

## INFORMACE O PROJEKTU:

Výpočet a řízení rizik proveden na software hakelsoft p ed.2

22.9.2014 14:55:15

### Stavba:

VÝPOČET RIZIK ČSN EN 62305-2 ed. 2

LPS (hromosvod)

Kulturní zařízení

CITADELA

Litvínov

### Vypracoval:

Tomáš Janda

Svahová 4957

430 03 Chomutov

tel.: 777 161 023

### Stavba:

Typ stavby: Veřejná kultura

Sběrná plocha

$A_D$ : 30 828,6576633838 m<sup>2</sup>

$A_M$ : 939 398,1633974483 m<sup>2</sup>

délka L: 88 m

šířka W: 66 m

výška H: 17,6 m

Činitel polohy: Objekt obklopen objekty nebo stromy stejné výšky nebo nižšími

Bouřkové dny

Počet bouřkových dnů: 40 za rok

Hustota úderů blesků do země: 4 na km<sup>2</sup> za rok

## ŘEŠENÍ: NECHRÁNĚNÁ STAVBA

### Silnoprúd [S]

Druh vedení: Silové vedení

### Sekce

Kabelové vedení

Rezistivita půdy: 400  $\Omega$ m

Délka sekce: 500 m

Přítomnost dvovinuťového transformátoru vn/nn  $C_T$

Činitel prostředí: Městské (výška budov 10 až 20 m)

### Telekomunikace [T]

Druh vedení: Telekomunikační nebo datové vedení

#### Sekce

Kabelové vedení

Rezistivita půdy: 400  $\Omega$ m

Délka sekce: 300 m

Činitel prostředí: Městské (výška budov 10 až 20 m)

### LPZ

LPS (ovlivňuje  $R_A$ ,  $R_B$ ,  $R_C$ ): Žádný

SPD na vstupu: Není

### Zóny

#### Vnější Z1

Riziko požáru (ovlivňuje  $R_B$ ,  $R_V$ ): Žádné

Druh zvláštního rizika (ovlivňuje  $R_B$ ,  $R_V$ ): Průměrná úroveň paniky (např. stavby navržené pro kulturní a sportovní události s počtem účastníků 100 - 1000 osob)

Typ podlahy (ovlivňuje  $R_A$ ,  $R_U$ ): Dotykový odpor  $\leq 1$  k $\Omega$ m (Zemědělská, betonová)

#### Ostatní prostory

Riziko požáru (ovlivňuje  $R_B$ ,  $R_V$ ): Obvyklé ( $400 \text{ MJ/m}^2 < \text{měrné požární zatížení} < 800 \text{ MJ/m}^2$ )

Druh zvláštního rizika (ovlivňuje  $R_B$ ,  $R_V$ ): Průměrná úroveň paniky (např. stavby navržené pro kulturní a sportovní události s počtem účastníků 100 - 1000 osob)

Typ podlahy (ovlivňuje  $R_A$ ,  $R_U$ ): Dotykový odpor  $> 100$  k $\Omega$ m (Asfalt, linoleum, dřevo)

#### LPZ 0/1

#### Zařízení [Silnoprúd [S]]

Obsahují pouze zařízení s vyhovující odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách

Impulsním výdržném napětí  $U_w$ : 2,5  $U_w$  v kV

Trasování vedení: Nestíněný kabel - žádné opatření při trasování pro vyloučení velkých smyček (plocha řádu 50  $\text{m}^2$ )

Typ vnějších sítí: Nestíněný kabel

Koordinovaná ochrana SPD: Není

## **Zařízení [Telekomunikace [T]]**

Obsahují pouze zařízení s vyhovující odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách

Impulsním výdržném napětí  $U_w$ : 1,5  $U_w$  v kV

Trasování vedení: Nestíněný kabel - opatření při trasování, pro vyloučení smyček (plocha řádu 0,5 m<sup>2</sup> )

Typ vnějších sítí: Stíněný kabel

Koordinovaná ochrana SPD: Není

## **Ztráty**

Ztráty na lidských životech L1 - Úraz živých bytostí elektrickým proudem D1: 0,0000000091

Ztráty na lidských životech L1 - Hmotná škoda D2: 0,0002283105

Ztráty na lidských životech L1 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0

Ztráty na veřejných službách L2 - Hmotná škoda D2 : 0

Ztráty na veřejných službách L2 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0

Ztráty kulturního dědictví L3 - Hmotná škoda D2: 0,0016

Ekonomická ztráta L4 - Úraz živých bytostí elektrickým proudem D1: 0

Ekonomická ztráta L4 - Hmotná škoda D2: 0,0016624685

Ekonomická ztráta L4 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0,001

## **Kino**

Riziko požáru (ovlivňuje  $R_B$ ,  $R_V$ ): Vysoké (stavba nebo střecha postavená z hořlavých materiálů nebo měrné požární zatížení > 800 MJ/m<sup>2</sup> )

Druh zvláštního rizika (ovlivňuje  $R_B$ ,  $R_V$ ) : Průměrná úroveň paniky (např. stavby navržené pro kulturní a sportovní události s počtem účastníků 100 - 1000 osob)

Typ podlahy (ovlivňuje  $R_A$ ,  $R_U$ ): Dotykový odpor > 100 kOhm (Asfalt, linoleum, dřevo)

## **LPZ 0/1**

## **Zařízení [Silnoproud [S]]**

Obsahují pouze zařízení s vyhovující odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách

Impulsním výdržném napětí  $U_w$ : 2,5  $U_w$  v kV

Trasování vedení: Nestíněný kabel - žádné opatření při trasování pro vyloučení velkých smyček (plocha řádu 50 m<sup>2</sup> )

Typ vnějších sítí: Nestíněný kabel

Koordinovaná ochrana SPD: Není

## **Zařízení [Telekomunikace [T]]**

Obsahují pouze zařízení s vyhovující odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách

Impulsním výdržném napětí  $U_w$ : 1,5  $U_w$  v kV

Trasování vedení: Nestíněný kabel - opatření při trasování, pro vyloučení smyček (plocha řádu 0,5 m<sup>2</sup> )

Typ vnějších sítí: Stíněný kabel

Koordinovaná ochrana SPD: Není

## Ztráty

Ztráty na lidských životech L1 - Úraz živých bytostí elektrickým proudem D1: 0,0000000042

Ztráty na lidských životech L1 - Hmotná škoda D2: 0,0010416667

Ztráty na lidských životech L1 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0

Ztráty na veřejných službách L2 - Hmotná škoda D2 : 0

Ztráty na veřejných službách L2 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0

Ztráty kulturního dědictví L3 - Hmotná škoda D2: 0

Ekonomická ztráta L4 - Úraz živých bytostí elektrickým proudem D1: 0

Ekonomická ztráta L4 - Hmotná škoda D2: 0,0013602015

Ekonomická ztráta L4 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0,001

## Sál

Riziko požáru (ovlivňuje  $R_B$ ,  $R_V$ ): Vysoké (stavba nebo střecha postavená z hořlavých materiálů nebo měrné požární zatížení  $> 800 \text{ MJ/m}^2$  )

Druh zvláštního rizika (ovlivňuje  $R_B$ ,  $R_V$ ) : Průměrná úroveň paniky (např. stavby navržené pro kulturní a sportovní události s počtem účastníků 100 - 1000 osob)

Typ podlahy (ovlivňuje  $R_A$ ,  $R_U$ ): Dotykový odpor  $> 100 \text{ k}\Omega$  (Asfalt, linoleum, dřevo)

## LPZ 0/1

### Zařízení [Silnoproud [S]]

Obsahují pouze zařízení s vyhovující odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách

Impulsním výdržným napětím  $U_w$ : 2,5  $U_w$  v kV

Trasování vedení: Nestíněný kabel - žádné opatření při trasování pro vyloučení velkých smyček (plocha řádu  $50 \text{ m}^2$  )

Typ vnějších sítí: Nestíněný kabel

Koordinovaná ochrana SPD: Není

### Zařízení [Telekomunikace [T]]

Obsahují pouze zařízení s vyhovující odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách

Impulsním výdržným napětím  $U_w$ : 1,5  $U_w$  v kV

Trasování vedení: Nestíněný kabel - opatření při trasování, pro vyloučení smyček (plocha řádu  $0,5 \text{ m}^2$  )

Typ vnějších sítí: Stíněný kabel

Koordinovaná ochrana SPD: Není

## Ztráty

Ztráty na lidských životech L1 - Úraz živých bytostí elektrickým proudem D1: 0,0000000079

Ztráty na lidských životech L1 - Hmotná škoda D2: 0,001978691

Ztráty na lidských životech L1 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0

Ztráty na veřejných službách L2 - Hmotná škoda D2 : 0

Ztráty na veřejných službách L2 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0

Ztráty kulturního dědictví L3 - Hmotná škoda D2: 0

Ekonomická ztráta L4 - Úraz živých bytostí elektrickým proudem D1: 0

Ekonomická ztráta L4 - Hmotná škoda D2: 0,0020151134

Ekonomická ztráta L4 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0,001

## Ztráty

Očekávaný celkový počet osob ve stavbě a v její blízkosti: 1 500 osob

Celkový počet neobsloužených uživatelů: 0 osob

Celková pojistitelná hodnota stavby: 0 Kč

Celková hodnota stavby: 397 000 000 Kč

## Rizika

**$R1 * 10^{-5} = 21,6867004515$  (nevyhovuje)**

**$R2 * 10^{-3} = 0$  (vyhovuje)**

**$R3 * 10^{-4} = 1,0377170452$  (nevyhovuje)**

**$R4 * 10^{-3} = 2,505374375$**

**$R1 * 10^{-5}$**

	Vnější Z1	Ostatní prostory [LPZ 0/1]	Kino [LPZ 0/1]	Sál [LPZ 0/1]	Stavba
R <sub>A</sub>	0,6165731533	0,0000563081	0,0000256905	0,0000488003	<b>0,6167039522</b>
R <sub>B</sub>	0	1,4077012632	6,4226370132	12,2000776141	<b>20,0304158905</b>
R <sub>C</sub>	0	0	0	0	<b>0</b>
R <sub>M</sub>	0	0	0	0	<b>0</b>
R <sub>U</sub>	0	0,0000029224	0,0000013333	0,0000025327	<b>0,0000067884</b>
R <sub>V</sub>	0	0,0730593607	0,3333333333	0,6331811263	<b>1,0395738204</b>
R <sub>W</sub>	0	0	0	0	<b>0</b>
R <sub>Z</sub>	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>R</b>	<b>0,6165731533</b>	<b>1,4808198543</b>	<b>6,7559973704</b>	<b>12,8333100735</b>	<b>21,6867004515</b>

**$R3 * 10^{-4}$**

	Vnější Z1	Ostatní prostory [LPZ 0/1]	Kino [LPZ 0/1]	Sál [LPZ 0/1]	Stavba
R <sub>B</sub>	0	0,9865170452	0	0	<b>0,9865170452</b>
R <sub>V</sub>	0	0,0512	0	0	<b>0,0512</b>
<b>R</b>	<b>0</b>	<b>1,0377170452</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,0377170452</b>

**$R4 * 10^{-3}$**

	Vnější Z1	Ostatní prostory [LPZ 0/1]	Kino [LPZ 0/1]	Sál [LPZ 0/1]	Stavba
R <sub>A</sub>	0	0	0	0	<b>0</b>

R <sub>B</sub>	0	0,1025033454	0,0838663735	0,1242464792	<b>0,3106161981</b>
R <sub>C</sub>	0	0,0616573153	0,0616573153	0,0616573153	<b>0,184971946</b>
R <sub>M</sub>	0	0,601355108	0,601355108	0,601355108	<b>1,8040653241</b>
R <sub>U</sub>	0	0	0	0	<b>0</b>
R <sub>V</sub>	0	0,0053198992	0,0043526448	0,0064483627	<b>0,0161209068</b>
R <sub>W</sub>	0	0,0032	0,0032	0,0032	<b>0,0096</b>
R <sub>Z</sub>	0	0,06	0,06	0,06	<b>0,18</b>
<b>R</b>	<b>0</b>	<b>0,834035668</b>	<b>0,8144314417</b>	<b>0,8569072653</b>	<b>2,505374375</b>

#### Ocenění nákladů a ztrát

	Vnější Ostatní prostory [LPZ Z1 0/1]		Kino [LPZ 0/1]	Sál [LPZ 0/1]	Stavba
Cena zvířat C <sub>A</sub> :	0	0	0	0	<b>0</b>
Cena systémů ve stavbě C <sub>S</sub> :	0	25 000 000	5 000 000	10 000 000	<b>40 000 000</b>
Cena budovy C <sub>B</sub> :	0	270 000 000	12 000 000	20 000 000	<b>302 000 000</b>
Cena obsahu C <sub>C</sub> :	0	35 000 000	10 000 000	10 000 000	<b>55 000 000</b>
Celkem - střední hodnota možných ztrát c(L <sub>0</sub> 4) :	<b>0</b>	<b>330 000 000</b>	<b>27 000 000</b>	<b>40 000 000</b>	<b>397 000 000</b>
Náklady na ztráty bez přijatých ochranných opatření C <sub>L</sub> :	0	331 112,1601896667	323 329,2823504546	340 192,1843354142	<b>994 633,6268755357</b>
Celková cena zbytkových ztrát C <sub>RL</sub> :	0	331 112,1601896667	323 329,2823504546	340 192,1843354142	<b>994 633,6268755357</b>

#### Cena ochranných opatření

Ochranná opatření:	Parametr:	Hodnota parametru:	Cena:	Poznámka:
<b>Opatření pro celou stavbu:</b>				
Prostorové stínění:				
<b>Opatření v jednotlivých vnějších zonách Z<sub>s</sub>:</b>				
<b>Vnější Z1</b>				
Půda: Dotykový odpor ≤ 1 kOhm (Zemědělská, betonová)	r <sub>t</sub>	0,01	0.0	
<b>Opatření v jednotlivých vnitřních zonách Z<sub>s</sub>:</b>				
<b>Ostatní prostory [LPZ 0/1]</b>				
Půda: Dotykový odpor > 100 kOhm (Asfalt, linoleum, dřevo)	r <sub>t</sub>	0,00001	0.0	
<b>Kino [LPZ 0/1]</b>				
Půda: Dotykový odpor > 100 kOhm (Asfalt, linoleum, dřevo)	r <sub>t</sub>	0,00001	0.0	
<b>Sál [LPZ 0/1]</b>				
Půda: Dotykový odpor > 100 kOhm (Asfalt, linoleum, dřevo)	r <sub>t</sub>	0,00001	0.0	
<b>Vnitřní systémy:</b>				
<b>Zařízení [Silnoprúd [S]]</b>				
<b>Zařízení [Telekomunikace [T]]</b>				
Typ vnitřního zapojení: Nestíněný kabel - opatření při trasování, pro vyloučení smyček (plocha řádu 0,5 m <sup>2</sup> )	K <sub>S3</sub>	0,01	0.0	
Typ vnějších sítí: Stíněný kabel	P <sub>X</sub>		0.0	

Další náklady	0	Kč
Celková cena ochranných opatření	0	Kč
Úroková míra	0,04	
Odpisová sazba	0,05	
Míra údržby	0,01	
Roční cena ochranných opatření	0	Kč
Roční úspora peněz	0	Kč / rok

**ŘEŠENÍ: ŘEŠENÍ A**

**Silnoprúd [S]**

Druh vedení: Silové vedení

## Sekce

Kabelové vedení

Rezistivita půdy: 400  $\Omega$ m

Délka sekce: 500 m

Přítomnost dvovinuťového transformátoru vn/nn C<sub>T</sub>

Činitel prostředí: Městské (výška budov 10 až 20 m)

### Telekomunikace [T]

Druh vedení: Telekomunikační nebo datové vedení

## Sekce

Kabelové vedení

Rezistivita půdy: 400  $\Omega$ m

Délka sekce: 300 m

Činitel prostředí: Městské (výška budov 10 až 20 m)

### LPZ

LPS (ovlivňuje R<sub>A</sub>, R<sub>B</sub>, R<sub>C</sub>): LPS II

SPD na vstupu: Ne

### Zóny

## Vnější Z1

Riziko požáru (ovlivňuje R<sub>B</sub>, R<sub>V</sub>): Malé (měrné požární zatížení < 400 MJ/m<sup>2</sup> nebo stavba obsahující malé množství hořlavého materiálu)

Druh zvláštního rizika (ovlivňuje R<sub>B</sub>, R<sub>V</sub>): Průměrná úroveň paniky (např. stavby navržené pro kulturní a sportovní události s počtem účastníků 100 - 1000 osob)

Ochranná opatření proti úrazu (ovlivňuje R<sub>A</sub>, R<sub>U</sub>):

Varovné nápisy

Typ podlahy (ovlivňuje R<sub>A</sub>, R<sub>U</sub>): Dotykový odpor ≤ 1 k $\Omega$ m (Zemědělská, betonová)

## Ostatní prostory

Riziko požáru (ovlivňuje R<sub>B</sub>, R<sub>V</sub>): Obvyklé (400 MJ/m<sup>2</sup> < měrné požární zatížení < 800 MJ/m<sup>2</sup>)

Opatření ke zmenšení následků požáru (ovlivňuje R<sub>B</sub>, R<sub>V</sub>):

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

Jedno z následujících: pevná automaticky ovládaná hasicí instalace, automatické poplachové instalace chráněné proti přepětím a jiným škodám za předpokladu, že hasiči se mohou dostavit do 10 minut

Druh zvláštního rizika (ovlivňuje R<sub>B</sub>, R<sub>V</sub>): Průměrná úroveň paniky (např. stavby navržené pro kulturní a sportovní události s počtem účastníků 100 - 1000 osob)

Ochranná opatření proti úrazu (ovlivňuje R<sub>A</sub>, R<sub>U</sub>):



Varovné nápisy

Typ podlahy (ovlivňuje  $R_A$ ,  $R_U$ ): Dotykový odpor  $> 100 \text{ k}\Omega$  (Asfalt, linoleum, dřevo)

## LPZ 0/1

### Zařízení [Silnoproud [S]]

Obsahují pouze zařízení s vyhovující odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách

Impulsním výdržným napětí  $U_w$ :  $2,5 U_w$  v kV

Trasování vedení: Nestíněný kabel - žádné opatření při trasování pro vyloučení velkých smyček (plocha řádu  $50 \text{ m}^2$ )

Typ vnějších sítí: Nestíněný kabel

Koordinovaná ochrana SPD: Ne

### Zařízení [Telekomunikace [T]]

Obsahují pouze zařízení s vyhovující odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách

Impulsním výdržným napětí  $U_w$ :  $1,5 U_w$  v kV

Trasování vedení: Nestíněný kabel - opatření při trasování, pro vyloučení smyček (plocha řádu  $0,5 \text{ m}^2$ )

Typ vnějších sítí: Stíněný kabel s odporem stínění  $1 < R_S \leq 5 \text{ } \Omega/\text{km}$  (pospojovaný přípojnici ekvipotenciál.)

Koordinovaná ochrana SPD: Ne

## Ztráty

Ztráty na lidských životech L1 - Úraz živých bytostí elektrickým proudem D1: 0,0000000091

Ztráty na lidských životech L1 - Hmotná škoda D2: 0,0000456621

Ztráty na lidských životech L1 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0

Ztráty na veřejných službách L2 - Hmotná škoda D2 : 0

Ztráty na veřejných službách L2 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0

Ztráty kulturního dědictví L3 - Hmotná škoda D2: 0,00033

Ekonomická ztráta L4 - Úraz živých bytostí elektrickým proudem D1: 0

Ekonomická ztráta L4 - Hmotná škoda D2: 0,0003324937

Ekonomická ztráta L4 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0,001

## Kino

Riziko požáru (ovlivňuje  $R_B$ ,  $R_V$ ): Vysoké (stavba nebo střecha postavená z hořlavých materiálů nebo měrné požární zatížení  $> 800 \text{ MJ/m}^2$ )

Opatření ke zmenšení následků požáru (ovlivňuje  $R_B$ ,  $R_V$ ):

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

Jedno z následujících: pevná automaticky ovládaná hasicí instalace, automatické poplachové instalace chráněné proti přepětím a jiným škodám za předpokladu, že hasiči se mohou dostat do 10 minut

Druh zvláštního rizika (ovlivňuje  $R_B$ ,  $R_V$ ): Průměrná úroveň paniky (např. stavby navržené pro kulturní a sportovní události s počtem účastníků 100 - 1000 osob)

Ochranná opatření proti úrazu (ovlivňuje  $R_A$ ,  $R_U$ ):

Varovné nápisy

Typ podlahy (ovlivňuje  $R_A$ ,  $R_U$ ): Dotykový odpor  $> 100 \text{ k}\Omega$  (Asfalt, linoleum, dřevo)

## LPZ 0/1

### Zařízení [Silnoproud [S]]

Obsahují pouze zařízení s vyhovující odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách

Impulsním výdržném napětí  $U_w$ :  $2,5 U_w$  v kV

Trasování vedení: Nestíněný kabel - žádné opatření při trasování pro vyloučení velkých smyček (plocha řádu  $50 \text{ m}^2$ )

Typ vnějších sítí: Nestíněný kabel

Koordinovaná ochrana SPD: Ne

### Zařízení [Telekomunikace [T]]

Obsahují pouze zařízení s vyhovující odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách

Impulsním výdržném napětí  $U_w$ :  $1,5 U_w$  v kV

Trasování vedení: Nestíněný kabel - opatření při trasování, pro vyloučení smyček (plocha řádu  $0,5 \text{ m}^2$ )

Typ vnějších sítí: Stíněný kabel s odporem stínění  $1 < R_S \leq 5 \text{ } \Omega/\text{km}$  (pospojovaný přípojnici ekvipotenciál.)

Koordinovaná ochrana SPD: Ne

## Ztráty

Ztráty na lidských životech L1 - Úraz živých bytostí elektrickým proudem D1: 0,0000000042

Ztráty na lidských životech L1 - Hmotná škoda D2: 0,0002083333

Ztráty na lidských životech L1 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0

Ztráty na veřejných službách L2 - Hmotná škoda D2 : 0

Ztráty na veřejných službách L2 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0

Ztráty kulturního dědictví L3 - Hmotná škoda D2: 0

Ekonomická ztráta L4 - Úraz živých bytostí elektrickým proudem D1: 0

Ekonomická ztráta L4 - Hmotná škoda D2: 0,0002720403

Ekonomická ztráta L4 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0,001

## Sál

Riziko požáru (ovlivňuje  $R_B$ ,  $R_V$ ): Vysoké (stavba nebo střecha postavená z hořlavých materiálů nebo měrné požární zatížení  $> 800 \text{ MJ/m}^2$ )

Opatření ke zmenšení následků požáru (ovlivňuje  $R_B$ ,  $R_V$ ):

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

Jedno z následujících: pevná automaticky ovládaná hasicí instalace, automatické poplachové instalace chráněné proti přepětím a jiným škodám za předpokladu, že hasiči se mohou dostat do 10 minut

Druh zvláštního rizika (ovlivňuje  $R_B$ ,  $R_V$ ): Průměrná úroveň paniky (např. stavby navržené pro kulturní a sportovní události s počtem účastníků 100 - 1000 osob)

Ochranná opatření proti úrazu (ovlivňuje  $R_A$ ,  $R_U$ ):

Varovné nápisy

Typ podlahy (ovlivňuje  $R_A$ ,  $R_U$ ): Dotykový odpor > 100 kOhm (Asfalt, linoleum, dřevo)

## LPZ 0/1

### Zařízení [Silnoproud [S]]

Obsahují pouze zařízení s vyhovující odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách

Impulsním výdržném napětí  $U_w$ : 2,5  $U_w$  v kV

Trasování vedení: Nestíněný kabel - žádné opatření při trasování pro vyloučení velkých smyček (plocha řádu 50 m<sup>2</sup> )

Typ vnějších sítí: Nestíněný kabel

Koordinovaná ochrana SPD: Není

### Zařízení [Telekomunikace [T]]

Obsahují pouze zařízení s vyhovující odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách

Impulsním výdržném napětí  $U_w$ : 1,5  $U_w$  v kV

Trasování vedení: Nestíněný kabel - opatření při trasování, pro vyloučení smyček (plocha řádu 0,5 m<sup>2</sup> )

Typ vnějších sítí: Stíněný kabel s odporem stínění  $1 < R_S \leq 5 \text{ } \Omega/\text{km}$  (pospojovaný přípojnici ekvipotenciál.)

Koordinovaná ochrana SPD: Není

### Ztráty

Ztráty na lidských životech L1 - Úraz živých bytostí elektrickým proudem D1: 0,0000000079

Ztráty na lidských životech L1 - Hmotná škoda D2: 0,0003957382

Ztráty na lidských životech L1 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0

Ztráty na veřejných službách L2 - Hmotná škoda D2 : 0

Ztráty na veřejných službách L2 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0

Ztráty kulturního dědictví L3 - Hmotná škoda D2: 0

Ekonomická ztráta L4 - Úraz živých bytostí elektrickým proudem D1: 0

Ekonomická ztráta L4 - Hmotná škoda D2: 0,0004030227

Ekonomická ztráta L4 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0,001

### Ztráty

Očekávaný celkový počet osob ve stavbě a v její blízkosti: 1 500 osob

Celkový počet neobsložených uživatelů: 0 osob

Celková pojistitelná hodnota stavby: 10 000 000 Kč

Celková hodnota stavby: 397 000 000 Kč

### Rizika

**$R1 * 10^{-5} = 0,3801158051$  (vyhovuje)**

**$R2 * 10^{-3} = 0$  (vyhovuje)**

**$R3 * 10^{-4} = 0,019149457$  (vyhovuje)**

**$R4 * 10^{-3} = 2,0750439862$**

**R1 \* 10<sup>-5</sup>**

	Vnější Z1	Ostatní prostory [LPZ 0/1]	Kino [LPZ 0/1]	Sál [LPZ 0/1]	Stavba
R <sub>A</sub>	0,0030828658	0,0000002815	0,0000001285	0,000000244	<b>0,0030835198</b>
R <sub>B</sub>	0	0,0140770126	0,0642263701	0,1220007761	<b>0,2003041589</b>
R <sub>C</sub>	0	0	0	0	<b>0</b>
R <sub>M</sub>	0	0	0	0	<b>0</b>
R <sub>U</sub>	0	0,0000002484	0,0000001133	0,0000002153	<b>0,000000577</b>
R <sub>V</sub>	0	0,0124200913	0,0566666667	0,1076407915	<b>0,1767275495</b>
R <sub>W</sub>	0	0	0	0	<b>0</b>
R <sub>Z</sub>	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>R</b>	<b>0,0030828658</b>	<b>0,0264976339</b>	<b>0,1208932786</b>	<b>0,2296420269</b>	<b>0,3801158051</b>

**R3 \* 10<sup>-4</sup>**

	Vnější Z1	Ostatní prostory [LPZ 0/1]	Kino [LPZ 0/1]	Sál [LPZ 0/1]	Stavba
R <sub>B</sub>	0	0,010173457	0	0	<b>0,010173457</b>
R <sub>V</sub>	0	0,008976	0	0	<b>0,008976</b>
<b>R</b>	<b>0</b>	<b>0,019149457</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,019149457</b>

**R4 \* 10<sup>-3</sup>**

	Vnější Z1	Ostatní prostory [LPZ 0/1]	Kino [LPZ 0/1]	Sál [LPZ 0/1]	Stavba
R <sub>A</sub>	0	0	0	0	<b>0</b>
R <sub>B</sub>	0	0,0010250335	0,0008386637	0,0012424648	<b>0,003106162</b>
R <sub>C</sub>	0	0,0616573153	0,0616573153	0,0616573153	<b>0,184971946</b>
R <sub>M</sub>	0	0,601355108	0,601355108	0,601355108	<b>1,8040653241</b>
R <sub>U</sub>	0	0	0	0	<b>0</b>
R <sub>V</sub>	0	0,0009043829	0,0007399496	0,0010962217	<b>0,0027405542</b>
R <sub>W</sub>	0	0,00272	0,00272	0,00272	<b>0,00816</b>
R <sub>Z</sub>	0	0,024	0,024	0,024	<b>0,072</b>
<b>R</b>	<b>0</b>	<b>0,6916618397</b>	<b>0,6913110367</b>	<b>0,6920711098</b>	<b>2,0750439862</b>

**Ocenění nákladů a ztrát**

	Vnější Z1	Ostatní prostory [LPZ 0/1]	Kino [LPZ 0/1]	Sál [LPZ 0/1]	Stavba
Cena zvířat					

C <sub>A</sub> :	0	0	0	0	0
Cena systémů ve stavbě C <sub>S</sub> :	0	25 000 000	5 000 000	10 000 000	40 000 000
Cena budovy C <sub>B</sub> :	0	270 000 000	12 000 000	20 000 000	302 000 000
Cena obsahu C <sub>C</sub> :	0	35 000 000	10 000 000	10 000 000	55 000 000
Celkem - střední hodnota možných ztrát c(L <sub>0</sub> 4):	0	330 000 000	27 000 000	40 000 000	397 000 000
Náklady na ztráty bez přijatých ochranných opatření C <sub>L</sub> :	0	271 354,6976971335	269 874,922129291	273 081,102526283	994 633,6268755357
Celková cena zbytkových ztrát C <sub>RL</sub> :	0	274 589,7503551568	274 450,4815767647	274 752,2305966143	823 792,4625285359

Cena ochranných opatření

Ochranná opatření:	Parametr:	Hodnota parametru:	Cena:	Poznámka:
<b>Opatření pro celou stavbu:</b>				
Stavba chráněná pomocí LPS	P <sub>B</sub>	0,05	800000.0	
Prostorové stínění:				
<b>Opatření v jednotlivých vnějších zonách Z<sub>s</sub>:</b>				
<b>Vnější Z1</b>				
Výstražné tabulky	P <sub>A</sub>	0,005	5000.0	
Půda: Dotykový odpor <= 1 kOhm (Zemědělská, betonová)	r <sub>t</sub>	0,01	0.0	
<b>Opatření v jednotlivých vnitřních zonách Z<sub>s</sub>:</b>				
<b>Ostatní prostory [LPZ 0/1]</b>				
ruční opatření proti požáru	r <sub>p</sub>	0,2	120000.0	

automatické opatření proti požáru	$r_p$	0,2	700000.0
Výstražné tabulky	$P_A$	0,005	10000.0
Půda: Dotykový odpor > 100 kOhm (Asfalt, linoleum, dřevo)	$r_t$	0,00001	0.0
<b>Kino [LPZ 0/1]</b>			
ruční opatření proti požáru	$r_p$	0,2	30000.0
automatické opatření proti požáru	$r_p$	0,2	200000.0
Výstražné tabulky	$P_A$	0,005	5000.0
Půda: Dotykový odpor > 100 kOhm (Asfalt, linoleum, dřevo)	$r_t$	0,00001	0.0
<b>Sál [LPZ 0/1]</b>			
ruční opatření proti požáru	$r_p$	0,2	30000.0
automatické opatření proti požáru	$r_p$	0,2	250000.0
Výstražné tabulky	$P_A$	0,005	5000.0
Půda: Dotykový odpor > 100 kOhm (Asfalt, linoleum, dřevo)	$r_t$	0,00001	0.0
<b>Vnitřní systémy:</b>			
<b>Zařízení [Silnoproud [S]]</b>			
<b>Zařízení [Telekomunikace [T]]</b>			
Typ vnitřního zapojení: Nestíněný kabel - opatření při trasování, pro vyloučení smyček (plocha řádu 0,5 m <sup>2</sup> )	$K_{S3}$	0,01	0.0
Typ vnějších sítí: Stíněný kabel s odporem stínění $1 < R_S \leq 5$ ?/km (pospojovaný přípojnici ekvipotenciál.)	$P_X$		0.0

Další náklady	0	Kč
Celková cena ochranných opatření	2 315 000	Kč
Úroková míra	0,04	
Odpisová sazba	0,05	
Míra údržby	0,01	
Roční cena ochranných opatření	231 500	Kč
		Kč
Roční úspora peněz	-60 658,8356530002	/ rok