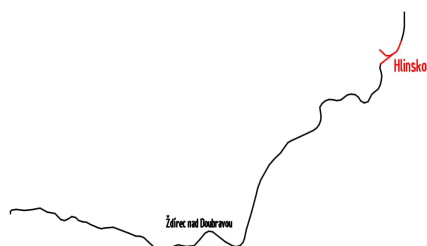


Jiná ověření:

Paré:

Orientační schéma:


Razítko oprávněné osoby:





Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:

Stavebník/investor:	Správa železnic, státní organizace	 <b>SPRÁVA ŽELEZNIC</b>
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa východ	
Adresa:	Nerudova 773/01, 779 00 Olomouc	

Zhotovitel díla:	Správa železnic, státní organizace	 <b>SPRÁVA ŽELEZNIC</b>
Adresa:	Markéty Kuncové 990/12, 615 00 Brno	
Kontakt:	T: +420 972 235 830 E: 009sek@spravazeleznic.cz	

Zhotovitel části/objektu:	Ing. Bohuslav Šulák	
Adresa:	Solanec pod Solánem, 756 62 Hutisko-Solanec	
Kontakt:	T: +420 724 283 386 E: bob.sulak@tzb-projekt.eu	

Hlavní projektant (HIP):	Bc. Jiří Plesník	Specialista:	Ing. Bohuslav Šulák
--------------------------	------------------	--------------	---------------------

Název stavby/akce:	Rekonstrukce výpravní budovy Hlinsko v Čechách	Označení investora:	S621900252
		Zakázka:	2201
Název části:	Pozemní objekty budov	Označení části:	D.2.2.1
Název objektu/dílní části:	ŽST Hlinsko v Čechách, nádražní budova Zařízení silnoproudé elektrotechniky včetně ochrany před bleskem	Číslo objektu/komplexu:	SO 11-71-01 .47
Název přílohy:	Ochrana před bleskem - výpočet rizik	Číslo přílohy (typ/pořadí):	3. 001
Název dílní části přílohy:			
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy:	Měřítko:	-
Ing. Bohuslav Šulák	Ing. Bohuslav Šulák	Formáty:	8xA4
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	
Pardubický	Hlinsko v Čechách [639303]	1611 E3	
			30.11.2023

Označení investora:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podoblast:	Příloha:	Revize:
S 6 2 1 9 0 0 2 5 2	- P D P S	- D 2 2 0 1	- S 0 1 1 7 1 0 1	- 4 7	- 3 - 0 0 1	- P 0 0

[Prostor pro další informace]

**Řízení rizika podle ČSN EN 62305-2, ed. 2**

**Název projektu:** Rekonstrukce výpravní budovy Hlinsko v Čechách

**Zpracoval:** Ing. Bohuslav Šulák

# **ŘÍZENÍ RIZIKA**

## **PODLE ČSN EN 62305-2, ed. 2**

**Investor:** Správa železnic, státní organizace, Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1  
**Název projektu:** Rekonstrukce výpravní budovy Hlinsko v Čechách

**Zpracoval:** Ing. Bohuslav Šulák  
Projektování elektrických zařízení  
+ 420 724 283 386  
bob.sulak@gmail.com

**Datum zpracování:** 30.11.2023

## **Analyzovaná budova pro výpočet rizika - komerční budova**

**Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:**

délka	L = 39.8 m		
šířka	W = 17.3 m	$A_D = 10\,246.57\text{ m}^2$	(pro údery do stavby)
výška	H = 13.3 m	$A_M = 842\,498.16\text{ m}^2$	(pro údery v blízkosti stavby)

### **Stavba je chráněná pomocí LPS III.**

- Je použita kovová střecha a 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 2.81 na km<sup>2</sup> za rok.

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

### **Počet nebezpečných událostí**

Počet nebezpečných událostí způsobených úderem do stavby	$N_D = 0.0144$
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem v blízkosti stavby	$N_M = 2.36742$

**V okolí budovy se nenacházejí žádné sousední budovy zvyšující rizika škod.**

## **Inženýrské sítě:**

### **Přípojka nn**

#### **Zemní kabelové vedení nn**

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... 1 000 m

Spojení na vstupu: oddělovací rozhraní podle EN 62305-4

Sběrná oblast pro připojenou síť (Zemní kabelové vedení nn) síť

$A_L = 40\,000\text{ m}^2$  (údery zasahující síť)

$A_I = 4\,000\,000\text{ m}^2$  (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské

Činitel typu vedení: Silové VN (s transformátorem VN/NN na začátku sekce)

### **Počet nebezpečných událostí**

Počet nebezpečných událostí způsobených úderem do sousední stavby	$N_{DJ} = 0$
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem v blízkosti stavby	$N_L = 0.001124$
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem v blízkosti inženýrské sítě	$N_I = 0.1124$

**K vedení je připojeno zařízení:**

**Přístroje nn**

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<sup>2</sup>)

**Použita koordinovaná ochrana kategorie LPL III.**

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

**Telekomunikační vedení**

**Zemní telekomunikační vedení**

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... 1 000 m

Spojení na vstupu: oddělovací rozhraní podle EN 62305-4

Sběrná oblast pro připojenou síť (Zemní telekomunikační vedení) sítě

$A_L = 40\,000 \text{ m}^2$  (údery zasahující síť)

$A_I = 4\,000\,000 \text{ m}^2$  (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 údery do sousední stavby	$N_{DJ} = 0$
Počet nebezpečných událostí způsobených údery v blízkosti stavby	$N_L = 0.00562$
Počet nebezpečných událostí způsobených údery v blízkosti inženýrské sítě	$N_I = 0.562$

**K vedení je připojeno zařízení:**

**Telekomunikační zařízení**

Impulzní výdržné napětí chráněného systému  $U_w = 1 \text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel
- opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu 10 m<sup>2</sup>)

**Použita koordinovaná ochrana kategorie LPL III.**

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

## Zóny:

### Zóna 1

Zóna se nachází **uvnitř stavby** a nemá žádnou nadřazenou zónu.

V zóně jsou umístěna zařízení:

Přístroje nn

Telekomunikační zařízení

Vnitřní systémy

- Není provedena mřížová soustava pospojování.
- Není použito souvislé kovové stínění.

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

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)  $L_T = 0.01$
- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0.02$
- Porucha vnitřních systémů (D3)  $L_O = 0$

#### Nepřijatelná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0.1$
- Porucha vnitřních systémů (D3)  $L_O = 0.01$

#### Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0$  (ztráta není uvažována)

#### Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1)  $L_T = 0.01$
- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0.2$
- Porucha vnitřních systémů (D3)  $L_O = 0.01$

#### Pravděpodobnost škody

$P_A$	$P_B$	$P_C$	$P_M$	$P_U$	$P_V$	$P_W$	$P_Z$
0.001	0	0	0.024	0	0	0	0

#### Následné ztráty

$L_A$	$L_B$	$L_C$	$L_M$	$L_U$	$L_V$	$L_W$	$L_Z$
1.0E-4	5.0E-4	0	0	1.0E-4	5.0E-4	0	0
---	5.0E-4	1.0E-2	1.0E-2	---	5.0E-4	1.0E-2	1.0E-2
---	0	---	---	---	0	---	---
1.0E-4	1.0E-3	1.0E-2	1.0E-2	1.0E-4	1.0E-3	1.0E-2	1.0E-2

**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	0.001	0	0	0	0	0	0	0.0009
$R_2$	---	0.0007	0	57.239	---	0	0	0	57.2397
$R_3$	---	0	---	---	---	0	---	---	0
$R_4$	0.0001	0.0014	0	57.239	0	0	0	0	57.2405

## Zóna 2

Zóna se nachází **vně stavby**.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: zemědělská, betonová

Riziko požáru: požár - obvyklé

Není použito žádné opatření ke zmenšení následků požáru.

Je známa nízká úroveň paniky.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

### Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1)  $L_T = 0.01$

### Nepříjemná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0.1$

- Porucha vnitřních systémů (D3)  $L_O = 0.01$

### Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0$  (ztráta není uvažována)

### Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1)  $L_T = 0.01$

- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0.2$

- Porucha vnitřních systémů (D3)  $L_O = 0.01$

### 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

$L_A$	$L_B$	$L_C$	$L_M$	$L_U$	$L_V$	$L_W$	$L_Z$
1.0E-4	0	0	0	1.0E-4	0	0	0
---	1.0E-3	1.0E-2	1.0E-2	---	1.0E-3	1.0E-2	1.0E-2
---	0	---	---	---	0	---	---
1.0E-4	2.0E-3	1.0E-2	1.0E-2	1.0E-4	2.0E-3	1.0E-2	1.0E-2

**Součásti rizika (hodnoty  $10^{-5}$ )**

	R <sub>A</sub>	R <sub>B</sub>	R <sub>C</sub>	R <sub>M</sub>	R <sub>U</sub>	R <sub>V</sub>	R <sub>W</sub>	R <sub>Z</sub>	Celk. riziko
R <sub>1</sub>	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0.0001
R <sub>2</sub>	---	0	0	0	---	0	0	0	0
R <sub>3</sub>	---	0	---	---	---	0	---	---	0
R <sub>4</sub>	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0.0001

**Součásti rizika (hodnoty  $10^{-5}$ )**

	R <sub>A</sub>	R <sub>B</sub>	R <sub>C</sub>	R <sub>M</sub>	R <sub>U</sub>	R <sub>V</sub>	R <sub>W</sub>	R <sub>Z</sub>	Celk. riziko	Příp. h.
R <sub>1</sub>	0.0003	0.0007	0	0	0	0	0	0	0.001	1
R <sub>2</sub>	---	0.0007	0	57.239	---	0	0	0	57.2397	100
R <sub>3</sub>	---	0	---	---	---	0	---	---	0	10
R <sub>4</sub>	0.0003	0.0014	0	57.239	0	0	0	0	57.2407	100
R <sub>D</sub>	0.0003	0.0007	0	---	---	---	---	---	0.001	
R <sub>I</sub>	---	---	---	0	0	0	0	0	0	
R <sub>S</sub>	0.0003	---	---	---	0	---	---	---	0.0003	
R <sub>F</sub>	---	0.0007	---	---	---	0	---	---	0.001	
R <sub>O</sub>	---	---	0	0	---	---	0	0	0	

**Všechna vypočtená rizika jsou nižší než nastavené přípustné hodnoty. Stavba je dostatečně chráněna proti přepětí způsobenému úderem blesku.**

### **POZNÁMKY:**

Základním přehledem je tabulka rizik. Rizika můžeme rozdělit podle typu na:

- $R_1$  ... riziko ztrát na lidských životech
- $R_2$  ... riziko ztrát na veřejných službách
- $R_3$  ... riziko ztrát na kulturním dědictví
- $R_4$  ... riziko ztrát ekonomických hodnot

Jednotlivá rizika jsou tvořena součtem jejich součástí.

- $R_A$  ... úraz živých bytostí z důvodu úderu do stavby
- $R_B$  ... hmotná škoda na stavbě z důvodu úderu do stavby
- $R_C$  ... porucha vnitřních systémů z důvodu úderu do stavby
- $R_M$  ... porucha vnitřních systémů z důvodu úderu v blízkosti stavby
- $R_U$  ... úraz živých bytostí z důvodu úderu do připojené inženýrské sítě
- $R_V$  ... hmotná škoda na stavbě z důvodu úderu do připojené inženýrské sítě
- $R_W$  ... porucha vnitřních systémů z důvodu úderu do připojené inženýrské sítě
- $R_Z$  ... porucha vnitřních systémů z důvodu úderu v blízkosti připojené inženýrské sítě

Součásti rizik jsou vypočteny podle vztahu:

$$R_X = N_X \times P_X \times L_X, \text{ kde}$$

- $R_X$  ... součást rizika
- $N_X$  ... počet nebezpečných událostí za rok
- $P_X$  ... pravděpodobnost škody
- $L_X$  ... následné ztráty

- $R_D$  ... riziko způsobené úderem zasahujícími stavbu  $R_D = R_A + R_B + R_C$
- $R_I$  ... riziko způsobené úderem ovlivňujícími stavbu, ale které jí nezasáhnou  $R_I = R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$
- $R_S$  ... riziko následkem úrazu živých bytostí  $R_S = R_A + R_U$
- $R_O$  ... riziko následkem poruchy vnitřních systémů  $R_O = R_M + R_C + R_W + R_Z$

### **Pravděpodobnost škody**

- $P_A$  ... úder do stavby -> úraz živých bytostí
- $P_B$  ... úder do stavby -> hmotná škoda
- $P_C$  ... úder do stavby -> porucha vnitřních systémů
- $P_M$  ... úder v blízkosti stavby -> porucha vnitřních systémů
- $P_U$  ... úder do inženýrské sítě -> úraz živých bytostí
- $P_V$  ... úder do inženýrské sítě -> hmotná škoda
- $P_W$  ... úder do inženýrské sítě -> porucha vnitřních systémů
- $P_Z$  ... úder v blízkosti inženýrské sítě -> porucha vnitřních systémů

### **Typické střední hodnoty ztrát**

- $L_T$  ... ztráta způsobená úrazem dotykovým nebo krokovým napětím
- $L_F$  ... ztráta způsobená fyzickou škodou
- $L_O$  ... ztráta způsobená poruchou vnitřních systémů