

**S001**

±0,000 = 211,35 m n. m.

Název a stupeň projektu			
<b>OLOMOUC, Třída 17. Listopadu 1131/8a VĚDECKOTECHNICKÝ PARK UPOL, BLOK D-I. ETAPA DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY</b>			
Datum zpracování projektu:		04/2021	Kat. území: Olomouc-město
Zakázkové číslo GP:		8-001/120/00	

Stavebník/objednatel projektu	Projektant/zhotovitel:
<b>UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI</b> Křížkovského 511/8, 771 47, Olomouc tel.: 585 631 111 IČO: 619 89 592	 <b>ALFAPROJEKT OLOMOUC, a.s.</b> Tylova 1136/4, 772 00, Olomouc tel.:585 206 060, fax:585 227 166 e-mail: alfaprojekt@alfaprojekt.com IČO: 258 49 280

Architekt projektu	Manažer projektu	Hlavní inženýr projektu
<b>ING. ARCH. EVŽEN ENTER</b>	<b>ING. FRANTIŠEK BABICA</b>	<b>ING. FRANTIŠEK BABICA</b>

Zodpovědný projektant	Autorizace	Zpracovatel části projektu
RADEK VYROUBAL		 <b>ALFAPROJEKT OLOMOUC, a.s.</b> Tylova 1136/4, 772 00, Olomouc tel.:585 206 060, fax:585 227 166 IČO: 258 49 280 Zakázkové číslo: 8-001/120/00
Vypracoval RADEK VYROUBAL		
Objekt/Soubor	Formát	
<b>SO 01 VĚDECKOTECHNICKÝ PARK</b>	1xA4 (A4)	
	Měřítko	
	Datum 1. vydání	
Část dokumentace	Kód části	Paré
<b>SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA</b>	D.1.1.4.4	
	Název přílohy	
ŘÍZENÍ RIZIKA BLESKOSVODU	Číslo přílohy	
	103	

Stupeň	Objekt	Část	Číslo přílohy	Příloha	Revize
DPS	S001	SIL	103	RIZIKA	00

# ŘÍZENÍ RIZIKA PODLE ČSN EN 62305-2, ed. 2

## bez opatření

---

### **Analyzovaná budova pro výpočet rizika - kancelářská budova:**

**Sběrná plocha byla zadána přímo:**

$$A_D = 20\,060.04 \text{ m}^2 \quad (\text{pro údery do stavby})$$

$$A_M = 890\,598.16 \text{ m}^2 \quad (\text{pro údery v blízkosti stavby})$$

Stavba není chráněná pomocí LPS.

SPD pro ekvipotenciální pospojování: bez SPD

Hustota úderů blesků do země je stanovena na  $1.69 \text{ na km}^2$  za rok.

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

**V okolí budovy se nacházejí sousední budovy zvyšující rizika škod.**

### **Budova 1 - trafostanice VN/NN**

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

$$\text{délka } L_J = 8 \text{ m}$$

$$\text{šířka } W_J = 2.5 \text{ m} \quad A_{DJ} = 511.13 \text{ m}^2 \quad (\text{pro údery do stavby})$$

$$\text{výška } H_J = 3.2 \text{ m}$$

Poloha sousední budovy: stavba obklopena vyššími objekty

Tato budova ukončuje poslední sekci napájecí sítě - 01 přípojka NN.

### **Inženýrské sítě:**

#### **01 přípojka NN**

##### **Sekce 1**

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy.....  $400 \text{ Ohm.m}$

délka sekce vedení.....  $37 \text{ m}$

Sekce je ukončena sousední budovou: Budova 1 - trafostanice VN/NN

Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) síť

$$A_L = 1\,480 \text{ m}^2 \quad (\text{údery zasahující síť})$$

$$A_I = 148\,000\text{ m}^2 \text{ (úderý do země v blízkosti sítě)}$$

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

**K vedení je připojeno zařízení:**

#### **Zařízení 1**

Impulzní výdržné napětí chráněného systému  $U_w = 4\text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel
- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu 50 m<sup>2</sup>)

Není použita koordinovaná ochrana.

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

### **02 závora**

#### **Sekce 1**

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... 23 m

Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) síť

$$A_L = 920\text{ m}^2 \text{ (úderý zasahující síť)}$$

$$A_I = 92\,000\text{ m}^2 \text{ (úderý do země v blízkosti sítě)}$$

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

**K vedení je připojeno zařízení:**

#### **Zařízení 2**

Impulzní výdržné napětí chráněného systému  $U_w = 4\text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel

- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu 50 m<sup>2</sup>)

Není použita koordinovaná ochrana.

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

### 03 nabíječka

#### Sekce 1

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... 17 m

Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) síť

$A_L = 680 \text{ m}^2$  (údery zasahující síť)

$A_I = 68\,000 \text{ m}^2$  (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

**K vedení je připojeno zařízení:**

#### Zařízení 3

Impulzní výdržné napětí chráněného systému  $U_W = 4 \text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel

- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu 50 m<sup>2</sup>)

Není použita koordinovaná ochrana.

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

### 04 telekomunikační vedení

#### Sekce 1

Typ vnějšího vedení: Stíněné podzemní vedení (silové nebo telekomunikační) 5 - 20 Ohm/km

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... 1 000 m

Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) sítě

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

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

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské

Činitel typu vedení: Telekomunikační vedení

**K vedení je připojeno zařízení:**

#### **Zařízení 4**

Impulzní výdržné napětí chráněného systému  $U_W = 1.5\text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- stíněný kabel (nepospojovaný s přípojnici ekvipotencionálního pospojování na obou koncích)

- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu 50 m<sup>2</sup>)

Není použita koordinovaná ochrana.

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:**

Zařízení 1

Zařízení 2

Zařízení 3

Zařízení 4

#### **Vnitřní systémy**

- Není provedena mřížová soustava pospojování.

- Není použito souvislé kovové stínění.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: zemědělská, betonová

Riziko požáru: požár - nízké

#### **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 nízká úroveň paniky.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

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)  $L_O = 0$

#### **Nepříjemná ztráta veřejné služby (L2)**

- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0$  (ztráta není uvažována)
- Porucha vnitřních systémů (D3)  $L_O = 0$  (ztráta není uvažována)

#### **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)  $L_O = 0.01$

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

	$R_A$	$R_B$	$R_C$	$R_M$	$R_U$	$R_V$	$R_W$	$R_Z$		Celk. riziko
$R_1$	0.1695	0.0339	0	0	0.0386	0.0077	0	0		0.2497
$R_2$	---	0	0	0	---	0	0	0		0
$R_3$	---	0	---	---	---	0	---	---		0
$R_4$	0.1695	0.1695	16.951	0	0.0386	0.0386	3.8562	173.16		194.3872

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

		$R_A$	$R_B$	$R_C$	$R_M$	$R_U$	$R_V$	$R_W$	$R_Z$		Celk. riziko	Příp. h.
$R_1$		0.1695	0.0339	0	0	0.0386	0.0077	0	0		0.2497	1
$R_2$		---	0	0	0	---	0	0	0		0	100
$R_3$		---	0	---	---	---	0	---	---		0	100
$R_4$		0.1695	0.1695	16.951	0	0.0386	0.0386	3.8562	173.16		194.3872	
	100											
$R_D$		0.1695	0.0339	0	---	---	---	---	---		0.2034	
$R_I$		---	---	---	0	0.0386	0.0077	0	0		0.0463	
$R_S$		0.1695	---	---	---	0.0386	---	---	---		0.2081	
$R_F$		---	0.0339	---	---	---	0.0077	---	---		0.0416	
$R_O$		---	---	0	0	---	---	0	0		0	

Minimálně jedno z uvažovaných rizik převyšuje nastavené přípustné hodnoty. Je nutné provést opatření k jeho snížení.

## s opatřeními

---

### Analyzovaná budova pro výpočet rizika - kancelářská budova:

Sběrná plocha byla zadána přímo:

$$A_D = 20\,060.04 \text{ m}^2 \quad (\text{pro údery do stavby})$$

$$A_M = 890\,598.16 \text{ m}^2 \quad (\text{pro údery v blízkosti stavby})$$

Stavba je chráněná pomocí LPS II.

SPD pro ekvipotenciální pospojování: LPL II

Hustota úderů blesků do země je stanovena na  $1.69 \text{ na km}^2$  za rok.

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

#### Počet nebezpečných událostí

---

Počet nebezpečných událostí způsobených údery do stavby	$N_D = 0.01695$
---	-----------------

---

Počet nebezpečných událostí způsobených údery v blízkosti stavby	$N_M =$
--	---------

1.50511

---

V okolí budovy se nacházejí sousední budovy zvyšující rizika škod.

### Budova 1 - trafostanice VN/NN

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

$$\text{délka } L_J = 8 \text{ m}$$

$$\text{šířka } W_J = 2.5 \text{ m} \quad A_{DJ} = 511.13 \text{ m}^2 \quad (\text{pro údery do stavby})$$

$$\text{výška } H_J = 3.2 \text{ m}$$

Poloha sousední budovy: stavba obklopena vyššími objekty

Tato budova ukončuje poslední sekci napájecí sítě - 01 přípojka NN.

#### Inženýrské sítě:

##### 01 přípojka NN

##### Sekce 1

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy.....  $400 \text{ Ohm.m}$

délka sekce vedení.....  $37 \text{ m}$

Sekce je ukončena sousední budovou: Budova 1 - trafostanice VN/NN



Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) síť

$A_L = 1\,480\text{ m}^2$  (údery zasahující síť)

$A_I = 148\,000\text{ m}^2$  (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

#### **Počet nebezpečných událostí**

Počet nebezpečných událostí způsobených úderem do sousední stavby	$N_{DJ} = 0.00021595$
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem do inženýrské sítě	$N_L = 0.00012506$
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem v blízkosti inženýrské sítě	$N_I = 0.012506$

**K vedení je připojeno zařízení:**

#### **Zařízení 1**

Impulzní výdržné napětí chráněného systému  $U_W = 4\text{ kV}$

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 II.

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

## **02 závora**

### **Sekce 1**

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... 23 m

Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) sítě

$$A_L = 920 \text{ m}^2 \text{ (úderý zasahující síť)}$$

$$A_I = 92\,000 \text{ m}^2 \text{ (úderý do země v blízkosti sítě)}$$

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

#### **Počet nebezpečných událostí**

Počet nebezpečných událostí způsobených úderem do sousední stavby	$N_{DJ} = 0$
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem do inženýrské sítě	$N_L = 0.00007774$
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem v blízkosti inženýrské sítě	$N_I = 0.007774$

**K vedení je připojeno zařízení:**

#### **Zařízení 2**

Impulzní výdržné napětí chráněného systému  $U_w = 4 \text{ kV}$

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 II.

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

### **03 nabíječka**

#### **Sekce 1**

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... 17 m

Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) sítě

$$A_L = 680 \text{ m}^2 \text{ (úderý zasahující síť)}$$

$$A_I = 68\,000 \text{ m}^2 \text{ (úderý do země v blízkosti sítě)}$$

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

#### **Počet nebezpečných událostí**

Počet nebezpečných událostí způsobených úderem do sousední stavby	$N_{DJ} = 0$
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem do inženýrské sítě	$N_L = 0.00005746$
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem v blízkosti inženýrské sítě	$N_I = 0.005746$

#### **K vedení je připojeno zařízení:**

##### **Zařízení 3**

Impulzní výdržné napětí chráněného systému  $U_W = 4 \text{ kV}$

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 II.

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

#### **04 telekomunikační vedení**

##### **Sekce 1**

Typ vnějšího vedení: Stíněné podzemní vedení (silové nebo telekomunikační) 5 - 20 Ohm/km

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... 1 000 m

Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) sítě

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

$A_I = 4\,000\,000 \text{ m}^2$  (úder 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 úderem do sousední stavby	$N_{DJ} = 0$
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem do inženýrské sítě	$N_L = 0.00338$
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem v blízkosti inženýrské sítě	$N_I = 0.338$

**K vedení je připojeno zařízení:**

#### **Zařízení 4**

Impulzní výdržné napětí chráněného systému  $U_W = 1.5 \text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- stíněný kabel (nepospojovaný s přípojnici ekvipotencionálního pospojování na obou koncích)
- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu 50 m<sup>2</sup>)

Použita koordinovaná ochrana kategorie LPL IV.

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:**

Zařízení 1

Zařízení 2

Zařízení 3

Zařízení 4

#### **Vnitřní systémy**

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

Typ povrchu půdy nebo podlahy: zemědělská, betonová

Riziko požáru: požár - nízké

#### **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 nízká úroveň paniky.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

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)	$L_F = 0$ (ztráta není uvažována)
- Porucha vnitřních systémů (D3)	$L_O = 0$ (ztráta není uvažována)

#### **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**

$P_A$	$P_B$	$P_C$	$P_M$	$P_U$	$P_V$	$P_W$	$P_Z$
0.05	0	0.106	0	0.02	0.02	0.05	0.025

#### **Následné ztráty**

$L_A$	$L_B$	$L_C$	$L_M$	$L_U$	$L_V$	$L_W$	$L_Z$
1.0E-4	2.0E-5	0	0	1.0E-4	2.0E-5	0	0
---	0	0	0	---	0	0	0
---	0	---	---	---	0	---	---
1.0E-4	1.0E-4	1.0E-2	1.0E-2	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-2	1.0E-2

**Součásti rizika (hodnoty 10<sup>-5</sup>)**

	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>	0.0085	0.0017	0	0	0.0008	0.0002	0	0		0.0111
R <sub>2</sub>	---	0	0	0	---	0	0	0		0
R <sub>3</sub>	---	0	---	---	---	0	---	---		0
R <sub>4</sub>	0.0085	0.0085	1.7945	0	0.0008	0.0008	0.1785	8.5333		10.5248

**Součásti rizika (hodnoty 10<sup>-5</sup>)**

	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>	0.0085	0.0017	0	0	0.0008	0.0002	0	0		0.0111	1
R <sub>2</sub>	---	0	0	0	---	0	0	0		0	100
R <sub>3</sub>	---	0	---	---	---	0	---	---		0	100
R <sub>4</sub>	0.0085	0.0085	1.7945	0	0.0008	0.0008	0.1785	8.5333		10.5248	100
R <sub>D</sub>	0.0085	0.0017	0	---	---	---	---	---			0.0102
R <sub>I</sub>	---	---	---	0	0.0008	0.0002	0	0			0.0009
R <sub>S</sub>	0.0085	---	---	---	0.0008	---	---	---			0.0092
R <sub>F</sub>	---	0.0017	---	---	---	0.0002	---	---			0.0018
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.