

JTSK
 $\pm 0,00 = 343,48 \text{ m Bpv}$

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	Ing. Tomáš Pospíšil; ČKAIT 0005093 Horní Chaloupky 3149/18, 106 00 Praha 10
VYPRACOVAL: ZASTOUPENÝ:	EEProjekt s.r.o., Rudolfovská tř. 202/88, 370 01 České Budějovice Ing. Jan Hlavatý, ČKAIT 1004717
STAVEBNÍK:	Sans Souci s.r.o. Řeznická 656/14, Nové Město, 110 01 Praha 1 IČO: 27278727
HIP:	Ing. Tomáš Pospíšil
AKCE:	Sans Souci Cvikov, rekonstrukce starého závodu firmy Grafostroj
ADRESA:	Tovární 417 471 54 Cvikov



Lublaňská 1002/9, 120 00 Praha 2
IČO: 29136440 | +420 736 630 021
www.ecoten.cz | info@ecoten.cz

ČÁST:	D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu D.1.4 Technika prostředí staveb D.1.4.F SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA	C. PARÉ:
NÁZEV VÝKRESU:	ANALÝZA RIZIKA	
MĚŘÍTKO:	STUPEŇ PROJEKTU: DVZ	DATUM: červenec 2018
		ČÍSLO VÝKRESU: 18083.10

1.1. Související předpisy a normy

vyhláška č. 268/2009 Sb.	o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů
ČSN 33 2000-1 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-443 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-5-534 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepětová ochranná zařízení
ČSN EN 62305-1 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy
ČSN EN 62305-2 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika
ČSN EN 62305-3 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života
ČSN EN 62305-4 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

1.2. Obecně

Statistický výpočet rizika, popsáný v normě ČSN EN 62305-2, obsahuje analýzu rizika pro zdůvodnění koncepce řešení ochrany před bleskem a slouží k výběru ochranných opatření stavby. Cílem výpočtu rizika je nalezení takových **minimálních ochranných opatření pro stavbu**, které povedou ke snížení skutečné hodnoty rizika, způsobeného úderem blesku do stavby či okolí pod tolerovatelné hodnoty.

1.3. Účinnost ochranných opatření

Podle ustanovení ČSN EN 62305-2 ed. 2, čl. 5.6 budou ochranná opatření považována za účinná, pouze když vyhoví požadavkům ČSN EN 62305-3 ed. 2 a ČSN EN 62305-4 ed. 2. **V případě požadavku na osazení aktivních jímáčů přednostně platí národní příloha ČSN EN 62305-3 ed. 2 ZMĚNA Z1.**

Podle ustanovení ČSN EN 62305-2 ed. 2, čl. B.1 jsou pravděpodobnosti v této analýze rizika platné, jestliže ochranná opatření vyhovují požadavkům ČSN EN 62305-3 ed. 2 a ČSN EN 62305-4 ed. 2.

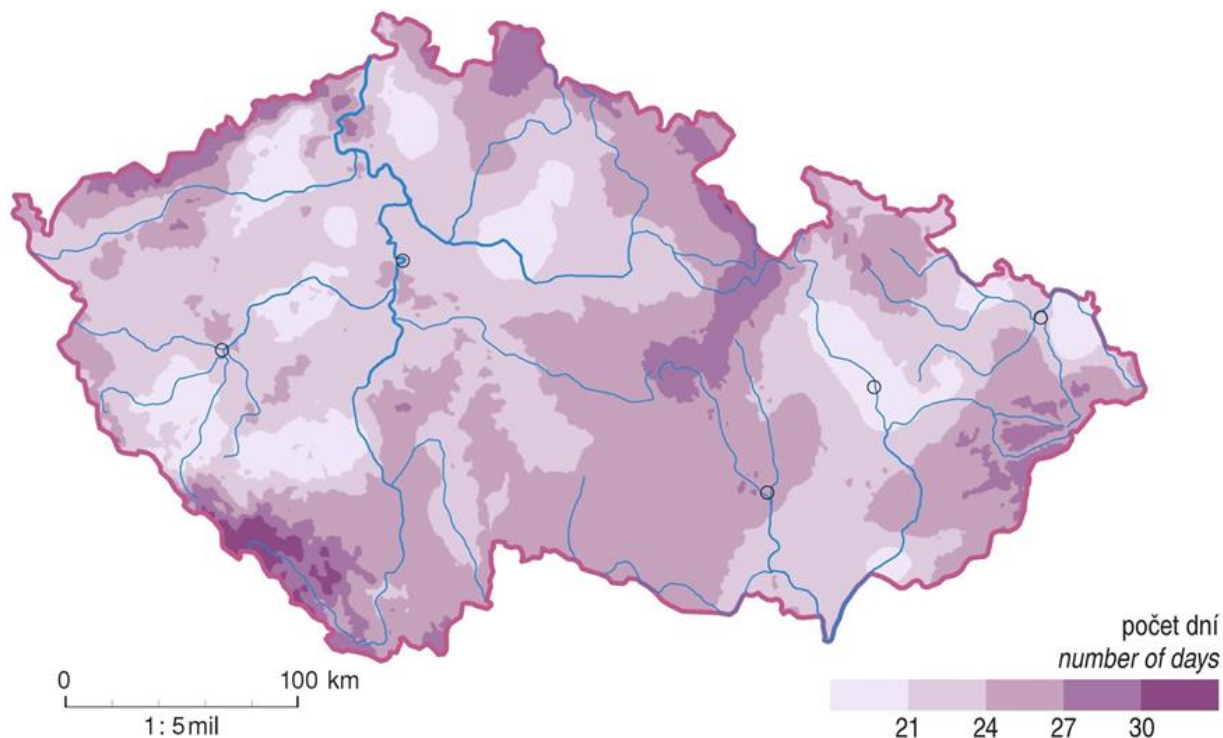
Pravděpodobnost, že parametry bleskového proudu	LPL			
	I	II	III	IV
Jsou menší než maximální hodnoty stanovené v tabulce 3	0,99	0,98	0,95	0,95
Jsou větší než minimální hodnoty stanovené v tabulce 4	0,99	0,97	0,91	0,84

Ochranná opatření definovaná v IEC 62305-3, IEC 62305-4 jsou účinná proti blesku, jehož parametry proudu jsou v rozmezí stanoveném LPL přijatou v projektu. Účinnost ochranných opatření se proto přijímá rovnou pravděpodobnosti, s jakou parametry bleskového proudu leží uvnitř tohoto rozmezí. Pro parametry přesahující tento rozsah, zůstává zbytkové riziko poškození.

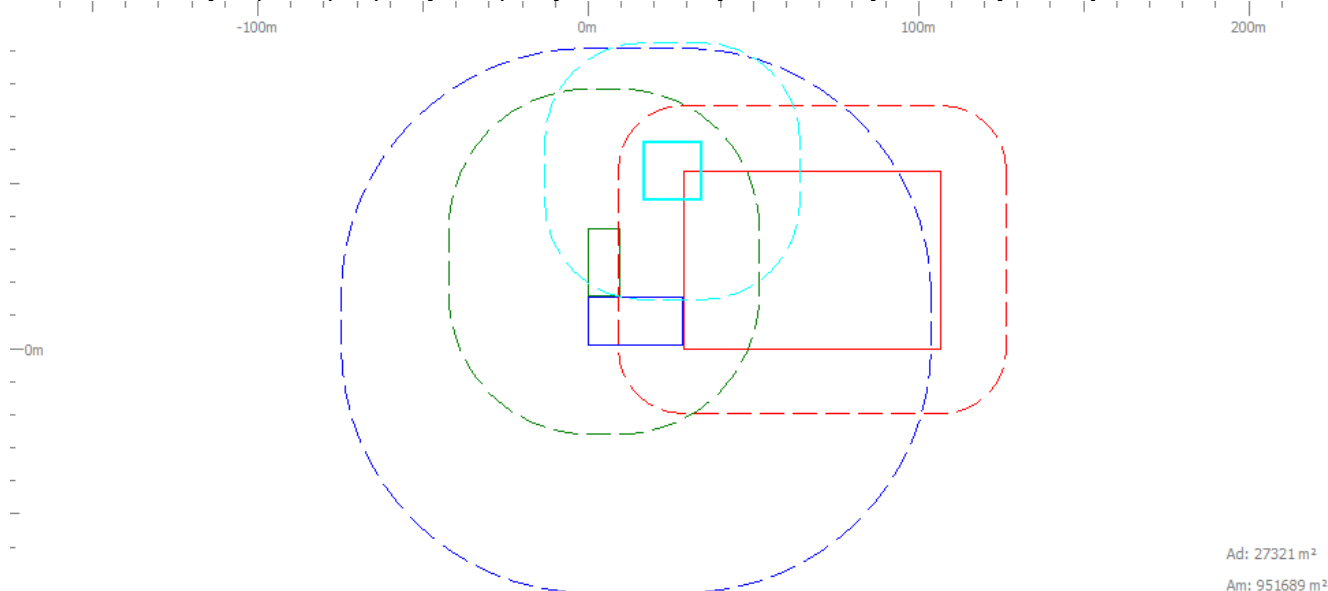
ČSN EN 62305-1 ed. 2, Tabulka 5 – Pravděpodobnosti pro mezní parametry bleskového proudu

Analýzovaná budova pro výpočet rizika - budova občanské výstavby

Základem výpočtu analýzy rizik ČSN EN 62305-2 ed. 2 je hustota úderů blesku N_g . Udává počet přímých úderů blesků na km^2 za rok. Pro dané umístění budovy je podle izokeraunické mapy uvažován počet úderů blesku **2,81** na km^2 za rok. Z toho vyplývá počet bouřkových dní za rok pro dané místo v projektu ve výši **30 dní**. Hustota úderů blesků byla převzata z mapy:



Pro určení sběrných ploch pro přímý a nepřímý úder blesku jsou rozhodující rozměry budovy:



Sběrná plocha byla zadána přímo dle zjednodušené simulace výše:

$A_D = 27\,312 \text{ m}^2$ (pro úderý do stavby)

$A_M = 951\,689 \text{ m}^2$ (pro úderý v blízkosti stavby)

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

Inženýrské sítě:

silnoprůdové rozvody

areálový rozvod nn

Typ vnějšího vedení: Silové vedení s vícenásobně uzemněnou nulou

délka sekce vedení..... 100 m

Spojení na vstupu: není definováno

Sběrná oblast pro připojenou síť (areálový rozvod nn) sítě

$A_L = 4\,000\text{ m}^2$ (údery zasahující síť)

$A_I = 400\,000\text{ m}^2$ (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: venkovské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

vedení vysokého napětí

Typ vnějšího vedení: Nestíněné venkovní vedení

délka sekce vedení..... 900 m

Spojení na vstupu: není definováno

Sběrná oblast pro připojenou síť (vedení vysokého napětí) sítě

$A_L = 36\,000\text{ m}^2$ (údery zasahující síť)

$A_I = 3\,600\,000\text{ m}^2$ (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: venkovní

Činitel prostředí pro vedení: venkovské

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	$N_L = 0.025852$
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem v blízkosti inženýrské sítě	$N_I = 2.5852$

K vedení je připojeno zařízení:

silnoprůdové rozvody

Impulzní výdržné napětí chráněného systému $U_w = 2.5\text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel

- opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu 10 m^2)

Použita koordinovaná ochrana kategorie **LPL III**.

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

Nebyla provedena koordinovaná ochrana splňující EN 62305-4.

Pro ekvipotenciální pospojování nebyla použita SPD podle EN 62305-3.

síť elektronických komunikací

dle poskytovatele v dané oblasti

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: není definováno

Sběrná oblast pro připojenou síť (dle poskytovatele v dané oblasti) 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: venkovské

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	$N_L = 0.0562$
Počet nebezpečných událostí způsobených údery v blízkosti inženýrské sítě	$N_I = 5.62$

K vedení je připojeno zařízení:

slaboproudé rozvody

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

Použité vnitřní vedení:

- stíněný kabel (nepospojovaný s přípojnici ekvipotencionálního pospojování na obou koncích)
- opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu 10 m^2)

Použita koordinovaná ochrana kategorie **LPL III**.

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

Nebyla provedena koordinovaná ochrana splňující EN 62305-4.

Pro ekvipotenciální pospojování nebyla použita SPD podle EN 62305-3.

[illegible]

LPZ 1

Zóna se nachází uvnitř stavby a její nadřazenou zónou je zóna: LPZ 0

V zóně jsou umístěna zařízení: silnoproudé a slaboproudé rozvody

Vnitřní systémy

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

Typ povrchu půdy nebo podlahy: zemědělská, betonová

Riziko požáru: požár - nízké

Není použito žádné opatření ke zmenšení následků požáru.

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) $L_F = 0.1$
- 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) $L_F = 0.1$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.0001$

Pravděpodobnost škody

P_A	P_B	P_C	P_M	P_U	P_V	P_W	P_Z
0.1	0	0.069	0.000	0.05	0.05	0.05	0.015

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
---	0	0	0	---	0	0	0
---	0	---	---	---	0	---	---
1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4

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	0.0384	0.192	0	0	0.041	0.2051	0	0	0.4764
R_2	---	0	0	0	---	0	0	0	0
R_3	---	0	---	---	---	0	---	---	0
R_4	0.0384	0.0384	0.0265	0.0086	0.041	0.041	0.0242	0.9498	1.1678

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	0.0767	0.1919	0	0	0.041	0.2051	0	0	0.5148	1
R ₂	---	0	0	0	---	0	0	0	0	100
R ₃	---	0	---	---	---	0	---	---	0	100
R ₄	0.0767	0.0384	0.0265	0.0086	0.041	0.041	0.0242	0.9498	1.2062	100
R _D	0.0767	0.1919	0	---	---	---	---	---	0.2686	
R _I	---	---	---	0	0.041	0.2051	0	0	0.2462	
R _S	0.0767	---	---	---	0.041	---	---	---	0.1178	
R _F	---	0.1919	---	---	---	0.205	---	---	0.397	
R _O	---	---	0	0	---	---	0	0	0	

Stavba je chráněná pomocí **LPS III**.
SPD pro ekvipotenciální pospojování: LPL III-IV

Počet nebezpečných událostí

Počet nebezpečných událostí způsobených úderem do stavby	N _D = 0.03837
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem v blízkosti stavby	N _M = 2.67425

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