



akce

SŠ uměleckoprůmyslová Ústí nad Orlicí Ústí nad Orlicí - areál Perla

17. listopadu, 562 01 Ústí nad Orlicí

řešené území

k.ú. Ústí nad Orlicí [775274]
parc. č. 52/1, 52/7, 3170

generální projektant

Te3s studio s.r.o.
Příčná 1892/4
110 00 Praha 1 Nové město
IČ: 109 51 172

investor

Pardubický kraj
Komenského náměstí 125
532 11 Pardubice

HIP

Ing. arch. Zdeněk Ševčík
+420 739 667 706
sevcik@te3s.cz

autor architektonického návrhu

SVIŽN s.r.o.
Ing. arch. Marta Ševčíková

zodpovědný projektant

Ing. Jiří Průša, Petr Bürger, DiS.
ČKAIT 0101698 / ČKAIT 0102303

zpracoval

Atelier A02, spol.s.r.o.
Čechova 59a, České Budějovice
Ing. Jiří Průša, Petr Bürger, DiS.

stupeň

DPS
Dokumentace pro provedení stavby

část

D.1
SO.01

profese

D.1.8
Zařízení silnoproudé elektrotechniky vč. bleskosvodů

příloha

D.1.8.a-03
Řízení rizika dle ČSN 62 305-2, ed.2

měřítko

-

datum vydání

01/2023

číslo revize

R-00

číslo pare

ŘÍZENÍ RIZIKA

PODLE ČSN EN 62305-2, ed. 2

Investor: Pardubický kra
Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice

Název projektu: SŠ uměleckoprůmyslová Ústí nad Orlicí - areál Perla

Zpracoval: Atelier A02, spol.s.r.o.
Petr Bürger, DiS.
a02@volny.cz

Datum zpracování: 1/2023

Úvod:

Analýza rizika je statistický výpočet, kterým se zjišťuje míra pravděpodobnosti vzniku škody (ztráty) ve stavbě s ohledem na její umístění, provedení, vybavení a připojení k inženýrským sítím. Cílem analýzy rizika je nalezení minimálních ochranných opatření, jejichž aplikací dojde ke snížení skutečného rizika na tolerovatelnou mez.

Analýza rizika je zpracována na základě požadavků vyhlášky 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby a ČSN EN 62305-2 ed.2.

Předpisy:

Vyhláška 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby

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 ohrožení života

ČSN EN 62305-4 ed. 2 Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

Účinnost ochrany stavby před bleskem

| 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 |

ČSN EN 62350-1 ed. 2, Tabulka 5 – Pravděpodobnosti pro mezní parametry bleskového proudu

Ochranná opatření definovaná v IEC 62305-3, IEC 62305-4 jsou účinná proti blesku, jehož parametry bleskového 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.

Podklady pro zpracování

Analýza rizika byla zpracována na základě podkladů dostupných v době zpracování a odpovídá zpracovávanému stupni projektu – dokumentace pro stavební povolení. Před realizací musí být výpočet aktualizován dle případných nových skutečností.

Při zjištění rozporu je nutno výpočet aktualizovat a případně navrhnout odpovídající opatření.

Použité podklady:

Stavební výkresová dokumentace

Google Maps

Mapové podklady a letecké snímky www.mapy.cz

Výpočet byl zpracován za pomoci softwaru OEZ Prozik verze 2.30.

Analyzovaná budova pro výpočet rizika - škola

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

| | | | |
|-------|----------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| délka | $L = 47.5 \text{ m}$ | | |
| šířka | $W = 30.5 \text{ m}$ | $A_D = 14\,179.43 \text{ m}^2$ | (pro údery do stavby) |
| výška | $H = 14.5 \text{ m}$ | $A_M = 863\,398.16 \text{ m}^2$ | (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 $3.16 \text{ na km}^2 \text{ za rok}$.

Stavba je situována jako: osamocená stavba, žádné jiné objekty v sousedství.

Počet nebezpečných událostí

| | |
|--|-----------------|
| Počet nebezpečných událostí způsobených údery do stavby | $N_D = 0.04481$ |
| Počet nebezpečných událostí způsobených údery v blízkosti stavby | $N_M = 2.72834$ |

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

Inženýrské sítě:

Vedení elektro

Sekce 1

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... $1\,000 \text{ m}$

Spojení na vstupu: není definováno

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) 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: Silové NN, datové vedení

Počet nebezpečných událostí

| | |
|---|-----------------|
| Počet nebezpečných událostí způsobených údery do sousední stavby | $N_{DJ} = 0$ |
| Počet nebezpečných událostí způsobených údery v blízkosti stavby | $N_L = 0.00632$ |
| Počet nebezpečných událostí způsobených údery v blízkosti inženýrské sítě | $N_I = 0.632$ |

K vedení je připojeno zařízení:

R

Impulzní výdržné napětí chráněného systému $U_w = 6 \text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel

- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu 50 m^2)

Použita koordinovaná ochrana kategorie LPL II.

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

Byla provedena koordinovaná ochrana splňující IEC 62305-4.

Pro ekvipotenciální pospojování byla použita SPD podle IEC 62305-3.

Použitá koordinovaná ochrana:

Hlavní rozváděč RD (1x)
SJBC-25E-3-MZS
Zásuvky (50x)
SVD-253-1N-MZS

Telefon, kabelová TV

Sekce 1

Typ vnějšího vedení: Nestíněné venkovní vedení
délka sekce vedení..... 1 000 m

Spojení na vstupu: není definováno

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) síť

$A_L = 40\,000\text{ m}^2$ (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 v blízkosti stavby | $N_L = 0.00632$ |
| Počet nebezpečných událostí způsobených úderem v blízkosti inženýrské sítě | $N_I = 0.632$ |

K vedení není připojeno žádné zařízení.

Zóny:

Zóna 1

Zóna se nachází vně stavby.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: zemědělská, betonová

Riziko požáru: žádné

Není použito žádné opatření ke zmenšení následků požáru.

Nejsou známá žádná zvláštní rizika.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

Ztráta lidského života (L1)

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

Nepříjatelná ztráta veřejné služby (L2)

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

- 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) $L_O = 0.001$

Pravděpodobnost škody

| P_A | P_B | P_C | P_M | P_U | P_V | P_W | P_Z |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.05 | 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 |
| --- | 0 | 1.0E-2 | 1.0E-2 | --- | 0 | 1.0E-2 | 1.0E-2 |
| --- | 0 | --- | --- | --- | 0 | --- | --- |
| 1.0E-4 | 0 | 1.0E-3 | 1.0E-3 | 1.0E-4 | 0 | 1.0E-3 | 1.0E-3 |

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 | 0.0224 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0224 |
| R_2 | --- | 0 | 0 | 0 | --- | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R_3 | --- | 0 | --- | --- | --- | 0 | --- | --- | 0 |
| R_4 | 0.0224 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0224 |

Zóna 2

Zóna se nachází uvnitř stavby a její nadřazenou zónou je zóna: Zóna 1

V zóně jsou umístěna zařízení:

R
cb_z2
cb_z3

Vnitřní systémy

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

Typ povrchu půdy nebo podlahy: asfalt, linoleum, dřevo

Riziko požáru: požár - obvyklé

Opatření ke zmenšení následků požáru

- jedno z: hasicí přístroje, pevná ručně ovládaná hasící 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.

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 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) $L_O = 0.001$

Pravděpodobnost škody

| P_A | P_B | P_C | P_M | P_U | P_V | P_W | P_Z |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.05 | 0 | 0.02 | 0.001 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.002 |

Následné ztráty

| L_A | L_B | L_C | L_M | L_U | L_V | L_W | L_Z |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1.0E-7 | 2.5E-3 | 0 | 0 | 1.0E-7 | 2.5E-3 | 0 | 0 |
| --- | 0 | 0 | 0 | --- | 0 | 0 | 0 |
| --- | 0 | --- | --- | --- | 0 | --- | --- |
| 1.0E-7 | 1.0E-3 | 1.0E-3 | 1.0E-3 | 1.0E-7 | 1.0E-3 | 1.0E-3 | 1.0E-3 |

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 | 0.56 | 0 | 0 | 0 | 0.0316 | 0 | 0 | 0.5917 |
| R_2 | --- | 0 | 0 | 0 | --- | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R_3 | --- | 0 | --- | --- | --- | 0 | --- | --- | 0 |
| R_4 | 0 | 0.224 | 0.0896 | 0.1516 | 0 | 0.0126 | 0.0126 | 0.1264 | 0.6169 |

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 | 0.0224 | 0.5601 | 0 | 0 | 0 | 0.0316 | 0 | 0 | 0.6141 | 1 |
| R_2 | --- | 0 | 0 | 0 | --- | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| R_3 | --- | 0 | --- | --- | --- | 0 | --- | --- | 0 | 100 |
| R_4 | 0.0224 | 0.224 | 0.0896 | 0.1516 | 0 | 0.0126 | 0.0126 | 0.1264 | 0.6393 | 100 |
| R_D | 0.0224 | 0.5601 | 0 | --- | --- | --- | --- | --- | 0.5825 | |
| R_I | --- | --- | --- | 0 | 0 | 0.0316 | 0 | 0 | 0.0316 | |
| R_S | 0.0224 | --- | --- | --- | 0 | --- | --- | --- | 0.0224 | |
| R_F | --- | 0.5601 | --- | --- | --- | 0.032 | --- | --- | 0.592 | |
| R_O | --- | --- | 0 | 0 | --- | --- | 0 | 0 | 0 | |

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