

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

Investor: Pardubický kraj, Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice
Název projektu: NPK, a.s. centrální příjem vč. centralizace akutních provozů v OÚ Nemocnici
D.1.2 - SO 02 - ENERGOBLOK

Zpracoval: Ing. Bohuslav Šulák
EP Rožnov, a.s., Boženy Němcové 1720, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm
+420 724 283 386
b.sulak@eproznov.cz

Datum zpracování: 22. 5. 2018

Analyzovaná budova pro výpočet rizika – ENERGOBLOK**Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:**délka $L = 26.6 \text{ m}$ šířka $W = 9.8 \text{ m}$ výška $H = 5 \text{ m}$ $A_D = 2\,059.54 \text{ m}^2$ (pro údery do stavby) $A_M = 821\,798.16 \text{ m}^2$ (pro údery v blízkosti stavby)**Stavba je chráněná pomocí LPS III.**

- Je použita 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 $1.69 \text{ na km}^2 \text{ za rok}$.

Stavba je situována jako: stavba obklopena vyššími objekty.

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

Počet nebezpečných událostí

Počet nebezpečných událostí způsobených úderem do stavby	$N_D = 0.00087$
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem v blízkosti stavby	$N_M = 1.38884$

Inženýrské sítě:**Přípojka VN****Zemní kabelové vedení VN**

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 (Zemní kabelové vedení VN) 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	$N_L = 0.000676$
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem v blízkosti inženýrské sítě	$N_I = 0.0676$

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 m²)

Použita koordinovaná ochrana kategorie LPL III.

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.

Zóny:**Zóna 1**

Zóna se nachází uvnitř stavby a nemá žádnou nadřazenou zónu.

V zóně jsou umístěna zařízení:

Přístroje nn

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: pevná automaticky ovládaná hasící instalace, automatická poplachové instalace + ochrana proti přepětím a hasiči do 10 minut

Je známa nízká úroveň paniky.

Ztráta lidského života (L1)

- | | |
|--|--------------|
| - Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) | $L_T = 0.01$ |
| - Hmotná škoda (D2) | $L_F = 0.01$ |
| - Porucha vnitřních systémů (D3) | $L_O = 0$ |

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) | $L_F = 0.1$ |
| - 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
0.001	0	0.05	0.022	0.05	0.05	0.05	0.03

Následné ztráty

L _A	L _B	L _C	L _M	L _U	L _V	L _W	L _Z
1.0E-4	4.0E-5	0	0	1.0E-4	4.0E-5	0	0
---	2.0E-4	1.0E-2	1.0E-2	---	2.0E-4	1.0E-2	1.0E-2
---	0	---	---	---	0	---	---
1.0E-4	2.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	2.0E-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	0	0	0	0.0003	0.0001	0	0	0.0005
R ₂	---	0	0.0435	30.863	---	0.0007	0.0338	2.028	32.9691
R ₃	---	0	---	---	---	0	---	---	0
R ₄	0	0	0.0004	0.3086	0.0003	0.0007	0.0003	0.0203	0.3307

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	0	0	0	0.0003	0.0001	0	0	0.0005	1
R ₂	---	0	0.0435	30.863	---	0.0007	0.0338	2.028	32.9691	100
R ₃	---	0	---	---	---	0	---	---	0	100
R ₄	0	0	0.0004	0.3086	0.0003	0.0007	0.0003	0.0203	0.3307	100
R _D	0	0	0	---	---	---	---	---	0	
R _I	---	---	---	0	0.0003	0.0001	0	0	0.0005	
R _S	0	---	---	---	0.0003	---	---	---	0.0003	
R _F	---	0	---	---	---	0.000	---	---	0.000	
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.

POZNÁMKY:

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

- R₁ ... riziko ztrát na lidských životech*
- R₂ ... riziko ztrát na veřejných službách*
- R₃ ... riziko ztrát na kulturním dědictví*
- R₄ ... 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*

- RD ... riziko způsobené úderem zasahujícími stavbu $RD = RA + RB + RC$*
- RI ... riziko způsobené úderem ovlivňujícími stavbu, ale které jí nezasáhnou $RI = RM + RU + RV + RW + RZ$*
- RS ... riziko následkem úrazu živých bytostí $RS = RA + RU$*
- RO ... riziko následkem poruchy vnitřních systémů $RO = RM + RC + RW + RZ$*

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*