

Ing. Jan Nedvěd

Projektování, montáže, opravy, výroba a revize elektrických zařízení
Bavoryně 55, 267 51 Zdice
IČ: 02262959
mob.: +420 736 404 243
e-mail: nedved.jan@gmail.com

KLÁŠTER-HRADIŠTĚ, VDJ - REKONSTRUKCE

D.5 – SO 05 – Elektrostavební část

D.5.4 OCHRANA PŘED BLESKEM – ŘÍZENÍ RIZIK

Zpracoval:

Ing. Jan Pergl

Říjen 2021

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

VÝPOČET RIZIKA BEZ LPS

Analyzovaná budova pro výpočet rizika - ostatní

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka $L = 5.4 \text{ m}$

šířka $W = 5.45 \text{ m}$

výška $H = 7.55 \text{ m}$

$A_D = 2\,132.64 \text{ m}^2$ (pro údery do stavby)

$A_M = 796\,248.16 \text{ m}^2$ (pro údery v blízkosti stavby)

Stavba není chráněná pomocí LPS.

SPD pro ekvipotenciální pospojování: bez SPD

Hustota úderů blesků do země je stanovena na $2.24 \text{ na km}^2 \text{ za rok}$.

Stavba je situována jako: osamocená stavba na vrcholu kopce nebo pahorku.

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

Inženýrské sítě:

Silové vedení

Sekce 1

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... 680 m

Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) síť

$A_L = 27\,200 \text{ m}^2$ (údery zasahující síť)

$A_I = 2\,720\,000 \text{ m}^2$ (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: venkovské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

K vedení je připojeno zařízení:

Zařízení 1

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^2)

Není použita koordinovaná ochrana.

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

Zóny:

Vně budovy VDJ

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) $L_T = 0.01$

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) $L_O = 0.0001$

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	0.0955	0	0	0	0	0	0	0	0.0955
R_2	---	0	0	0	---	0	0	0	0
R_3	---	0	---	---	---	0	---	---	0
R_4	0.0955	0	0	0	0	0	0	0	0.0955

Uvnitř budovy VDJ

Zóna se nachází uvnitř stavby a její nadřazenou zónou je zóna: Vně budovy VDJ

V zóně jsou umístěna zařízení:

Zařízení 1

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.

Nejsou známá žádná zvláštní rizika.

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) $L_F = 0.01$

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

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	0.0955	0.01	0	0	0.3046	0.0305	0	0	0.4402
R_2	---	0.0955	9.5542	792.71	---	0.3046	30.464	1827.84	2660.9677
R_3	---	0	---	---	---	0	---	---	0
R_4	0.0955	0.0955	0.0955	7.9271	0.3046	0.3046	0.3046	18.278	27.406

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	0.1911	0.0096	0	0	0.3046	0.0305	0	0	0.5357	1
R_2	---	0.0955	9.5542	792.71	---	0.3046	30.464	1827.84	2660.9677	100
R_3	---	0	---	---	---	0	---	---	0	100
R_4	0.1911	0.0955	0.0955	7.9271	0.3046	0.3046	0.3046	18.278	27.5016	100
R_D	0.1911	0.0096	0	---	---	---	---	---	0.2006	
R_I	---	---	---	0	0.3046	0.0305	0	0	0.3351	
R_S	0.1911	---	---	---	0.3046	---	---	---	0.4957	
R_F	---	0.0096	---	---	---	0.03	---	---	0.04	
R_O	---	---	0	0	---	---	0	0	0	

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

VÝPOČET RIZIKA – LPS III, LPL II

Analyzovaná budova pro výpočet rizika - ostatní

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka $L = 5.4 \text{ m}$

šířka $W = 5.45 \text{ m}$

výška $H = 7.55 \text{ m}$

$A_D = 2\,132.64 \text{ m}^2$ (pro údery do stavby)

$A_M = 796\,248.16 \text{ m}^2$ (pro údery v blízkosti stavby)

Stavba je chráněná pomocí LPS III.

SPD pro ekvipotenciální pospojování: LPL II

Hustota úderů blesků do země je stanovena na $2.24 \text{ na km}^2 \text{ za rok}$.

Stavba je situována jako: osamocená stavba na vrcholu kopce nebo pahorku.

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

Inženýrské sítě:

Silové vedení

Sekce 1

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... 680 m

Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) síť

$A_L = 27\,200 \text{ m}^2$ (údery zasahující síť)

$A_I = 2\,720\,000 \text{ m}^2$ (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: venkovské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

K vedení je připojeno zařízení:

Zařízení 1

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^2)

Použita koordinovaná ochrana kategorie LPL II.

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

Zóny:

Vně budovy VDJ

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) $L_T = 0.01$

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) $L_F = 0.1$

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

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	0.0096	0	0	0	0	0	0	0	0.0096
R_2	---	0	0	0	---	0	0	0	0
R_3	---	0	---	---	---	0	---	---	0
R_4	0.0096	0	0	0	0	0	0	0	0.0096

Uvnitř budovy VDJ

Zóna se nachází uvnitř stavby a její nadřazenou zónou je zóna: Vně budovy VDJ

V zóně jsou umístěna zařízení:

Zařízení 1

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.

Nejsou známá žádná zvláštní rizika.

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) $L_F = 0.01$

- 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) $L_F = 0.1$

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

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	0.0096	0.001	0	0	0.0061	0.0006	0	0	0.0172
R_2	---	0.0096	0.1911	15.854	---	0.0061	0.6093	36.557	53.227
R_3	---	0	---	---	---	0	---	---	0
R_4	0.0096	0.0096	0.0019	0.1585	0.0061	0.0061	0.0061	0.3656	0.5634

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	0.0191	0.001	0	0	0.0061	0.0006	0	0	0.0268	1
R_2	---	0.0096	0.1911	15.854	---	0.0061	0.6093	36.557	53.227	100
R_3	---	0	---	---	---	0	---	---	0	100
R_4	0.0191	0.0096	0.0019	0.1585	0.0061	0.0061	0.0061	0.3656	0.573	100
R_D	0.0191	0.001	0	---	---	---	---	---	0.0201	
R_I	---	---	---	0	0.0061	0.0006	0	0	0.0067	
R_S	0.0191	---	---	---	0.0061	---	---	---	0.0252	
R_F	---	0.001	---	---	---	0.001	---	---	0.002	
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.