

Management rizika ochrany před bleskem

Plán opatření pro snížení rizika škody na stavebách

vytvořeno podle mezinárodní normy

EN IEC 62305-2:2024

označení projektu/objektu: FVE Petrovice

Zákazník/zadavatel zakázky: Obec Petrovice

Č. projektu: LPS-26-01

Datum: 6.1.2026

RIZIKO A ZDROJE ŠKOD	4
1 VŠEOBECNÉ INFORMACE K PROJEKTU	5
1.1 INFORMACE ZÁKAZNÍKA	5
1.2 INFORMACE O PROJEKTU	5
1.3 INFORMACE O BUDOVĚ	6
2 DOKUMENTACE K POSOUZENÍ RIZIK	7
2.1 BUDOVA	7
2.2 ZÓNY	8
2.2.1 ZS1 LPZ 0	8
2.2.2 ZS2 LPZ 1	8
2.3 VEDENÍ	10
2.3.1 L1 Nadzemní vedení NN	10
2.3.2 L2 DC rozvody FVE	10
2.4 SBĚRNÁ PLOCHA	13
3 MANAGEMENT RIZIK	14
3.1 ŽÁDNÁ OPATŘENÍ	14
3.2 STÁVAJÍCÍ/REKONSTRUOVANÝ LPS	15
4 PLÁNY OPATŘENÍ	16
4.1 POROVNÁNÍ	16
4.1.1 Budova	16
4.1.2 Zóny	17
4.1.2.1 ZS1 LPZ 0	17
4.1.2.2 ZS2 LPZ 1	17
4.1.3 Vedení	19
4.1.3.1 L1 Nadzemní vedení NN	19
4.1.3.2 L2 DC rozvody FVE	19
4.2 STÁVAJÍCÍ/REKONSTRUOVANÝ LPS	21
4.2.1 Budova	21
4.2.2 Zóny	22
4.2.2.1 ZS1 LPZ 0	22
4.2.2.2 ZS2 LPZ 1	22
4.2.3 Vedení	23
4.2.3.1 L1 Nadzemní vedení NN	23
4.2.3.2 L2 DC rozvody FVE	23
4.3 POPIS OCHRANNÝCH OPATŘENÍ	25

4.3.1 Systém ochrany před bleskem (PLPS).....	25
4.3.2 Vyrovnání potenciálu ochrany před bleskem (PEB).....	26
4.3.3 Koordinovaná ochrana SPD (PSPD).....	26
4.3.3.1 Energetická napájecí vedení	27
4.3.3.2 Telekomunikační vedení.....	28
5 POTVRZENÍ ÚDAJŮ.....	30
6 PRÁVNÍ ZÁVAZNOST.....	30

Riziko a zdroje škod

Aby se zabránilo škodám v důsledku úderu blesku, musíte provést cílená ochranná opatření na chráněných objektech. Cílem managementu rizik popsané v normě EN IEC 62305-2:2024, pomocí které lze určit potřebu ochrany stavby před úderem blesku, je snížit riziko na přijatelnou úroveň pomocí ochranných opatření.

Provedený management rizik podle normy EN IEC 62305-2:2024 pro projekt FVE Petrovice zobrazuje nutnost ochranných opatření na objektu. Na základě vyhodnocení byl určen rizikový potenciál stavby a v případě potřeby byla přijata opatření ke snížení rizika (viz plány opatření). Výsledkem posouzení rizik může být kromě třídy ochrany systému ochrany před bleskem (LPS) také kompletní koncepce ochrany včetně nezbytných opatření proti přepětí a pro stínění.

1 Všeobecné informace k projektu

1.1 Informace zákazníka

Základní informace	
Číslo zákazníka	LPS-26-01
Název	Obec Petrovice
Údaje o adresách	
Adresa	Petrovice 529
Doplnění	
Poštovní směrovací číslo	403 37
Místo	Petrovice u Ústí nad Labem
Země	CZ
Přenosová data	
Telefon	
E-mail	ou-petrovice@volny.cz
Webová stránka	www.obecpetrovice.cz

1.2 Informace o projektu

Informace o projektu	
Název projektu	FVE Petrovice
Číslo projektu	LPS-26-01
Autor projektu	Ing. Petr Procházka

1.3 Informace o budově

Informace o budově	
Název budovy	Škola
Vydavatel	
Adresa	Petrovice 5
Doplnění	
Poštovní směrovací číslo	403 37
Místo	Petrovice u Ústí nad Labem
Země	CZ

2 Dokumentace k posouzení rizik

2.1 Budova

Hustota úderů blesku		
N_G	1.1	na km ² /rok
k	2	
Struktura stavby		
P_s	1	Dřevěné a zděné konstrukce
Poloha		
C_D	0.25	Stavba je obklopena vyššími objekty

2.2 Zóny

2.2.1 Z_{S1} LPZ 0

Druh půdy/podlahy		
r _t	0.01	Zemědělská plocha, beton, příp. kontaktní odpor ≤ 1 kΩ
Činitel rizika		
r _f	0.01	Obyčejné riziko požáru
Přítomnost osob		
t _z	8760	Hodiny/rok
Přítomnost zařízení		
t _e	8760	Hodiny/rok
Nebezpečí výbuchu způsobené zařízením		
N _e		
Osoby v exponované oblasti		
P _O	N _e	
Ztráty v případě poškození		
L _T	0.01	Lidské ztráty v důsledku krokového a dotykového napětí
L _D	0	Lidské ztráty v důsledku přímého úderu blesku
Typy zón		
L _{F1}	0.2	Škola, školka, internát
L _{F2}	0.05	Škola, školka, internát
L _{O1}	0.0005	Zóna s obvyklým rizikem
L _{O2}	0.001	Škola, školka, internát

2.2.2 Z_{S2} LPZ 1

Druh půdy/podlahy		
-------------------	--	--

r_t	0.001	Mramor, keramika, příp. kontaktní odpor 1-10 k Ω
Činitel rizika		
r_f	0.1	Vysoké riziko požáru nebo výbuchu
Přítomnost osob		
t_z	8760	Hodiny/rok
Přítomnost zařízení		
t_e	8760	Hodiny/rok
Nebezpečí výbuchu způsobené zařízením		
Ne		
Osoby v exponované oblasti		
P_O	N_e	
Ztráty v případě poškození		
L_T	0.01	Lidské ztráty v důsledku krokového a dotykového napětí
L_D	0	Lidské ztráty v důsledku přímého úderu blesku
Typy zón		
L_{F1}	0.2	Škola, školka, internát
L_{F2}	0.05	Škola, školka, internát
L_{O1}	0.0005	Riziko v důsledku přepětí, např. když se požár zařízení způsobený přepětím může rozšířit na stavbu, když jsou instalována fotovoltaická zařízení nebo systémy stejnosměrného napětí.
L_{O2}	0.001	Škola, školka, internát

2.3 Vedení

2.3.1 L₁ Nadzemní vedení NN

Činitel transformátoru			
C _T	1	Vedení NN, telekomunikační nebo datové vedení, nebo vedení VN s autotransformatorem VN/NN (CT = 1)	
Stínění, uzemnění, izolace			
C _{LD}	1	Vedení s vícenásobně uzemněným nulovým (středním) vodičem; bez stínění nebo uzemnění na vstupu do budovy	
C _{LI}	0.2		
Délka vedení			
L _L	1000	m	
Činitel polohy připojených systémů			
C _{DJ}	0	Vedení není ukončeno sousední stavbou	
Typ instalace vedení			
C _I	1	Nadzemní vedení	
Prostředí, ve kterém bylo vedení uloženo			
C _E	0.5	Předměstí	
Stínění			
P _{LD}	Z _{S1}	1	Nadzemní nebo podzemní vedení, nestíněné nebo stíněné, když stínění není připojeno k ekvipotenciální přípojnici, na které jsou připojena i zařízení
P _{LD}	Z _{S2}	1	Nadzemní nebo podzemní vedení, nestíněné nebo stíněné, když stínění není připojeno k ekvipotenciální přípojnici, na které jsou připojena i zařízení
Typ kabeláže v budově			
K _{S3}	Z _{S1}	0.5	Nestíněný kabel - s opatřeními pro vyloučení velkých instalačních smyček

K _{S3}	Z _{S2}	0.5	Nestíněný kabel - s opatřeními pro vyloučení velkých instalačních smyček
Nejnižší jmenovité impulzní výdržné napětí systémů v zóně			
U _W	Z _{S1}	2.5	kV
U _W	Z _{S2}	2.5	kV
2.3.2 L ₂ DC rozvody FVE			
Činitel transformátoru			
C _T	1	Vedení NN, telekomunikační nebo datové vedení, nebo vedení VN s autotransformatorem VN/NN (CT = 1)	
Stínění, uzemnění, izolace			
C _{LD}	1	Nestíněné nadzemní vedení; typ připojení na vstupu do budovy není definován	
C _{LI}	1		
Délka vedení			
L _L	300	m	
Činitel polohy připojených systémů			
C _{DJ}	0	Vedení není ukončeno sousední stavbou	
Typ instalace vedení			
C _I	1	Nadzemní vedení	
Prostředí, ve kterém bylo vedení uloženo			
C _E	0.5	Předměstí	
Stínění			
P _{LD}	Z _{S1}	1	Nadzemní nebo podzemní vedení, nestíněné nebo stíněné, když stínění není připojeno k ekvipotenciální přípojnici, na které jsou připojena i zařízení
P _{LD}	Z _{S2}	1	Nadzemní nebo podzemní vedení, nestíněné nebo stíněné, když stínění není připojeno k ekvipotenciální přípojnici, na které

jsou připojena i zařízení

Typ kabeláže v budově

K_{S3}	Z_{S1}	0.5	Nestíněný kabel - s opatřeními pro vyloučení velkých instalačních smyček
----------	----------	-----	--

K_{S3}	Z_{S2}	0.5	Nestíněný kabel - s opatřeními pro vyloučení velkých instalačních smyček
----------	----------	-----	--

Nejnižší jmenovité impulzní výdržné napětí systémů v zóně

U_w	Z_{S1}	2.5	kV
-------	----------	-----	----

U_w	Z_{S2}	2.5	kV
-------	----------	-----	----

2.4 Sběrná plocha

Sběrná plocha stavby

(d) délka konstrukce	47.6	m
(š) šířka konstrukce	26.6	m
(v) výška konstrukce	17.8	m

Sběrná plocha připojeného systému

L ₁	Není k dispozici žádná sousední připojená stavba
L ₂	Není k dispozici žádná sousední připojená stavba

3 Management rizik

Žádná opatření

Náhled rizik

										$\Sigma (R)$	R_T
	R_{AT}	R_{AD}	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z		
Z_{S1}	0.1	0	2.496	1.497	5.945	0.572	14.3	8.58	31.71	65.199	1
Z_{S2}	0.01	0	24.955	1.497	5.945	0.057	143	8.58	31.71	215.754	1

Rizikové součásti pro nechráněnou konstrukci (hodnoty zobrazeny jako $\times 10^{-5}$)

■ Není akceptovatelné ■ Riziko v zóně příliš vysoké ■ Akceptovatelné

Náhled frekvencí

					$\Sigma (F)$	F_T
	F_C	F_Z	F_M	F_W		
Z_{S1}	0.01	0.2114	0.0396	0.0572	0.3182	0.1
Z_{S2}	0.01	0.2114	0.0396	0.0572	0.3182	0.1

Frekvenční součásti pro nechráněnou konstrukci

■ Není akceptovatelné ■ Riziko v zóně příliš vysoké ■ Akceptovatelné

3.1 Stávající/rekonstruovaný LPS

Tyto hodnoty vyplývají z úspěšného provedení opatření ochranné varianty 1.

Náhled rizik

										$\Sigma (R)$	R_T
	R_{AT}	R_{AD}	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z		
Z_{S1}	0	0	0.025	0.03	0.068	0.001	0.072	0.086	0.317	0.598	1
Z_{S2}	0	0	0.1	0.03	0.068	0	0.286	0.086	0.317	0.886	1

Rizikové součásti pro chráněnou konstrukci podle ochranné varianty 1 (hodnoty zobrazeny jako $\times 10^{-5}$)

■ **Není akceptovatelné** ■ **Riziko v zóně příliš vysoké** ■ **Akceptovatelné**

Náhled frekvencí

					$\Sigma (F)$	F_T
	F_C	F_Z	F_M	F_W		
Z_{S1}	0.0002	0.0021	0.0005	0.0006	0.0033	0.1
Z_{S2}	0.0002	0.0021	0.0005	0.0006	0.0033	0.1

Frekvenční součásti pro chráněnou konstrukci podle ochranné varianty 1

■ **Není akceptovatelné** ■ **Riziko v zóně příliš vysoké** ■ **Akceptovatelné**

4 Plány opatření

Výběrem dále uvedených ochranných opatření bylo stávající riziko sníženo na přijatelnou úroveň. Níže uvedený výběr ochranných opatření je součástí analýzy rizik týkající se objektu Škola a je platný pouze v souvislosti s ním.

 Použití analýzy rizik podle normy EN IEC 62305-2:2024 nezbavuje povinnosti zkontrolovat a uplatnit minimální požadavky vyplývající z vnitrostátních zákonů, nařízení, správních předpisů a uznávaných technologických pravidel.

4.1 Porovnání

4.1.1 Budova

Žádná opatření	Stávající/rekonstruovaný LPS
Systém ochrany před bleskem (P_{LPS}) ¹	
žádný LPS ($PLPS = 1$)	LPS třída I ($PLPS = 0,02$)
Ochrana prostřednictvím vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem (P_{EB}) ²	
Žádné SPD ($PEB = 1$)	SPD LPL I ($PEB = 0,01$)
Ochrana prostřednictvím systému varování před bouřkami (P_{TWS}) ³	
Systém TWS není nainstalován, nebo jeho výrobce neuvádí hodnotu FTWR ($PTWS = 1$)	Systém TWS není nainstalován, nebo jeho výrobce neuvádí hodnotu FTWR ($PTWS = 1$)
Ochrana prostřednictvím externího stínění (K_{S1}) ⁴	
Žádné stínění ($KS1 = 1$)	Žádné stínění ($KS1 = 1$)

1: Cílem systému ochrany před bleskem je snížit riziko ztrát na životech a zranění v důsledku požáru a také krokového a dotykového napětí plynoucího z přímého úderu do budovy. Když je instalován systém LPS, jsou opatření pro vyrovnání potenciálů ochrany před bleskem P_{LPS} system is installed, measures for lightning equipotential bonding (P_{EB}) povinná se stejnou úrovní LP (nebo lepší). Další informace o systému ochrany před bleskem naleznete na [Systém ochrany před bleskem \(\$P_{LPS}\$ \)](#).

2: Vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem snižuje rozdíly potenciálů způsobenébleskovými proudy. Další informace o vyrovnání potenciálů ochrany před bleskem naleznete na [Vyrovnání potenciálu ochrany před bleskem \(\$P_{EB}\$ \)](#).

3: Systém varování před bouřkami může v cílové oblasti odhalit události vyvolanéblesky a zahájit příslušná ochranná opatření.

4: Stínění stavby, LPS nebo jiná stínění na mezi LPZ 0/1 snižují pravděpodobnost, že blesk v blízkosti stavby způsobí selhání vnitřních systémů.

4.1.2 Zóny

4.1.2.1 Z_{S1} LPZ 0

Žádná opatření	Stávající/rekonstruovaný LPS
Opatření proti požáru (r_p) ¹	
Neexistují žádná opatření ($r_p = 1$)	Jedno z těchto opatření: hasicí přístroje, pevné ručně ovládané hasicí zařízení, ruční poplachová zařízení, hydranty, protipožární úseky, únikové cesty ($r_p = 0,5$)
Druh půdy/podlahy (r_t) ²	
Zemědělská plocha, beton, příp. kontaktní odpor $\leq 1 \text{ k}\Omega$ ($r_t = 0,01$)	Zemědělská plocha, beton, příp. kontaktní odpor $\leq 1 \text{ k}\Omega$ ($r_t = 0,01$)
Ochrana osob před úrazem způsobeným dotykovými a krokovými napětími (P_{AM}) ³	
Žádná ochranná opatření ($P_{AM} = 1$)	Varovné nápisy ($P_{AM} = 0,1$)
Ochrana prostřednictvím stínění a vnitřního zapojení (K_{S2})	
Žádné stínění ($K_{S2} = 1$)	Žádné stínění ($K_{S2} = 1$)

1: Opatření ke snížení následků požáru nezabrání výskytu požárů způsobených úderem blesku. Když jsou přijata opatření ke zmírnění následků požáru ($r_p \neq 1$), měl by být informován vlastník stavby. Pokud majitel není informován, mělo by být použito $r_p = 1$. Při $r_p = 0,5$ jsou opatření účinná pouze tehdy, když jsou prováděna osobami, které jsou k tomu vyškoleny a schopny je provádět. Při $r_p = 0,2$ musí být protipožární systémy chráněny proti přepětí a jiným poškozením a hasiči musí být schopni dorazit na místo do 10 minut. V prostředích s nebezpečím výbuchu se tato protipožární opatření nesmí brát v úvahu, když nejsou přijata opatření zajišťující, že požár nemůže způsobit žádný výbuch v prostředí s nebezpečím výbuchu. V zónách s lithium-iontovými bateriemi se tato protipožární opatření nesmí brát v úvahu. Malé množství těchto baterií lze zanedbat (např. přenosný počítač).

2: Činitel r_t určuje riziko úrazů způsobených krokovým a dotykovým napětím.

3: Opatření mohou zabránit tomu, aby úder blesku do stavby způsobil nebezpečná dotyková a kroková napětí. Je možné použít více než jedno opatření. Dotyková napětí se vyskytují pouze na kovových částech, které jsou součástí stavby a mohou se stát součástí dráhy bleskového proudu. Pokud takové kovové části chybí, lze dotykové napětí zanedbat.

4.1.2.2 Z_{S2} LPZ 1

Žádná opatření	Stávající/rekonstruovaný LPS
Opatření proti požáru (r_p) ¹	
Neexistují žádná opatření ($r_p = 1$)	Jedno z těchto opatření: pevná automaticky ovládané hasicí zařízení,

	automatické poplachové zařízení EPS ($r_p = 0,2$)
Druh půdy/podlahy (r_t) ²	
Mramor, keramika, příp. kontaktní odpor 1-10 k Ω ($r_t = 0,001$)	Mramor, keramika, příp. kontaktní odpor 1-10 k Ω ($r_t = 0,001$)
Ochrana osob před úrazem způsobeným dotykovými a krokovými napětími (P_{AM}) ³	
Žádná ochranná opatření ($P_{AM} = 1$)	Varovné nápisy ($P_{AM} = 0,1$)
Ochrana prostřednictvím stínění a vnitřního zapojení (K_{S2})	
Žádné stínění ($K_{S2} = 1$)	Žádné stínění ($K_{S2} = 1$)

1: Opatření ke snížení následků požáru nezabrání výskytu požárů způsobených úderem blesku. Když jsou přijata opatření ke zmírnění následků požáru ($r_p \neq 1$), měl by být informován vlastník stavby. Pokud majitel není informován, mělo by být použito $r_p = 1$. Při $r_p = 0,5$ jsou opatření účinná pouze tehdy, když jsou prováděna osobami, které jsou k tomu vyškoleny a schopny je provádět. Při $r_p = 0,2$ musí být protipožární systémy chráněny proti přepětí a jiným poškozením a hasiči musí být schopni dorazit na místo do 10 minut. V prostředích s nebezpečím výbuchu se tato protipožární opatření nesmí brát v úvahu, když nejsou přijata opatření zajišťující, že požár nemůže způsobit žádný výbuch v prostředí s nebezpečím výbuchu. V zónách s lithium-iontovými bateriemi se tato protipožární opatření nesmí brát v úvahu. Malé množství těchto baterií lze zanedbat (např. přenosný počítač).

2: Činitel r_t určuje riziko úrazů způsobených krokovým a dotykovým napětím.

3: Opatření mohou zabránit tomu, aby úder blesku do stavby způsobil nebezpečná dotyková a kroková napětí. Je možné použít více než jedno opatření. Dotyková napětí se vyskytují pouze na kovových částech, které jsou součástí stavby a mohou se stát součástí dráhy bleskového proudu. Pokud takové kovové části chybí, lze dotykové napětí zanedbat.

4.1.3 Vedení

4.1.3.1 L₁ Nadzemní vedení NN

Žádná opatření		Stávající/rekonstruovaný LPS	
Ochrana pomocí koordinovaného systému SPD (P_{SPD}) ¹ in Z_{S1} LPZ 0 ¹			
Žádná SPD ochrana ($PSPD = 1$)		LPL I SPD ochrana ($PSPD = 0,01$)	
Ochrana pomocí koordinovaného systému SPD (P_{SPD}) ¹ in Z_{S2} LPZ 1 ¹			
Žádná SPD ochrana ($PSPD = 1$)		LPL I SPD ochrana ($PSPD = 0,01$)	
Stínění, uzemnění, izolace (C_{LD} a C_{LI}) ²			
Vedení s vícenásobně uzemněným nulovým (středním) vodičem; bez stínění nebo uzemnění na vstupu do budovy ($CLD = 1$, $CLI = 0,2$)		Vedení s vícenásobně uzemněným nulovým (středním) vodičem; bez stínění nebo uzemnění na vstupu do budovy ($CLD = 1$, $CLI = 0,2$)	
Typ kabeláže v budově (K_{S3}) ³ in Z_{S1} LPZ 0 ³			
Nestíněný kabel - s opatřeními pro vyloučení velkých instalačních smyček ($KS3 = 0,5$)		Nestíněný kabel - s opatřeními pro vyloučení velkých instalačních smyček ($KS3 = 0,5$)	
Typ kabeláže v budově (K_{S3}) ³ in Z_{S2} LPZ 1 ³			
Nestíněný kabel - s opatřeními pro vyloučení velkých instalačních smyček ($KS3 = 0,5$)		Nestíněný kabel - s opatřeními pro vyloučení velkých instalačních smyček ($KS3 = 0,5$)	

1: Instalovaný koordinovaný systém SPD snižuje pravděpodobnost, že úder blesku do napájecího vedení vedoucího do stavby zapříčiní selhání elektrických nebo elektronických systémů. Když je instalován systém SPD, jsou opatření pro vyrovnání potenciálů ochrany před bleskem (P_{SPD} system is installed, measures for lightning equipotential bonding (P_{EB}) povinná se stejnou úrovní LP (nebo lepší). Další informace o koordinované ochraně SPD naleznete na [Koordinovaná ochrana SPD \(\$P_{SPD}\$ \)](#)

2: Činitele CLD a CLI zohledňují případné stínění, uzemnění nebo izolační vlastnosti napájecího vedení připojeného k elektrickým nebo elektronickým systémům v případě úderů blesku do (činitel CLD) nebo vedle (činitel CLI) napájecího vedení.

3: Podle typu kabeláže hrozí větší nebo menší riziko vzniku škod způsobených přepětím.

4.1.3.2 L₂ DC rozvody FVE

Žádná opatření	Stávající/rekonstruovaný LPS
----------------	------------------------------

Ochrana pomocí koordinovaného systému SPD (P_{SPD}) ¹ in Z_{S1} LPZ 0 ¹	
Žádná SPD ochrana ($PSPD = 1$)	LPL I SPD ochrana ($PSPD = 0,01$)
Ochrana pomocí koordinovaného systému SPD (P_{SPD}) ¹ in Z_{S2} LPZ 1 ¹	
Žádná SPD ochrana ($PSPD = 1$)	LPL I SPD ochrana ($PSPD = 0,01$)
Stínění, uzemnění, izolace (C_{LD} a C_{LI}) ²	
Nestíněné nadzemní vedení; typ připojení na vstupu do budovy není definován ($CLD = 1$, $CLI = 1$)	Nestíněné nadzemní vedení; typ připojení na vstupu do budovy není definován ($CLD = 1$, $CLI = 1$)
Typ kabeláže v budově (K_{S3}) ³ in Z_{S1} LPZ 0 ³	
Nestíněný kabel - s opatřeními pro vyloučení velkých instalačních smyček ($KS3 = 0,5$)	Nestíněný kabel - s opatřeními pro vyloučení velkých instalačních smyček ($KS3 = 0,5$)
Typ kabeláže v budově (K_{S3}) ³ in Z_{S2} LPZ 1 ³	
Nestíněný kabel - s opatřeními pro vyloučení velkých instalačních smyček ($KS3 = 0,5$)	Nestíněný kabel - s opatřeními pro vyloučení velkých instalačních smyček ($KS3 = 0,5$)

1: Instalovaný koordinovaný systém SPD snižuje pravděpodobnost, že úder blesku do napájecího vedení vedoucího do stavby zapříčiní selhání elektrických nebo elektronických systémů. Když je instalován systém SPD, jsou opatření pro vyrovnání potenciálů ochrany před bleskem (P_{SPD} system is installed, measures for lightning equipotential bonding (P_{EB}) povinná se stejnou úrovní LP (nebo lepší). Další informace o koordinované ochraně SPD naleznete na [Koordinovaná ochrana SPD \(\$P_{SPD}\$ \)](#)

2: Činitele CLD a CLI zohledňují případné stínění, uzemnění nebo izolační vlastnosti napájecího vedení připojeného k elektrickým nebo elektronickým systémům v případě úderů blesku do (činitel CLD) nebo vedle (činitel CLI) napájecího vedení.

3: Podle typu kabeláže hrozí větší nebo menší riziko vzniku škod způsobených přepětím.

4.2 Stávající/rekonstruovaný LPS

4.2.1 Budova

Systém ochrany před bleskem¹

P_{LPS}	0.02	LPS třída I
-----------	------	-------------

Ochrana prostřednictvím vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem²

P_{EB}	0.01	SPD LPL I
----------	------	-----------

1: Další informace o systému ochrany před bleskem naleznete na [Systém ochrany před bleskem \(\$P_{LPS}\$ \)](#)

2: Další informace o vyrovnání potenciálů ochrany před bleskem naleznete na [Vyrovnání potenciálu ochrany před bleskem \(\$P_{EB}\$ \)](#)

4.2.2 Zóny

4.2.2.1 Z_{S1} LPZ 0

Opatření proti požáru

r_p 0.5

Ochrana osob před úrazem způsobeným dotykovými a krokovými napětími

P_{AM} 0.1 Varovné nápisy

Ochrana prostřednictvím stínění a vnitřního zapojení

K_{S2} computed Žádné stínění

4.2.2.2 Z_{S2} LPZ 1

Opatření proti požáru

r_p 0.2

Ochrana osob před úrazem způsobeným dotykovými a krokovými napětími

P_{AM} 0.1 Varovné nápisy

Ochrana prostřednictvím stínění a vnitřního zapojení

K_{S2} computed Žádné stínění

4.2.3 Vedení

4.2.3.1 L₁ Nadzemní vedení NN

Ochrana pomocí koordinovaného systému SPD (P_{SPD})¹ in Z_{S1} LPZ 0

P_{SPD}	Z_{S1}	0.01	I
-----------	----------	------	---

Ochrana pomocí koordinovaného systému SPD (P_{SPD})¹ in Z_{S2} LPZ 1

P_{SPD}	Z_{S2}	0.01	I
-----------	----------	------	---

Stínění, uzemnění, izolace (C_{LD} a C_{LI})²

C_{LD}	1	Vedení s vícenásobně uzemněným nulovým (středním) vodičem; bez stínění nebo uzemnění na vstupu do budovy
C_{LI}	0.2	

1: Další informace o koordinované ochraně SPD naleznete na [Koordinovaná ochrana SPD \(\$P_{SPD}\$ \)](#)

4.2.3.2 L₂ DC rozvody FVE

Ochrana pomocí koordinovaného systému SPD (P_{SPD})¹ in Z_{S1} LPZ 0

P_{SPD}	Z_{S1}	0.01	I
-----------	----------	------	---

Ochrana pomocí koordinovaného systému SPD (P_{SPD})¹ in Z_{S2} LPZ 1

P_{SPD}	Z_{S2}	0.01	I
-----------	----------	------	---

Stínění, uzemnění, izolace (C_{LD} a C_{LI}) ²		
C_{LD}	1	Nestíněné nadzemní vedení; typ připojení na vstupu do budovy není definován
C_{LI}	1	

1: Další informace o koordinované ochraně SPD naleznete na [Koordinovaná ochrana SPD \(\$P_{SPD}\$ \)](#)

4.3 Popis ochranných opatření

4.3.1 Systém ochrany před bleskem (P_{LPS})

Pro stavbu Škola je nutný systém ochrany před bleskem (LPS). **Požadovanou třídu ochrany najdete v tabulkách opatření pod P_{LPS}.**

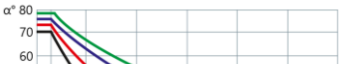
Ochrana budov před bleskem je popsána v normě ČSN EN 62305-1 (VDE 0185-305-1). Tato norma kromě jiného definuje rozdělení do jednotlivých úrovní rizik/tříd ochrany a určuje z toho vyplývající opatření na ochranu před bleskem. Rozlišuje čtyři třídy ochrany.

Třída ochrany I poskytuje nejvyšší ochranu a třída ochrany IV nejnižší ochranu. S příslušnou třídou ochrany souvisí účinnost zachycení jímacích soustav, tj. jaký podíl očekávaných úderů blesku je jímacími soustavami bezpečně zachycen. Z toho vyplývá konečná dráha průrazu a tím také poloměr bleskové koule.

Vztah mezi úrovní rizika/třídou ochrany, pravděpodobností zachycení jímacími soustavami, konečnou dráhou průrazu/poloměrem bleskové koule a špičkovou hodnotou proudu je uveden v tabulce níže.

Třída ochrany před bleskem (úroveň rizika LPL)	Špičková hodnota bleskového proudu		Pravděpodobnost zachycení	Poloměr bleskové koule
	Maximální hodnota	Minimální hodnota		
I	200 kA	3 kA	99 %	20 m
II	150 kA	5 kA	97 %	30 m
III	100 kA	10 kA	91 %	45 m
IV	100 kA	16 kA	84 %	60 m

Třída ochrany LPS	I _{max} (10/350 μs)	Postup ochrany			Typické vzdálenosti svodů (m)
		Poloměr r bleskové koule (m)	Ochranný úhel α (°)	Velikost smyčky w (m)	

I	200 kA	20		5 x 5	10
II	150 kA	30		10 x 10	10
III	100 kA	45		15 x 15	15
IV	100 kA	60		20 x 20	20

Zdroj: IEC 62305-3 :2024, para. 5.2.2 + Table 2 + Figure 1, para. 5.3.1 + Table 5 LPS: Lightning Protection System

4.3.2 Vyrovnání potenciálu ochrany před bleskem (P_{EB})

Všechny zvenčí přivedené vodivé systémy musí být zapojeny do vyrovnání potenciálů ochrany před bleskem. SPD typu 1 (napájecí soustava) a SPD kategorie D1 (informační technologie) musí mít svodový výkon zkušebního tvaru vlny 10/350 μ s při úrovni rizika LPL.

Požadovanou úroveň rizika LPL najdete v tabulkách opatření pod P_{EB} .

Požadavek na vyrovnání potenciálů ochrany před bleskem je splněn přímým připojením všech kovových systémů a nepřímým připojením všech systémů pod provozním napětím prostřednictvím přepětové ochrany.

Vyrovnání potenciálů ochrany před bleskem by mělo být provedeno co nejbližší místu vstupu do stavby, aby se zabránilo vniknutí bleskových proudů do vnitřku budovy.

LPL	Energetická napájecí vedení kA (10/350 μ s)	Telekomunikační vedení kA (10/350 μ s)	P_{EB}
Žádná SPD			1
III až IV	5	1	0.05
II	7.5	1.5	0.02
I	10	2	0.01

1: Typické hodnoty pravděpodobnosti P_{EB} , které jsou relevantní pro úroveň ochrany LPL, pro kterou je SPD navrženo k ochraně před zdroji poškození S3; Informace o hodnotách proudu a specifických podmínkách naleznete v **EN IEC 62305-2:2024**, tabulka E.1 a tabulka E.2.

4.3.3 Koordinovaná ochrana SPD (P_{SPD})

Koordinovaná přepětová ochrana využívá různá ochranná zařízení, která pracují v několika stupních, aby účinně odváděla přepětí. Tato ochranná zařízení se dělí do tří typů:

- Svodiče typ 1 (P_{EB}): Tato zařízení se také nazývají svodiče bleskového proudu a jsou navržena k ochraně před přímým zásahem blesku.
- Svodiče typ 2: Tyto svodiče chrání před přepětím, které vzniká v důsledku nepřímého úderu blesku nebo spínacích procesů.
- Svodiče typ 3: Tyto svodiče se instalují v blízkosti koncových zařízení a poskytují jemnou ochranu. Chrání citlivá elektronická zařízení před menšími zbytkovými přepětími, která nebyla úplně svedena předchozími úrovněmi ochrany.

Kombinací těchto tří typů svodičů je zaručena komplexní ochrana před velkými a také malými přepětími.

Požadovanou úroveň rizika LPL koordinované ochrany SPD najdete v tabulkách opatření pod P_{SPD} .

V níže uvedených tabulkách najdete požadovaný svodový výkon SPD podle očekávaných zdrojů poškození a úrovní LPL.

4.3.3.1 Energetická napájecí vedení

LPL	Přímé a nepřímé blesky do vedení (S3)				Blesk v blízkosti konstrukce		Blesk do konstrukce (S1)			
	Zdroj poškození S3		Zdroj poškození S4		Zdroj poškození S2		Zdroj poškození S1 (induktivní vazba)		Zdroj poškození S1 (odporová vazba)	
	kA	P_{SPD}	kA	P_{SPD}	kA	P_{SPD}	kA	P_{SPD}	kA	P_{SPD}
	10/350 μs		8/20 μs		8/20 μs		8/20 μs		10/350 μs	
Žádné SPD		1		1		1		1		1
III až IV	5	0.05	0.3	0.05	0.1	0.05	5	0.05	12.5	0.05
II	7.5	0.02	0.45	0.02	0.15	0.02	7.5	0.02	18.75	0.02
I	10	0.01	0.6	0.01	0.2	0.01	10	0.01	25	0.01
SPD ochran			2.5	10^{-4}	2.5	10^{-4}				

a lepší
než LPL
I

SPD 3.75 5 x 10⁻⁵ 3.75 5 x 10⁻⁵

ochran
a lepší
než LPL
I

SPD 5 10⁻⁵ 5 10⁻⁵

ochran
a lepší
než LPL
I

4.3.3.2 Telekomunikační vedení

LPL	Přímé a nepřímé blesky do vedení (S3)				Blesk v blízkosti konstrukce		Blesk do konstrukce (S1)		Blesk do konstrukce (S1)	
	Zdroj poškození S3		Zdroj poškození S4		Zdroj poškození S2		Zdroj poškození S1 (induktivní vazba)		Zdroj poškození S1 (odporová vazba)	
	kA 10/350 μs	P _{SPD}	kA 8/20 μs	P _{SPD}	kA 8/20 μs	kA 10/350 μs	P _{SPD}	kA 8/20 μs	P _{SPD}	kA 8/20 μs
Žádné SPD		1		1		1		1		1
III až IV	1	0.05	0.3	0.05	0.1	0.05	5	0.05	1.25	0.05
II	1.5	0.02	0.45	0.02	0.15	0.02	7.5	0.02	1.875	0.02
I	2	0.01	0.6	0.01	0.2	0.01	10	0.01	2.5	0.01
SPD ochran			2.5	10 ⁻⁴	2.5	10 ⁻⁴				

a lepší
než LPL
I

SPD	3.75	5×10^{-5}	3.75	5×10^{-5}
ochran				
a lepší				
než LPL				
I				

SPD	5	10^{-5}	5	10^{-5}
ochran				
a lepší				
než LPL				
I				

5 Potvrzení údajů

Potvrzení údajů	
Název	
Místo, datum	
Podpis, razítko	

6 Právní závaznost

Provedené posouzení rizik se vztahuje k údajům poskytnutým provozovatelem budovy a/nebo vlastníkem nebo odborníkem, které byly přijaty, posouzeny nebo určeny na místě. Upozorňujeme, že tyto údaje musíte po vyhodnocení znovu zkontrolovat.

Postup při určení rizika výpočtem u softwaru DEHNrisk je odvozen z normy EN IEC 62305-2:2024.

Upozorňujeme, že všechny předpoklady, dokumenty, obrázky, výkresy, rozměry, parametry a výsledky nejsou pro autora posouzení rizik právně závazné.

Právní závaznost	
Místo, datum	Škvorec, 6.1.2026
Podpis, razítko	Petr Procházka  Digitálně podepsal Petr Procházka Datum: 2026.01.06 22:41:24 +01'00'

