

E.2.11 – BRNO – ŽIDENICE, BUDOVA ZASTÁVKY NOVÁ OCHRANA PŘED BLESKEM:

ODDÍL UZEMNĚNÍ, STŘECHA

01	TECHNICKÁ ZPRÁVA
02	UZEMNĚNÍ STŘECHA CELEK
03	SITUACE SÍTĚ
04	SITUACE CELKOVÁ
05	PŘÍLOHY
06	VÝKAZ VÝMĚR

OCHRANA PŘED BLESKEM

Údaje o stavbě:

Investor: SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, STÁTNÍ ORGANIZACE
Název stavby: BRNO – ŽIDENICE, BUDOVA ZASTÁVKY ČÁST B A ČÁST C - NOVÁ OCHRANA PŘED BLESKEM
Místo stavby: BRNO – ŽIDENICE, BUDOVA ZASTÁVKY
Předmět projektové dokumentace: Prováděcí projekt – PP

Zpracoval: Pavel Dočekal, Oblá 22, 634 00 Brno IČ: 02728508
Spolupráce: Ing. Vladimír Brom, ELEKTROKONZULT, s.r.o.

a) Účel projektu

Účelem tohoto projektu je nový návrh novéhobleskosvodu na objektu B a C.

b) Zdůvodnění typůbleskosvodů a rozmístění jímací soustavy

Při prohlídkách byly zjištěny tyto skutečnosti:

Objekty A, B, C jsou stávající budovy s plochou střechou, které jsou vzájemně přilehlé, a je na nich instalován společnýbleskosvod.

Objekt A

Na budově A je instalován novýbleskosvod a nové uzemnění. Tentobleskosvod je proveden v pasivní formě metodou mřížového vodiče dle norem řady ČSN EN 62 305, cca 9-10 svodů. Soustavableskosvodu je na několika místech spojena se soustavou objektu B a C. Součástí stavby je i zděná trafostanice. Předpokládá se, že uzemnění trafostanice je společné pro uzemněníbleskosvodu.

Objekt B

Jedná se o objekt obdélníkového tvaru o rozměrech 18,5 m x 46 m s převažující výškou 9,3 m. Tento objekt je takřka celý v ochranném prostorubleskosvodu budovy C. V objektu jsou běžné kancelářské místnosti. Tento objekt je částečně i v ochranném prostoru vedlejší budovy naproti ulice. Na objektu B není provedena ochrana ve smyslu ČSN 34 1390 nebo norem ČSN EN 62305-3.

Objekt C

Jedná se o objekt obdélníkového tvaru o rozměrech 12,170 m x 16,520 m s výškou nad zemí téměř 20 m. Na střeše tohoto objektu je umístěna nadstavba strojovny výtahu na jejíž střeše o rozměrech 3,8 x 4,2 m s výškou 2,5 m, je i soubor antén pro příjem televizního signálu jednotlivých bytů. V protilehlých rozích střechy umístěny samostatně dvě nestejně vysoké antény pro příjem signálu systému Telematika a.s. Tyto antény jsou propojeny koaxiálními kabely s příslušnou informační skříní, která je napájena ze zdroje s bateriemi pro případ nouze. V objektu umístěno 9 bytových jednotek. Tento objekt je nejvyšší budovou v okolí do vzdáleností 60 m. Tím poskytuje ochranný prostor objektům A a objektu B. Proto je ochrana na tomto objektu zásadní.

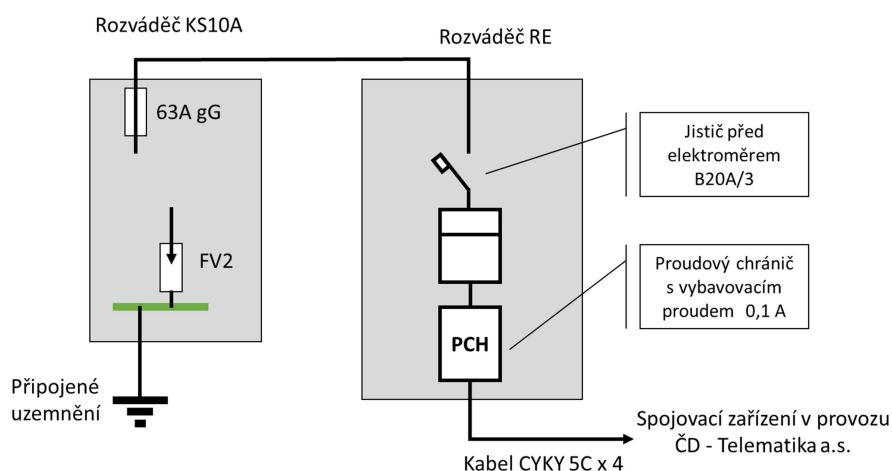
Ověření instalace zdroje telematika na objektu C

	Skutečnost	Posouzení
1.	V instalaci instalován svodič typu 1	Ano, vyhovuje
2.	Svodič připojen přes pojistky do 315 A	Vyhovuje, připojen na pojistky 100 A
3.	Připojení svodiče typ 1 menší než 50 cm	Vyhovuje
4.	Délka vodičů mezi svodiči typ 1 a typ 2 větší než 15 m	Vyhovuje
5.	Svodič typ 2 instalován přímo u chráněného zařízení	Vyhovuje
6.	Připojení svodiče typ 2 menší než 50 cm	Vyhovuje
7.	Svodič typu 2 má být připojen přes pojistky do 50 A – viz. - štítek svodiče	Nevyhovuje jsou zde pojistky 63 A gG. Doporučuji zvážit jejich výměnu za pojistky 50 A gG. Jistič před elektroměrem je B20A/3 – pojistky přípojky by měly být od

	Skutečnost	Posouzení
8.	Přívod do zdroje na střeše připojen přes proudový chránič s vybavovacím proudem 100 mA, změřená impedance na vstupních svorkách proudového zdroje byla 0,44 Ω /napětí 238 V -240 V.	dva řády vyšší, tj. 32 A. Pokud je zde proudový chránič z důvodu, že náhradní zdroj svou vysokou impedancí nedokáže odpojit v případě poruchy v čase do 0,4 s, pak toto není potřeba, protože na střeše je zvýšená ochrana pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, kde není potřeba impedanci dodržet. Protože by proudový chránič mohl snížit spolehlivost napájení, lze ho z napájecího obvodu odpojit.
9.	Výpočet minimálního průřezu jiskření koaxiálního kabelu LCF78-50JA - 7/8" dle Přílohy B, ČSN EN 62305-3 ed.2	Pro proud 150 kA – výpočet 75 kA do každého koaxiálního kabelu o délce – 15 m, pro výdržné napětí 2,5 kV (zřejmě je zde ale 8 kV) vychází průřez S 7,6 mm ² , což je hodnota nižší než průřez koaxiálního kabelu LCF78-50JA - 7/8", který má průřez cca 12 mm ² . Kabely jsou navíc uloženy do uzavřených kovových kanálů na obou koncích připojených na soustavu pospojování (forma vodiče PEC), které proud, použitý při výpočtu ještě sníží.

Kontrola napájení zdroje „Telematika“ na objektu C

Bylo zjištěno toto připojení náhradního zdroje:



Zpracování analýzy rizik dle normy ČSN EN 62 305-2 ed.2

Charakteristiky stavby

Účel stavby:	Objekt B Jedná se o kancelářský objekt, odhad počtu lidí v objektu 40 lidí. Není požadována plynulost služeb. Objekt C 1) Jedná se o bytový dům s projektovanými devíti byty, odhad počtu lidí v objektu 9 x 4 = cca 36 lidí. Není požadována plynulost služeb. 2) Na objektu anténní systém Telematika – je vyžadována plynulost služeb.
Střecha:	Plochá na obou objektech
Stavba:	Nehořlavá, standartní hodnoty – Rezistivita podlahy: mramorová, keramická.
Požární opatření:	Objekt není osazen hasicími přístroji. Na příslušném místě bude tabulka s důležitými telefonními čísly
Zvláštní opatření:	Budou varovné nápisy na svodech
Stávající uzemnění:	Bude vytvořeno nové
Elektroinstalace nn:	Kabelová přípojka z transformátoru umístěného u objektu A
Druh elektrické sítě:	TNC, TNC-S
Ochranné pospojování:	Nehodnoceno
Charakteristika okolí	
Počet bouřkových dní:	25-30, izokeraunická mapa
Umístění stavby do terénu:	Osamocený objekt, žádné jiné objekty v sousedství, jedná se o objekt C, který pokrývá i objekt B
Okolní objekty ovlivňující ochranu před bleskem:	Částečně vedlejší objekt, souběžný s objektem B, který je o patro vyšší než objekt B

SŽDC Brno-Židenice budova zastávky část B, část C – nová ochrana před bleskem Lazaretní 610/11, 615 00 Brno-Židenice, parcelní číslo 5882, k. ú. Brno – Židenice

Rozměry stavby použité pro výpočty:	Vzhledem k tomu, že se jedná o složitější, byl proveden ruční výpočet plochy, který činí 16 770 m ² .
Stavba jako součást budovy:	celá, obrázek A4, ČSN EN 62305-2
Vzájemná poloha stavby:	Objekt obklopen vyššími objekty nebo stromy – koeficient 1, Tabulka A.2, ČSN EN 62305-2.
Připojená budova	Uvažováno teoreticky 40 000 m ² . /Strana jistoty
Svodiče:	Při výpočtu neuvažováno

Spočtené hodnoty

Neuvažována žádná ochrana	Uvažována LPS II
R1 - 1,2 x 10 ⁻³ – nevyhovuje	R1 - 0,06 x 10 ⁻³ –vyhovuje

Zařazení bleskosvodu do třídy nebezpečnost dle vyhl. č. 73/2010 Sb. o vyhrazených elektrických zařízení

Jedná se o bleskosvod nad elektrickou instalací třídy II.

Zařazení bleskosvodu do třídy nebezpečnost dle vyhl. č. 100/1995 Sb. - Řád určených technických zařízení

Jedná se o určené technické zařízení.

b) Zdůvodnění a popis použitého jímacího zařízení

Investor přijal po vyhodnocení rizik dle ČSN EN 62305-2 ed.2 koncepci pasivního bleskosvodu ve smyslu souboru norem řady ČSN EN 62305 ed.2. Pro zajištění vyšší spolehlivosti napájení spojovacího zařízení v provoz u ČD – Telematika a.s. byla navržena hladina ochrany dle ČSN EN 62305-1 ed.2 LPL II a tím zároveň třída ochrany LPS II. Pro tuto třídu platí tyto hodnoty:

Třída LPS	Poloměr valící se koule (m)	Velikost ok mříže (m)	Ochranný úhel
II	30	10 x 10	pro výšku budovy včetně jímáčů cca 27 m je to 27° až po úhel na střeše (6m) cca 60° .

Jedná se o neizolovaný bleskosvod s částečnou izolací antén zařízení Telematika.

Objekt B

Na objektu B je navržena mřížová soustava s tím, že na severní straně střechy budou umístěny pomocné tyčové jímáče pro vytvoření metody valící se koule (společně s jímáči na objektu C).

Objekt C

Na objektu C, který je nejvyšší stavbou je navržena jímací soustava mřížová (na atice) v kombinaci s tyčovými jímáči. Tyčové jímáče budou umístěny takto:

1) na obou anténách Telematiky, kde bude provedena částečná izolace svodu, tím, že budou na anténě umístěny na izolačních mezikusech jímací tyče, kde bude veden svod izolovaně (oddáleně) mimo nosnou tyč a ukončen na kovové konstrukci pro spojovací zařízení Telemechanika. Zde bude provedena na úrovni atiky mřížová soustava, na kterou budou připojeny všechny nosné kovové konstrukce. Tím bude zajištěno že přímo do antén půjde méně bleskového proudu než při stávající ochraně;

2) do dvou zbývajících rohů budou doplněny tyčové jímáče, které zajistí ochranný prostor pro antény televizního rozvodu, nadstavbu rozhlasu, rozváděčů Telemechaniky. Tím bude použita metoda valící se koule pro nadstavbu a zařízení na střeše.

Vzdálenosti mřížových vodičů od hořlavých částí atiky

Požadavky na vzdálenost mřížových vodičů a svodů od hořlavé krytiny střechy: minimální vzdálenost 10 cm dle ČSN EN 62305-3 ed.2. Tuto vzdálenost je nutno dodržet především u spojů, které mohou způsobit průchodem bleskového proudu požár.

Umístění mřížových vodičů

Mřížové vodiče budou umístěny na atice na podpěrách. Vzdálenost jednotlivých podpěr bude max. 1000 mm.

c) Popis provedení svodů včetně vodivého spojení na uzemnění

Objekt B

Na objektu B bude instalováno celkem 8 samostatných svodů dle projektu (svod č.2 až 12), Tyto svody propojí mřížovou soustavu na střeše budovy B. Další dva svody budou připojeny ze střechy Budovy C na mřížovou soustavu objektu B.

SŽDC Brno-Židenice budova zastávky část B, část C – nová ochrana před bleskem Lazaretní 610/11, 615 00 Brno-Židenice, parcelní číslo 5882, k. ú. Brno – Židenice

Objekt C

Na objekt C budou doplněny do zbývajících dvou rohů svody, které povedou přímo na nové uzemnění budovy.

Připojení antén televizního rozvodu na uzemnění

Při prohlídce nalezen tento svazek ochranného vodiče a kabel.

Rámci dodávky nového bleskosvodu nutno:

1) prověřit připojení zelenožlutého vodiče na uzemnění. V případě, že je připojen na spodním konci vodič na uzemnění, je nutno na něho připojit konstrukci anténního stožáru na střeše.

V případě, že není, je nutno vodič na spodním konci připojit na uzemnění a zároveň na horním konci připojit na konstrukci anténního stožáru na střeše.

2) Černý kabel nutno prověřit – v rozváděči RE odpojen kabel se štítkem „rezerva Zdroj Delta“ – zřejmě se jedná o tento kabel. Pokud ano, je nutno tento kabel označit a doplnit informaci do dokumentace rozváděče RE.



Svody a objekty

Objekt	Svody přímo do země	Svody z/do jiného objektu
Objekt B	8	1 x do objektu A
Objekt C	2 + 2 nové	2 do objektu B / 2 do objektu A

Umístění svodů

Svody budou umístěny na zdi. Na nehořlavé zdi budou umístěny 5 cm od zdi. Tam, kde je zeď zateplená hořlavou látkou (polystyren), budou 10 cm od zdi.

Rozmístění svodů

Svody budou rozmístěny, pokud možno v pravidelné vzdálenosti od sebe.

Uchycení svodů

Vodorovné i svislé vodiče budou od sebe uchyceny max. 1000 mm.

Zkušební svorka

Každý svod bude osazen zkušební svorkou, která oddělí vývod od uzemnění (nerez drát 10 V4A) a svod ze střechy (vodič AlMgSi Ø 8). Zkušební svorka bude umístěna pokud možno v jednotné výšce.

Číslování svodů

Svody budou očíslovány dle výkresu.

Bezpečnostní opatření dle ČSN EN 62305-3 ed.2

Svody na veřejných místech – především č.1, č.13, č.12, č.11, č.10 budou osazeny výstražným štítkem upozorňujícím na nutnost udržování bezpečného odstupu 3 m od svodu v případě bouřky.

d) Popis a provedení uzemnění

Jedná se o uspořádání B dle čl.5.4.2.1 ČSN EN 62305-3 ed.2. Podél budovy bude uložen do země pásek FeZn 30 x 4 mm. Do pásku budou připojen každých 10 m tyčový zemnič o délce 1,5 m. toto opatření výrazně sníží rázový odpor uzemnění. Uzemnění bude uloženo v hloubce min. 0,7 m ve vzdálenosti 1 m od budovy. Na toto uzemnění budou připojeny instalované a původní svody budovy. V okolí pásku bude hlína a ne navážka.

Výpočet nového uzemnění

Délka pásku 163 m, počet tyčí 83 – pro $\rho = 220 \Omega \text{m}$ je odpor roven $1,2 \Omega$, což vyhovuje požadavku čl.5.4.2.1 ČSN EN 62305-3 ed.2. Po připojení na uzemnění objektu A, lze předpokládat, že odpor uzemnění bude ještě nižší.

Výpočet minimální délky uzemňovacího vodiče dle čl.5.4.2.1 ČSN EN 62305-3 ed.2. Požadovaná délka vodiče dle plochy objektu – 1199 m²: 19,5 m, navrhovaná 163 m – vyhovuje.

Ochrana proti korozi uzemnění a svodů

Bude provedena ochrana proti korozi dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a to:

Přechody (spoje) uzemňovacích přívodů	Způsob ochrany
Uzemňovací přívody při přechodu do půdy	20 cm na vzduchu a 30 cm v půdě
Přechod zemniče beton – půda	30 cm v betonu a 100 cm v půdě
Přechod zemniče beton – povrch	20 cm na vzduchu a 10 cm v betonu
Všechny spoje zemničů a podzemní spoje uzemňovacích přívodů	Asfaltová zálivka, licí pryskyřice, antikorozní páska
Nadzemní část ocelových stroužkových uzemňovacích přívodů nechráněných proti korozi např. zinkováním	Ochrana nátěrem nebo náplekem. V případě použití nerez vodiče, není třeba provádět
V místech připojení na potrubí	Obnovení pasivní ochrany potrubí

Uzemnění v blízkosti kabeláže napájecí přípojkovou skříň – rozváděč teplárny

Uzemnění se uloží pod kabel přípojkové skříně, a to kolmo na kabel ve svislé vzdálenosti 0,5 m od kabelu. Pásek pod kabelem se vloží v délce 1m do novodurové trubky. V případě, že se při kopání narazí na zemničí vodič této přípojky a bude vzdálen méně než 5 m od uzemnění bleskosvodu, budou oba zemničí systémy v zemi propojeny.

Pro spojení v zemi jednotlivých částí v zemi

Budou použity dvě svorky.

e) Popis použitých materiálů a jejich dimenzování

Navržené materiály musí vyhovovat požadavkům norem ČSN EN 62 305-1, 3 ed.2 a výrobním normám řady ČSN EN 62561.

Poř.č.	Prvek bleskosvodu	materiál	Pozn.
1.	Svod	Drát Ø 8 mm AlMgSi	Nesmí do země
2.	Uzemňovací přívod	Nerezový drát Ø 10 mm V4A Drát Ø 8 mm FeZn Drát Ø 10 mm FeZn	---
3.	Zemnič	Drát Ø 8 mm FeZn Drát Ø 10 mm FeZn Pásek 30 x 4 mm FeZn	---
4.	Tyčový jímač	Jímač Izolační kus Distanční kus	---
5.	Svorka spojovací		---
6.	Svorka zkušební		---
7.	Výstražný štítek ke svodu	Nápis ve smyslu nutnosti udržování bezpečného odstupu 3 m od svodu v případě bouřky	---

Dimenzování odpovídá hladině ochrany LPL II

f) Napojení různých kovových dílů nebo konstrukcí střechy k jímací soustavě, použití náhodných svodů

Připojení různých kovových dílů

Bude provedeno především typizovaným svorkami SS.

SŽDC Brno-Židenice budova zastávky část B, část C – nová ochrana před bleskem Lazaretní 610/11, 615 00 Brno-Židenice, parcelní číslo 5882, k. ú. Brno – Židenice

Propojení musí být co nejkratší a nejprímější, pokud to lze i vícebodové (na více místech).

Objekt B

Kovová atika bude připojena na svody a nebude použita jako náhodný svod. Kovová římsa na obvodu bude připojena na více místech na svod.

Objekt C

Kovová atika bude připojena na svody a nebude použita jako náhodný svod. Na soustavu bleskosvodu bude připojena i kovová konstrukce zařízení telematika, na které jsou umístěny anténní stožáry, skříň náhradního zdroje.

Výpočet dovolené vzdálenosti S pro objekt C antény Telematika

Pro použití oddáleného svodu na svou anténách je vypočtena pro délku $L = 8,5$ m, LPS II, dovolená vzdálenost S činí 22,5 cm ($zed' = 44,9$ cm)

Výpočet dovolené vzdálenosti S pro objekt B

Pro použití oddáleného svodu na svou anténách je vypočtena pro délku $L = 15$ m, LPS II, $kc = 0,3$ dovolená vzdálenost S činí 27 cm ($zed' = 54$ cm).

Kovové komínky na ploché střeše, které jsou vzdáleny více než 27 cm od svodu se nepřipojí na svod. V případě, že bude vzdálenost svodu od komínku okolo 27, preferuje se vyosení svodu tak, aby byla tato vzdálenost dodržena a komínek se nemusel připojit.

h) Napojení na uzemňovací soustavu a popis zvolených materiálů

Napojení na uzemňovací soustavu bude nerez vodičem 10 V4A. Uvedeno ve výkresové dokumentaci – UZEMNĚNÍ STŘECHA CELEK.

i) Schéma napojení jímačů na uzemňovací soustavu

Uvedeno ve výkresové dokumentaci – UZEMNĚNÍ STŘECHA CELEK

j) Propojení zemničů, dispoziční výkresy jímačů na střechách a návrh detailů

Uvedeno ve výkresové dokumentaci – UZEMNĚNÍ STŘECHA CELEK

k) Propojení kovových konstrukcí objektu

Uvedeno ve výkresové dokumentaci – UZEMNĚNÍ STŘECHA CELEK

l) Půdorys zastřešení s vyznačením všech podstatných součástí (jímačů, spojení, svodů, zemničů apod.) a součástí připojených na bleskosvod.

Uvedeno ve výkresové dokumentaci – UZEMNĚNÍ STŘECHA CELEK

m) Požadavky na montáž a uvedení do provozu

Vzhledem k charakteru instalace se jedná o určené technické zařízení dle vyhl. č. 100/1995 Sb., Během montáže a po ukončení bude provedena výchozí revize dle vyhl. č. 100/1995 Sb. a ČSN EN 62305-3 ed.2 revizním technikem s osvědčením dle vyhl. č. 100/1995 Sb.

Při montáži nesmí být poškozen závěsný optický vedoucí nad nízkou částí budovy. Kabel je v majetku zákazníka ČD - Telematika.

Před započítím zemních prací nutno objednat vytyčení stávajících sítí NN v okolí budovy u správce sítí a to minimálně 14 dní předem. Veškeré zemní práce v blízkosti kabelových sítí je nutné provádět pouze ručně. Před započítím prací je nutné vyžádat si podmínky pro práci v blízkosti zařízení u jednotlivých správců. Před započítím prací provést odsouhlasení prací se správcem zařízení. Bez souhlasu správce sítí se nesmí začít zemní práce.

Kontakt na správce sítí nn: vedoucí provozního střediska p. Marek Jan: 972 624 532, mob: 724 913 457.

Kontaktní osoba pro vytyčení kabelových tras ve správě SSZT Brno: Ing. Lenka Mollinová, systémový specialista SSZT Brno, mobil: 724 110 851, e-mail: mollinova@szdc.cz

Při montáži nutno dodržet vzdálenosti sdělovacích kabelů a technologií od nadzemní částí hromosvodů dle čl.114 ČSN 341390 - při souběhu 1 m a při křížování 0,5 m!

Při montáži nutno respektovat sdělovacích zařízení na fasádě výpravní budovy - hodiny, venkovní klimatizační jednotky, hlasové majáčky!

Pokud v důsledku případného zásahu do některého elektroměrového rozvaděče dojde k rozplombování, nutno tuto informaci předat na SSŽE Brno - p. Václav Losa.

n) Požadavky na provoz bleskosvodu

Pro provoz bleskosvodu se navrhuji tyto pravidelné činnosti dle ČSN EN 62305 ed.2:

Vizuální kontrola	Úplná revize	Kritické systémy – střecha objektu C
1 rok	2 roky	1 rok

o) Podklady

Tyto normy a předpisy

1.	ČSN EN 62305-1 ed. 2 Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy
2.	ČSN EN 62305-2 ed. 2 Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika
3.	ČSN EN 62305-3 ed. 2 Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života
4.	ČSN EN 62305-4 ed. 2 Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
5.	ČSN 33 2000-4-443 ed. 2 Elektrické instalace budov – Část 4-44: Bezpečnost – Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením – Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
6.	ČSN EN 50310 Soustavy pospojování pro telekomunikace v budovách a jiných stavbách
7.	ČSN 33 2000-4-444 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-444: Bezpečnost – Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením
8.	ČSN EN 60728-11 - Kabelové síť pro televizní a rozhlasové signály a interaktivní služby – část 11: Bezpečnost
9.	ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí-Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování/2007
10.	ČSN EN 62561-1 - Součásti systému ochrany před bleskem (LPSC) - Část 1: Požadavky na spojovací součásti
11.	ČSN 34 1390 – Předpisy pro ochranu před bleskem /norma platná v době výstavby stávajících budov
12.	Vyhláška č. 50/78 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice.
13.	Vyhláška č. 405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr
14.	Vyhláška č. 73/2010 Sb. o vyhrazených elektrických zařízeních
15.	Vyhláška č. 100/1995 Sb. Vyhláška Ministerstva dopravy, kterou se stanoví podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu určených technických zařízení a jejich konkretizace (Řád určených technických zařízení)

Výkresová dokumentace

1) Projektová dokumentace – „E.2.11 – HROMOSVODY“ – Název stavby: Brno – Židenice, BUDOVA ZASTÁVKY NOVÁ OCHRANA PŘED BLESKEM, Projektant: Projekt 505, spol. s r.o., Jižní Svahy 12, Brno 621 00, projektant Ing. Vladimír Res.

Další podklady

1) Uzemňování elektrických zařízení – Antonín Kočvara STRO.M Praha 1996

2) Koaxiální kabel - LCF78-50JA - 7/8" CELLFLEX® Low-Loss Foam-Dielectric Coaxial Cable – výrobní dokumentace výrobce

3) Technický list výrobce svodiče DS40-280 -

4) Technický list výrobce svodiče DV MOD 255 - Dehn + Sone

5) Program pro výpočet rizik: Prozik – OEZ Letohrad, kontrola HAKELsoft 62305-2