

OPRAVA STŘECHY NA OBJEKTU LIBUŠINA TŘÍDA 570/13 V BRNĚ

AKTIVNÍ HROMOSVOD

SEZNAM PŘÍLOH

- H1 – Technická zpráva
- H2 – Půdorys – poloměr ochrany
- H3 – Pohled – ochranný prostor
- H4 – Výpis materiálu

Ing. Jiří Kozlovský ELEKTRO Purkyňova 95a, Brno IČ 44079290	Investor : Statutární město Brno, Dominikánské nám. 196/1, Brno	
	Stupeň : DPS	Č.zak. : 10/20
	Datum : červen 2020	Arch.č. : H385/10/20
Název akce : OPRAVA STŘECHY NA OBJEKTU LIBUŠINA TŘÍDA 570/13 V BRNĚ		
Část dokumentace : AKTIVNÍ HROMOSVOD		

VYPRACOVAL ING. KOZLOVSKÝ	ODP.PROJ.PROFESE ING. KOZLOVSKÝ	KONTROLOVAL ING. KOZLOVSKÝ	ODP.PROJ.STAVBY ING.ARCH. KEITH	ING. JIŘÍ KOZLOVSKÝ ELEKTRO e-mail: kozlovsky.j@iol.cz BRNO, PURKYŇOVA 95a	
KRAJ: JIHOMORAVSKÝ	OBEC: BRNO	REVIZE:			
INVESTOR: Statutární město Brno, Dominikánské nám. 196/1, Brno				FORMÁT	8 A4
OPRAVA STŘECHY NA OBJEKTU LIBUŠINA TRÍDA 570/13 V BRNĚ AKTIVNÍ HROMOSVOD				DATUM	19.06.2020
				STUPEŇ	DPS
				SPECIALIZACE	ELEKTRO
				MĚŘÍTKO	–
				ZAK.ČÍSLO: 10/20	
TECHNICKÁ ZPRÁVA				ARCHIVNÍ ČÍSLO H385/10/20	Č.VÝKRESU H1
TENTO DOKUMENT JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM AUTORA. MÁ POVAHU DUŠEVNÍHO TAJEMSTVÍ DLE USTANOVENÍ PARAGRAFU 17 OBCHODNÍHO ZÁKONA A NESMÍ BYT BEZ SOUHLASU AUTORA POUŽIT, KOPIROVÁN ČI PŘEDÁN TŘETÍ OSOBĚ.					

TECHNICKÁ ZPRÁVA

A. PŘEDPOKLADY ŘEŠENÍ

1. Výchozí podklady

Pro zpracování projektu byly k dispozici následující podklady:

- půdorys střechy v digitální podobě
- Zpráva o provedení stavebně technického průzkumu objektu z prosince 2019, vypracovaná firmou Průzkumy staveb s.r.o.
- zaměření na místě
- dokumentace jímačů E.S.E.
- normy ČSN
- francouzská norma NF C 17-102 / 2011, směrnice UTE C 17-108 (Ochrana staveb a otevřených ploch proti blesku pomocí bleskosvodu s rychlou emisí výboje), v platném znění
- Certifikát, vydaný Elektrotechnickým zkušebním ústavem, Praha, vydaný pro výrobek: aktivní bleskosvody pracující na principu pulsů, s iniciačním časem ΔT 18 μs

Výpočty a realizace se v České republice provádí podle francouzské národní normy NF C 17-102 / 2011 – „Ochrana staveb a otevřených ploch proti blesku pomocí bleskosvodu s včasnou emisí výboje“, která v roce 2011 převzala české normové hodnoty (výpočet rizika a dostatečné – separační vzdálenosti). Na základě vydaných certifikátů a Usnesení vlády č. 597/2009 je NF C 17-102 / 2011 na území ČR určená pro instalace těchto jímačů typu E.S.E. Jímací soustava musí být provedena v souladu s touto normou.

Jímače E.S.E. - jímače s včasnou emisí výboje (dále aktivní bleskosvody) se v ČR projektují, instalují a revidují na základě normy NF C 17-102 / 2011. Evropská norma - soubor ČSN EN 62 305 - neřeší tyto jímače, neboť se jedná o zcela odlišnou technologii ochrany před bleskem. Výpočet poloměru ochrany je zcela odlišný od klasických jímačů z důvodu jejich účinnosti. Norma na klasický hromosvod je s E.S.E. jímači neslučitelná a nelze podle ní aktivní bleskosvody projektovat, instalovat ani revidovat.

V ČR je možné realizovat aktivní bleskosvody na základě certifikátu vydaného akreditovaným certifikačním orgánem (oprávněná osoba), např. EZÚ. Vydané certifikáty pro aktivní jímače jsou dokladem o vhodnosti použití těchto výrobků pro stavby ve smyslu Stavebního zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (§ 156), a potvrzují, že certifikovaný výrobek v rozsahu výrobcem určeného použití může být navržen a použit do staveb ve smyslu § 156 zák. č. 183/2006 Sb.

Realizace a přejímání norem je v souladu s Nařízením Evropského parlamentu a rady (ES) č. 764/2008 ze dne 9. července 2008, kterým se stanoví postupy týkající se uplatňování některých vnitrostátních technických pravidel u výrobků uvedených v souladu s právními předpisy na trh v jiném členském státě EU.

2. Rozsah projektu

Je řešen aktivní hromosvod pokrývající svým ochranným prostorem objekt Stacionáře a Domova VELETA na Libušině třídě 570/13 v Brně.

B. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Ochrana proti úderu blesku pro objekt Stacionáře a Domova VELETA na Libušině třída v Brně bude zajištěna instalací hromosvodu s použitím jímače, pracujícího na principu vysokonapěťových pulzů (dále v textu pulsar), s iniciačním časem $\Delta T = 18 \mu s$.

Součástí elektronické části (hlavice) musí být indikace (indikátor životnosti), která poskytuje vizuální informaci o intenzitě bleskového proudu, zachyceného jímačem, např. RodCheck (UV rezistentní silikonový prstenec, umístěný přímo na hlavici).

1. Všeobecně

Princip činnosti pulsaru:

Pulsar je zdrojem vysokonapětového signálu o předem určené a řízené frekvenci a amplitudě. Činnost tohoto zařízení, oproti klasickým hromosvodům Franklinova typu, umožňuje na jeho hrotu včasnou iniciaci vzhůru směřujícího výboje (ionizace způsobená koronárním efektem). Svoji energii vyvozuje z okolního elektrického pole, existujícího v době bouřky.

Tyto jímače se nazývají bleskosvody s rychlou emisí výboje (E.S.E.).

Ochranný prostor:

je vymezený obvodem kružnic, jejichž osa prochází pulsarem, s definovaným poloměrem působnosti ochrany R pro různé uvažované výšky h (výška hrotu pulsaru měřená od horizontální roviny procházející nejvyšším bodem chráněného objektu).

Poloměr působnosti ochrany pulsaru závisí na jeho výšce h měřené od chráněného prostoru, na jeho iniciačním předstihu ΔT a na vypočtené úrovni ochrany (I, II, III, IV).

Poloměr ochrany pro jímače E.S.E. vychází z tabulek a výpočtů dle francouzské normy NF C 17-102 /2011. Tato norma v roce 2011 převzala českou normovou hodnotu (návrhovou metodu) v souladu s požadavky Vyhlášky č. 268/2009 Sb., §3.

Všechny chráněné objekty se musí nacházet v ochranném prostoru.

Instalace:

Hromosvod (jímač - pulsar) musí být nejvyšším bodem chráněné oblasti. Musí být dostatečně pevný a stavěný tak, aby odolal účinku počasí.

Všeobecné podmínky instalace pulsarů:

- Vrchol (hrot) jímače musí být nejvyšším bodem jím chráněné oblasti. Hrot jímače musí převyšovat nejvyšší část chráněné oblasti (objektu a jeho součástí) minimálně o 2 m.
- Zemní odpor uzemnění pulsaru může být nejvýše 10 Ω . V případě uzemnění, které je spojeno s uzemněním vnitřních el. rozvodů, musí být splněny podmínky pro společné uzemnění, tj. hodnota do 5 Ω .
- Od jednoho jímače (pulsaru) se instalují minimálně dva svody.
- Všechny uzemněné kovové předměty, které jsou od svodových vodičů vzdáleny méně, než je vypočtená dostatečná (separační) vzdálenost pro daný stupeň ochrany a počet svodů, musí být s nimi spojeny stejným vodičem - ekvipotenciální připojení.
- Revize provádět minimálně (dle zařazení stupně ochrany) dle požadavků normy NF C 17-102 / 2011 včetně proměření parametrů hlavice pulsaru.
- Systém ochrany proti blesku musí být zrevidován vždy, když dochází k pozměnění stavby, opravám, či zasažení bleskem.

2. Instalace

Budova Stacionáře a Domova VELETA na Libušině třídě 570/13 v Brně bude chráněna proti úderu blesku soustavou s jímačem typu E.S.E., pracujícím na principu pulsů, tzv. pulsar, iniciační čas hodnoty 18 μs (P18), s vizuální indikací úderu blesku (RodCheck). Jímač osadit na nerezové prodlužovací tyče, kotvené do trojnožkové základny se stabilizačními betonovými bloky (podložit podložkami pro roznesení tlaku).

Výška jímače po vrchol (hrot) musí být min. 5 m nad atikou střechy. Je nutné dodržet podmínku, že hrot jímače musí být minimálně 2 m nad nejvyšším prvkem, umístěným na střeše, což jsou v tomto případě komíny kotelny.

Dle výpočtu rizika je úroveň ochrany IV, viz část D. Na v.č. H2 je naznačen poloměr ochrany 55 m pro převýšení 5 m.

Od jímače vést dva svody. Svod č. 2 provést drátem AlMgSi $\varnothing 8$, svod č. 1 musí být proveden poplastovaným drátem AlMgSi $\varnothing 8$, protože tento drát bude uložen na terase pod dlažbu, která je osazena na tercích.

Na střeše a pod dlažbou uložit svody na podpěry pro rovné střechy, svislé části svodů na fasádní podpěry. Vzdálenost podpěr musí být 3ks/m.

Svod č. 1 je směřován ke stávajícímu vývodu uzemnění, které rozšířit hloubkovým zemničem a připojit ke stávajícímu uzemnění drátem FeZn Ø10. U svodu č. 2 uzemnění provést nové, hloubkovými zemniči, uspořádání typu A2. Provést propojení se stávajícím uzemněním drátem FeZn Ø10. Vývody uzemnění opatřit izolační smrštitelnou zž bužírkou proti korozi (0,5 m pod a nad terén). Zkušební svorky umístit nad ochrannými úhelníky.

Hodnota zemního odporu, měřená na zkušebních svorkách, může být max. $R_z < 10 \Omega$, neboť uzemnění hromosvodu nebude společné s uzemněním vnitřních silnoproudých rozvodů.

Poznámka: ze střechy demontovat všechny svody, ponechat pouze pospojování zábradlí na terase, viz texty na půdorysu.

Dostatečná vzdálenost

Dostatečná vzdálenost je minimální vzdálenost, na které nevzniká nebezpečný výboj (přeskok) mezi svodem, jímž protéká bleskový proud, a okolními uzemněnými vodivými materiály.

Pro uzemněné kovové hmoty v kratší vzdálenosti musí být zajištěno bleskové ekvipotenciální pospojování se svodem přes oddělovací jiskřiště (100 kA pro 10/350 μ s). Uzemněné kovové hmoty (klimat. jednotky, komíny kotelny, STA) ve větších vzdálenostech, než je dostatečná vzdálenost, musí být samostatně uzemněny, připojeny na společné uzemnění objektu (součást vnitřní el. instalace), viz ČSN 33 2000-4-41.

Výsledky výpočtu dostatečné vzdálenosti viz část C.

Upozornění:

V případě instalací jakéhokoliv zařízení a objektů na střeších budov, chráněných aktivním hromosvodem, přesahujících ochranný prostor, je nutné změnit stávající typ pulsaru nebo osadit další pulsar příslušného typu.

C. DOSTATEČNÁ (SEPARAČNÍ) VZDÁLENOST S

Parametry výpočtu

popis	hodnota	koeficient	hodnota
typ jímací soustavy	ESE		
typ uzemňovací soustavy	B		
hladina ochrany	IV	k_i	0,04
počet svodů	2	k_c	0,5

Výsledky výpočtu pro kontrolovaná místa

délka k zemniči v m	s v metrech		délka k zemniči v m	s v metrech	
	vzduch	beton, cihla		vzduch	beton, cihla
1	0,02	0,04	8	0,16	0,32
2	0,04	0,08	9	0,18	0,36
3	0,06	0,12	10	0,20	0,40
4	0,08	0,16	11	0,22	0,44
5	0,10	0,20	12	0,24	0,48
6	0,12	0,24	13	0,26	0,52
7	0,14	0,28	14	0,28	0,56

D. VÝPOČET ÚROVNĚ OCHRANY

(podle francouzské normy NF C 17-102 / 2011, která obsahuje české normové hodnoty, shodné s ČSN EN 62305 ed.2)

Výpočet a řízení rizik proveden na software hakesoft p ed.2

Typ stavby: Ostatní

Sběrná plocha

A_D : 6 687,221044467 m²

A_M : 851 398,1633974483 m²

délka L: 49 m

šířka W: 17 m

výška H: 9 m

Činitel polohy: Objekt obklopen vyššími objekty nebo stromy

Bouřkové dny

Počet bouřkových dnů: 30 za rok

Hustota úderů blesků do země: 3 na km² za rok

Řešení:

Vedení [S]

Druh vedení: Silové vedení

Sekce

Kabelové vedení

Rezistivita půdy: 400 Ωm

Délka sekce: 200 m

Činitel prostředí: Městské (výška budov 10 až 20 m)

Vedení [T]

Druh vedení: Telekomunikační nebo datové vedení

Sekce

Kabelové vedení

Rezistivita půdy: 400 Ωm

Délka sekce: 200 m

Činitel prostředí: Městské (výška budov 10 až 20 m)

LPZ

LPS (ovlivňuje R_A , R_B , R_C): **LPS IV**

SPD na vstupu: LPL IV

Zóny

Vnější

Riziko požáru (ovlivňuje R_B , R_V): Obvyklé ($400 \text{ MJ/m}^2 < \text{měrné požární zatížení} < 800 \text{ MJ/m}^2$)

Druh zvláštního rizika (ovlivňuje R_B , R_V): Žádné zvláštní riziko

Typ podlahy (ovlivňuje R_A , R_U): Dotykový odpor $\leq 1 \text{ k}\Omega$ (Zemědělská, betonová)

Vnitřní

Riziko požáru (ovlivňuje R_B , R_V): Obvyklé ($400 \text{ MJ/m}^2 < \text{měrné požární zatížení} < 800 \text{ MJ/m}^2$)

Opatření ke zmenšení následků požáru (ovlivňuje R_B , R_V):

Jedno z následujících: hasicí přístroje, pevná ručně ovládaná hasicí instalace, ruční poplachové instalace, hydranty, ohnivzdorné úseky, chráněné únikové cesty

Druh zvláštního rizika (ovlivňuje R_B , R_V): nebo Obtížná evakuace (například stavby s nepohyblivými osobami, nemocnice)

Ochranná opatření proti úrazu (ovlivňuje R_A , R_U):

Varovné nápisy

Typ podlahy (ovlivňuje R_A , R_U): Dotykový odpor $> 100 \text{ k}\Omega$ (Asfalt, linoleum, dřevo)

LPZ 0/1

Ztráty

Ztráty na lidských životech L1 - Úraz živých bytostí elektrickým proudem D1: 0,0000001

Ztráty na lidských životech L1 - Hmotná škoda D2: 0,00025

Ztráty na lidských životech L1 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0

Ztráty na veřejných službách L2 - Hmotná škoda D2: 0,0005

Ztráty na veřejných službách L2 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0,01

Ztráty kulturního dědictví L3 - Hmotná škoda D2: 0

Ekonomická ztráta L4 - Úraz živých bytostí elektrickým proudem D1: 0

Ekonomická ztráta L4 - Hmotná škoda D2: 0,0005

Ekonomická ztráta L4 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0,0000166667

Ztráty

Očekávaný celkový počet osob ve stavbě a v její blízkosti: 60 osob

Celkový počet neobsložených uživatelů: 60 osob

Celková hodnota stavby: 18 000 000 Kč

Rizika

$R1 * 10^{-5} = 0,025078082$ (vyhovuje)

$R2 * 10^{-3} = 0,0005015416$ (vyhovuje)

$R3 * 10^{-4} = 0$ (vyhovuje)

$R4 * 10^{-3} = 0,0005015416$ (vyhovuje)

$R1 * 10^{-5}$

	Vnější	Vnitřní [LPZ 0/1]	Stavba
R_A 0	0,0000010031		0,0000010031
R_B 0	0,0250770789		0,0250770789
R_C 0	0		0
R_M 0	0		0
R_U 0	0		0
R_V 0	0		0
R_W 0	0		0
R_Z 0	0		0
R 0	0,025078082		0,025078082

$R2 * 10^{-3}$

	Vnější	Vnitřní [LPZ 0/1]	Stavba
R_B 0	0,0005015416		0,0005015416
R_C 0	0		0
R_M 0	0		0
R_V 0	0		0
R_W 0	0		0
R_Z 0	0		0
R 0	0,0005015416		0,0005015416

$R4 * 10^{-3}$

	Vnější	Vnitřní [LPZ 0/1]	Stavba
R _A 0	0		0
R _B 0	0,0005015416		0,0005015416
R _C 0	0		0
R _M 0	0		0
R _U 0	0		0
R _V 0	0		0
R _W 0	0		0
R _Z 0	0		0
R 0	0,0005015416		0,0005015416

E. BEZPEČNOST PRÁCE

Provedení hromosvodu a uzemnění musí odpovídat francouzské normě NF C 17-102 / 2011, řešící instalaci aktivních hromosvodů – jímačů s včasnou emisí výboje, a Technickým podmínkám dovozce jímačů.

Vizuální prohlídku stavu svodů a pulsaru provádět před začátkem bouřkového období a minimálně 1x ročně.

Revize provádět minimálně 1x za 4 roky (úroveň ochrany IV) a po každém prokazatelném úderu blesku.

Tato dokumentace (parametry a výpočty) je platná pouze pro jímače pracující na principu pulsů a nesmí být použita pro jiné typy aktivních jímačů.

Uživateli musí být jako součást revizní zprávy předáno i Poučení, které je přílohou této technické zprávy.

F. ZÁVĚR

Elektromontážní práce musí být provedeny podle platných předpisů a norem v souladu s projektovou dokumentací. Z hlediska zajištění provozu, bezpečnosti práce a osob, jakožto i hygieny při práci je nutné dodržovat bezpečnostní předpisy.

Zařízení určená na ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny jsou zařazena mezi vyhrazená technická zařízení dle vyhlášky 73/2010 Sb. „o vyhrazených elektrických technických zařízeních“.

Hromosvod na tomto objektu spadá dle Přílohy 1 této vyhlášky mezi zařízení třídy II, skupina J. Z Přílohy 2 této vyhlášky u zařízení třídy II. nevyplývá povinnost žádat o odborné a závazné stanovisko organizaci státního odborného dozoru (TICR).

Montáž vyhrazeného elektrického technického zařízení mohou provádět firmy, proškolené přímo dodavatelem vyhrazeného zařízení.

Vypracoval: Ing. Jiří Kozlovský

POUČENÍ

Systém ochrany proti úderu blesku typu E.S.E s „aktivním jímačem“

Systém ESE je určený k ochraně před účinky atmosférické elektřiny. Dle Vyhlášky 73/2010 Sb. „o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin“ je systém zařazen do třídy I skupiny E nebo třídy II skupiny J (dle charakteru objektu).

U vyhrazených zařízení mohou provádět montáž, opravy, revize a zkoušky zařízení pouze právnické osoby a podnikající fyzické osoby na základě oprávnění, vydaného organizací státního odborného dozoru (dále oprávněná osoba).

U jímače ESE musí být oprávněná osoba i držitelem certifikátu a oprávnění pro montáž, opravy a revize, vydané výrobcem nebo jím autorizovaným dodavatelem (v ČR firma Nuage s.r.o.).

Pro každý objekt, vybavený ochranou před účinky atmosférické elektřiny (jímací soustavou), musí být zpracovaná projektová dokumentace, která slouží k instalaci a je podkladem pro vypracování vstupní revize.

Projektová dokumentace musí obsahovat popis instalace aktivního jímače, provedení svodů a uzemnění. Dále musí obsahovat výpočet rizika, dostatečné (bezpečné) vzdálenosti a periodu revizí. Součástí projektové dokumentace musí být půdorysy s vyznačeným poloměrem ochrany a řezy, případně pohledy s vyznačeným ochranným prostorem aktivního jímače.

Povinností správce (provozovatele, majitele) objektu je:

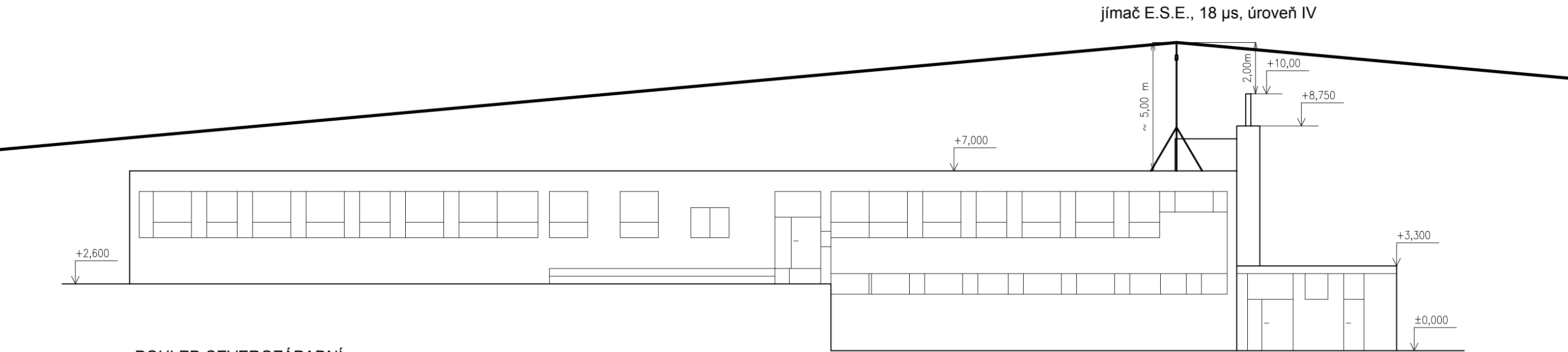
- Dohlížet na to, aby nedošlo k přerušení svodů a k deformacím stožáru aktivního jímače
- Před bouřkovým obdobím vizuálně prohlédnout stav svodů a jímače ¹⁾
- Po prokazatelném úderu blesku do jímače nechat provést revizi (viz níže - indikátor životnosti)
- Dodržovat termíny periodických revizí
- Periodické revize archivovat společně s projektovou dokumentací

Při změně dispozic na střeše objektu, již chráněného aktivním jímačem (výstavba antén, osazení klimatizačních jednotek, komínů, reklamních panelů apod.) je nutné provést úpravy ve stávající projektové dokumentaci, nové výpočty a nutná opatření na jímací soustavě, vyplývající ze změny dispozic.

¹⁾ Vizuální kontrolu může provádět poučený laik. Kontrola se provádí pro ujištění, že:

- nebyla zaznamenána žádná škoda v důsledku blesku
- nebyla modifikována integrita systému ESE
- žádná rozšíření nebo modifikace chráněné stavby nevyžadují instalaci doplňkových opatření ochrany proti blesku
- elektrická kontinuita viditelných vodičů je korektní
- veškeré upevňovací prvky a mechanické ochrany jsou v dobrém stavu
- žádná část nebyla oslabena působením koroze
- ke stávajícímu vedení svodů nejsou dodatečně přisazeny uzemněné kovové hmoty
- indikátor životnosti je v pořádku (indikátor v podobě červeného prstence na vlastním tělese jímače není vidět. Prstenec se objeví po úderu blesku do jímače, je-li viditelný, je nutné provést revizi na tomto jímači.)

O provedených vizuálních kontrolách vést záznamy s uvedením data a výsledků.



POHLED SEVEROZÁPADNÍ

Jímač E.S.E. osadit na nerezové tyče, fixované k trojnožkové základně.
Délka složeného jímače musí být min. 5 m nad atikou střechy a min. 2 m nad komíny kotelny.
Ochranný prostor je vymezen naznačenými křivkami.
Popis konstrukce - viz technická zpráva.

VYPRACOVAL ING. KOZLOVSKÝ		ODP.PROJ.PROFESE ING. KOZLOVSKÝ		KONTROLOVAL ING. KOZLOVSKÝ		ODP.PROJ.STAVBY ING.ARCH. KEITH		ING. JIŘÍ KOZLOVSKÝ ELEKTRO e-mail: kozlovsky.j@iol.cz BRNO, PURKYŇOVA 95a		
KRAJ: JIHMORAVSKÝ		OBEC: BRNO			REVIZE:					
INVESTOR: Statutární město Brno, Dominikánské nám. 196/1, Brno								FORMÁT		2 A4
OPRAVA STŘECHY NA OBJEKTU LIBUŠINA TŘÍDA 570/13 V BRNĚ AKTIVNÍ HROMOSVOD								DATUM		16.06.2020
								STUPEŇ		DPS
								SPECIALIZACE		ELEKTRO
								MĚŘÍTKO		1:150
								ZAK.ČÍSLO:		10/20
POHLED – OCHRANNÝ PROSTOR								ARCHIVNÍ ČÍSLO H385/10/20		Č.VÝKRESU H3
								TENTO DOKUMENT JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM AUTORA. MÁ POVAHU DUŠEVNÍHO TAJEMSTVÍ DLE USTANOVENÍ PARAGRAFU 17 OBCHODNÍHO ZÁKONA A NESMÍ BÝT BEZ SOUHLASU AUTORA POUŽIT, KÓPIROVÁN ČI PŘEDÁN TŘETÍ OSOBĚ.		

VYPRACOVAL ING. KOZLOVSKÝ	ODP.PROJ.PROFESE ING. KOZLOVSKÝ	KONTROLOVAL ING. KOZLOVSKÝ	ODP.PROJ.STAVBY ING.ARCH. KEITH	ING. JIŘÍ KOZLOVSKÝ ELEKTRO e-mail: kozlovsky.j@iol.cz BRNO, PURKYŇOVA 95a	
KRAJ: JIHOMORAVSKÝ	OBEC: BRNO	REVIZE:			
INVESTOR: Statutární město Brno, Dominikánské nám. 196/1, Brno				FORMÁT	3 A4
OPRAVA STŘECHY NA OBJEKTU LIBUŠINA TRÍDA 570/13 V BRNĚ AKTIVNÍ HROMOSVOD				DATUM	19.06.2020
				STUPEŇ	DPS
				SPECIALIZACE	ELEKTRO
				MĚŘÍTKO	–
VÝPIS MATERIÁLU				ZAK.ČÍSLO: 10/20	
				ARCHIVNÍ ČÍSLO H385/10/20	Č.VÝKRESU H4
TENTO DOKUMENT JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM AUTORA. MÁ POVAHU DUŠEVNÍHO TAJEMSTVÍ DLE USTANOVENÍ PARAGRAFU 17 OBCHODNÍHO ZÁKONA A NESMÍ BYT BEZ SOUHLASU AUTORA POUŽIT, KOPIROVÁN ČI PŘEDÁN TŘETÍ OSOBĚ.					

Seznam prací a dodávek elektrotechnických zařízení

CÚ

Akce:	OPRAVA STŘECHY NA OBJEKTU LIBUŠINA TŘÍDA 570/13 V BRNĚ	Z. č.:	10/20
Projekt:	AKTIVNÍ HROMOSVOD	A. č.:	H385/10/20
Investor:	Statutární město Brno, Dominikánské nám. 196/1, Brno	Smlouva:	
Zpracovatel:			

Základní náklady

Dodávka

Doprava 3,60%, Přesun 1,00%

Montáž - materiál

Montáž - práce

Mezisoučet 1

PPV 6,00% z montáže: materiál + práce

Nátěry

Zemní práce

PPV 0,00% z nátěrů a zemních prací

Mezisoučet 2

Rizika a pojištění 0,00% z mezisoučtu 2

Opravy v záruce 0,00% z mezisoučtu 1

Základní náklady celkem

Vedlejší a ostatní náklady (VRN)

Dokumentace skut.prov. 2,00% z mezisoučtu 2

GZS 0,00% z pravé strany mezisoučtu 2

Provozní vlivy 0,00% z pravé strany mezisoučtu 2

Vedlejší a ostatní náklady (VRN) celkem

Kompletační činnost

Náklady celkem

Základ a hodnota DPH 21%

Základ a hodnota DPH 15%

Náklady celkem s DPH

Součty odstavců

Materiál

Montáž

Elektromontáže

Uvedené ceny jsou v Kč a nezahrnují DPH, pokud to není uvedeno.

Datum:

Vypracoval: Ing. Jiří Kozlovský, Projekce ELEKTRO, Purkyňova 95a, Brno

Kontroloval: ING. KOZLOVSKÝ

Pozice	Název	Mj	Počet	Materiál	Materiál celkem	Montáž	Montáž celkem	Cena celkem
	Elektromontáže							
	JÍMAČ E.S.E. S INDIKACÍ ÚDERU - KROUŽEK - ROD CHECK							
1	Jímač pracující na principu pulsů, inic.čas $\Delta T=18\mu s$ vč. jímacího hrotu	ks	1,00					
2	Prodlužovací nerez tyč 1 m pro jímač	ks	2,00					
3	Přechodový člen spojení nerez tyče se základnou (stožárkem), nerez	m	1,00					
4	Stožár žárově zink. do 3m, základna trojnožka vč. beton. stabil. bloků	ks	1,00					
5	Podložka pro roznesení tlaků pod bloky	ks	3,00					
	SVOD. VODIČE A UZEMNĚNÍ							
6	Vodič AlMgSi Ø 8	m	15,00					
7	Vodič AlMgSi Ø 8 poplastovaný	m	20,00					
8	Drát FeZn 10 drát ø 10mm (0,62kg/m), pevně	m	14,00					
	SVORKY, PODPĚRY, OSTATNÍ MATERIÁL							
9	Podpěra na stožár (3ks/m)	ks	6,00					
10	Podpěra na stěnu (3ks/m)	ks	45,00					
11	Podpěra na rovné střechy bet. kostka/ plast/ zámek 2x	ks	34,00					
12	Zemnicí tyč, 2m plná, průměr 25 se svorkou	ks	3,00					
13	Hloubkový zemnič, 4m plný	ks	1,00					
14	Svorka křížová	ks	3,00					
15	Svorka univrzální	ks	3,00					
16	Svorka hromosvodní zkušební, litina (drát-drát)	ks	2,00					
17	Ochranný úhelník 1,7 m	ks	2,00					
18	držák úhelníku do zdi	ks	4,00					
19	Tlouk	ks	1,00					
	RÝHA PRO UZEMNĚNÍ, VÝKOP, ZÁHOZ							
20	Rozřezání živичného povrchu, odstranění nosné vrstvy do 30cm	m2	1,00					
21	Zapravení trasy v živичném povrchu do 30cm betonem / recyklátem	m2	1,00					
22	Výkop a zához jámy, likvidace přebytků výkopků	m3	0,50					
23	Výkop a zához rýhy pro uzemnění, hloubka uložení 0,7 m, tř.4	m	9,00					
24	Úprava povrchu rýhy pro uzemnění (provizorní)	m2	6,00					
	MONTÁŽNÍ PRÁCE A OSTATNÍ							
25	Rozebrání a složení dlažby na terase (uložení na terčích)	m2	5,00					
26	Smrštitelná bužírka zž drát	m	2,00					
27	Tvarování mont.dílu	ks	6,00					
28	Štítek pro označení svodu	ks	2,00					
29	Ošetření spojů nátěrem proti korozi	ks	14,00					
30	Demontáž stávajících svodů a vývodů uzemnění dle PD	hod	10,00					
	PROVEDENÍ REVIZNICH ZKOUSEK							
31	Kontrola zemního odporu	hod	2,00					
32	Revizní technik	hod	8,00					
	HODINOVE ZUCTOVACI SAZBY A OSTATNÍ							
33	Montáž mimo cen. položku	hod	4,00					
34	Podružný materiál							
	Elektromontáže - celkem							