

JAMU - DIFA, MOZARTOVA 647/1, BRNO REKONSTRUKCE DATOVÝCH ROZVODŮ A UDRŽOVACÍ PRÁCE ELEKTROINSTALACE

D.2 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 : JAMU v Brně, Beethovenova 650/2, Brno	
	Stupeň : DPS	Č.zak. : 01/14
	Datum : říjen 2015	Arch.č. : E297/01/14
Název akce : JAMU - DIFA, MOZARTOVA 647/1, BRNO REKONSTRUKCE DATOVÝCH ROZVODŮ A UDRŽOVACÍ PRÁCE ELEKTROINSTALACE		
Část dokumentace : D.2 HROMOSVOD		

TECHNICKÁ ZPRÁVA

A. PŘEDPOKLADY ŘEŠENÍ

1. Výchozí podklady

Pro zpracování projektu byly k dispozici následující podklady:

- půdorysy podlaží objektu v digitální podobě
- pohledy v papírové podobě
- katastrální mapy, letecké mapy ze serverů mapy.cz, maps.google.cz, nahlizenidokn.cuzk.cz
- 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 pulzů, 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.

2. Rozsah projektu

Je řešen aktivní hromosvod pokrývající svým ochranným prostorem objekt Divadelní fakulty JAMU na Mozartově 1 v Brně.

Rozsah a obsah projektu se řídí vyhláškou 499/2006 Sb., příloha č. 6, část D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení – vyhrazená technická zařízení.

B. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Ochrana proti úderu blesku pro objekt Divadelní fakulty bude zajištěna instalací hromosvodu s použitím jímače, pracujícího na principu vysokonapěťových pulzů (dále v textu pulsar), s iniciačním časem ΔT = 18 μs .

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 jímáče 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 jímáče E.S.E. vychází z tabulek a výpočtů dle francouzské normy NF C 17-102 /2011.

Všechny chráněné objekty se musí nacházet v ochranném prostoru.

Instalace:

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

Všeobecné podmínky instalace pulsarů:

- Zemní odpor uzemnění pulsaru může být nejvýše 10Ω . V případě uzemnění, které je spojené s uzemněním vnitřních el. rozvodů, musí být splněny podmínky pro společné uzemnění, tj. hodnota do 5Ω .
- Od jednoho jímáče (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

Divadelní fakulta JAMU bude chráněna před úderem blesku jímací soustavou, která bude složena z jímáče s včasnou emisí výboje (E.S.E., aktivní jímáč) a tří svodů. Je navržen jímáč E.S.E., pracující na principu vysokonapětových pulsů, s iniciačním časem ΔT 18 μs , dále pulsar. Jímáč bude složen ze stožárku, kotveného do krovu a z nerezových tyčí, na které se nasadí stávající hrotnice s makovicí. Část, převyšující makovici musí mít délku minimálně 3 m. Délku je nutné upřesnit po doměření skutečných délek ostatních hrotnic s makovicemi na střechách budovy JAMU. Je nutné dodržet podmínku, že jímáč musí převyšovat minimálně o 2 m nejvyšší část chráněného objektu. V případě nepříznivých výškových poměrů stávající hrot na sousední makovici, který slouží jako jímací tyč, přiměřeně zkrátit. Jde o dodržení poměru z důvodu zmenšení extrémních výškových rozdílů hrotů obou nejbližších makovic.

Dle výpočtu rizika je úroveň ochrany I, viz část D. Na v.č. H2 je naznačen poloměr ochrany 35 m pro převýšení 5 m.

Od jímáče vést tři svody, které provést vodičem AlMgSi $\varnothing 8$. Vodorovné části uložit na hřebenových podpěrách, na šikmé střeše použít podpěry pod tašky. Svislé svody na fasádách fixovat na kovových podpěrách (délka svodů je větší, než 15 m). Pro všechny části svodů je nutné dodržet počet podpěr 3 ks/m.

Původní svody zcela zdemontovat včetně stávajících podpěr, místa po podpěrách na fasádě zapravit.

Pro uzemnění hromosvodu budou použita dvě původní uzemnění ozn. 1, 2 a uzemnění 0, které zároveň slouží pro jímací soustavu sousedního objektu. Uzemnění 0 a 1 repasovat a rozšířit o uzemnění typu A2 (3 zemní tyče rozložené do trojúhelníku, propojené drátem FeZn $\varnothing 10$). Uzemnění svodu č. 2, které se nachází v malém zabetonovaném dvorku, doplnit hloubkovými zemniči (3 ks). Uzemnění 0 a 1 vzájemně propojit drátem FeZn $\varnothing 10$. Uložení v nezámrzné hloubce, min. 0,7 m. Vývody uzemnění ukončit zkušebními svorkami ve výšce 1,7 m nad terénem, přechod vývodu uzemnění z terénu chránit izolační bužírkou. Vývody pod zkušebními svorkami mechanicky chránit ochrannými úhelníky. Všechny svorky v zemi musí být ošetřeny asfaltovým nátěrem.

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 rázovou vlnu 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.

V případě nemožnosti dodržet dostatečnou vzdálenost od uzemněných elektrických prvků (klimatizace) od svodů, připojit tyto prvky přes oddělovací jiskřiště s parametry rázové vlny 100kA pro 10/350 μ s.

Hodnota zemního odporu, měřená na zkušebních svorkách, musí být menší než 5 Ω .

Objekt má ještě svody 3 a 4, které také zdemontovat a provést shodně se svody č. 0, 1, 2 včetně podpěr. Tyto svody provést v původních trasách, budou sloužit k uzemnění a pospojování kovových prvků na střeše a na terase nad hlavním schodištěm (připojit okapy, původní rozvody hromosvodu, kovové zábradlí). Dle stavu provést demontáž původní soustavy na nejvyšší střeše a její odpojení od zbývajících částí budovy.

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	A		
hladina ochrany	I	k_i	0,08
počet svodů	3	k_c	0,6

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	0,05	0,10	27	1,30	2,59
2	0,10	0,19	28	1,34	2,69
3	0,14	0,29	29	1,39	2,78

4	0,19	0,38	30	1,44	2,88
5	0,24	0,48	31	1,49	2,98
6	0,29	0,58	32	1,54	3,07
7	0,34	0,67	33	1,58	3,17
8	0,38	0,77	34	1,63	3,26
9	0,43	0,86	35	1,68	3,36
10	0,48	0,96	36	1,73	3,46
11	0,53	1,06	37	1,78	3,55
12	0,58	1,15	38	1,82	3,65
13	0,62	1,25	39	1,87	3,74
14	0,67	1,34	40	1,92	3,84
15	0,72	1,44	41	1,97	3,94
16	0,77	1,54	42	2,02	4,03
17	0,82	1,63	43	2,06	4,13
18	0,86	1,73	44	2,11	4,22
19	0,91	1,82	45	2,16	4,32
20	0,96	1,92	46	2,21	4,42
21	1,01	2,02	47	2,26	4,51
22	1,06	2,11	48	2,30	4,61
23	1,10	2,21	49	2,35	4,70
24	1,15	2,30	50	2,40	4,80
25	1,20	2,40	51	2,45	4,90
26	1,25	2,50	52	2,50	4,99

D. VÝPOČET ÚROVNĚ OCHRANY

Výpočet a řízení rizik dle českých normových hodnot proveden na software hakelsoft p ed.2

Typ stavby: Škola

Sběrná plocha

A_D : 40 973,1278954835 m²

A_M : 843 598,1633974483 m²

délka L: 28,1 m

šířka W: 30,1 m

výška H: 32 m

Činitel polohy: Objekt obklopen objekty nebo stromy stejné výšky nebo nižšími

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: 100 m

Činitel prostředí: Městské s vysokými budovami (více než 20 m)

Vedení [T]

Druh vedení: Telekomunikační nebo datové vedení

Sekce

Kabelové vedení

Rezistivita půdy: 400 Ωm

Délka sekce: 100 m

Činitel prostředí: Městské s vysokými budovami (více než 20 m)

LPZLPS (ovlivňuje R_A , R_B , R_C): LPS I

SPD na vstupu: LPL I

Pro vnitřní ochranu je navržena ochrana SPD v souladu s ČSN EN 62 305 a ČSN EN 61643-11

Návrh konkrétních přístrojů v závislosti na typu sítě:

3-FÁZOVÁ TN-C: SPC25/3+0

3-FÁZOVÁ TN-S: SPC25/3+1

Zóny**Vnější**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): Průměrná úroveň paniky (např. stavby navržené pro kulturní a sportovní události s počtem účastníků 100 - 1000 osob)Ochranná opatření proti úrazu (ovlivňuje R_A , R_U):

Varovné nápisy

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): Průměrná úroveň paniky (např. stavby navržené pro kulturní a sportovní události s počtem účastníků 100 - 1000 osob)Ochranná opatření proti úrazu (ovlivňuje R_A , R_U):

Varovné nápisy

Typ podlahy (ovlivňuje R_A , R_U): Dotykový odpor 1-10 $\text{k}\Omega$ (Mramorová, keramická)**LPZ 0/1****Ztráty**

Ztráty na lidských životech L1 - Úraz živých bytostí elektrickým proudem D1: 0,000005

Ztráty na lidských životech L1 - Hmotná škoda D2: 0,00125

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

Ztráty na veřejných službách L2 - Hmotná škoda D2: 0,00025

Ztráty na veřejných službách L2 - Porucha elektrických a elektronických systémů D3: 0,005

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: 0,0000588235

Ztráty

Očekávaný celkový počet osob ve stavbě a v její blízkosti: 1 000 osob

Celkový počet neobsložených uživatelů: 1 000 osob

Celková pojistitelná hodnota stavby: 200 000 000 měna

Celková hodnota stavby: 340 000 000 měna

Rizika $R1 * 10^{-5} = 0,1543252862$ (vyhovuje) $R2 * 10^{-3} = 0,0003072985$ (vyhovuje) $R3 * 10^{-4} = 0$ (vyhovuje) $R4 * 10^{-3} = 0,0006145969$ (vyhovuje) $R1 * 10^{-5}$

	Vnější	Vnitřní [LPZ 0/1]	Stavba
R_A	0,0006145969	0,0000614597	0,0006760566
R_B	0	0,1536492296	0,1536492296
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	0,0006145969	0,1537106893	0,1543252862

R2 * 10⁻³

	Vnější	Vnitřní [LPZ 0/1]	Stavba
R_B	0	0,0003072985	0,0003072985
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	0,0003072985	0,0003072985

R3 * 10⁻⁴

	Vnější	Vnitřní [LPZ 0/1]	Stavba
R_B	0	0	0
R_V	0	0	0
R	0	0	0

R4 * 10⁻³

	Vnější	Vnitřní [LPZ 0/1]	Stavba
R_A	0	0	0
R_B	0	0,0006145969	0,0006145969
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	0,0006145969	0,0006145969

E. BEZPEČNOST PRÁCE

Provedení hromosvodu a uzemnění musí odpovídat francouzské normě NF C 17-102, 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 2 roky (úroveň ochrany I) 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 I, skupina E (objekt je památkově chráněný a obsazenost je více než 200 lidí). Podle Přílohy 2 této vyhlášky, odst. 5 lze zařízení třídy I. lze uvést do provozu jen na základě odborného a závazného stanoviska organizace státního odborného dozoru (TIČR). Podle zákona 174/1968 Sb. „o státním odborném dozoru nad bezpečností práce“, §6a, odst. 1 a) organizace státního odborného dozoru při provádění dozoru nad bezpečností vyhrazených technických zařízení podávají odborná a závazná stanoviska o tom, zda jsou při projektování, konstrukci, výrobě, montáži, provozu, obsluze, opravách, údržbě a revizi vyhrazených technických zařízení splněny požadavky bezpečnosti technických zařízení

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

Vypracoval: Ing. Jiří Kozlovský

POUČENÍ

Aktivní jímač – (E.S.E.)

Jde o výrobek, 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 jímač E.S.E. 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 E.S.E. musí být oprávněná osoba i držitelem certifikátu a oprávnění pro montáž, opravy a revize, vydané výrobcem nebo jím autorizovaným dodavatelem.

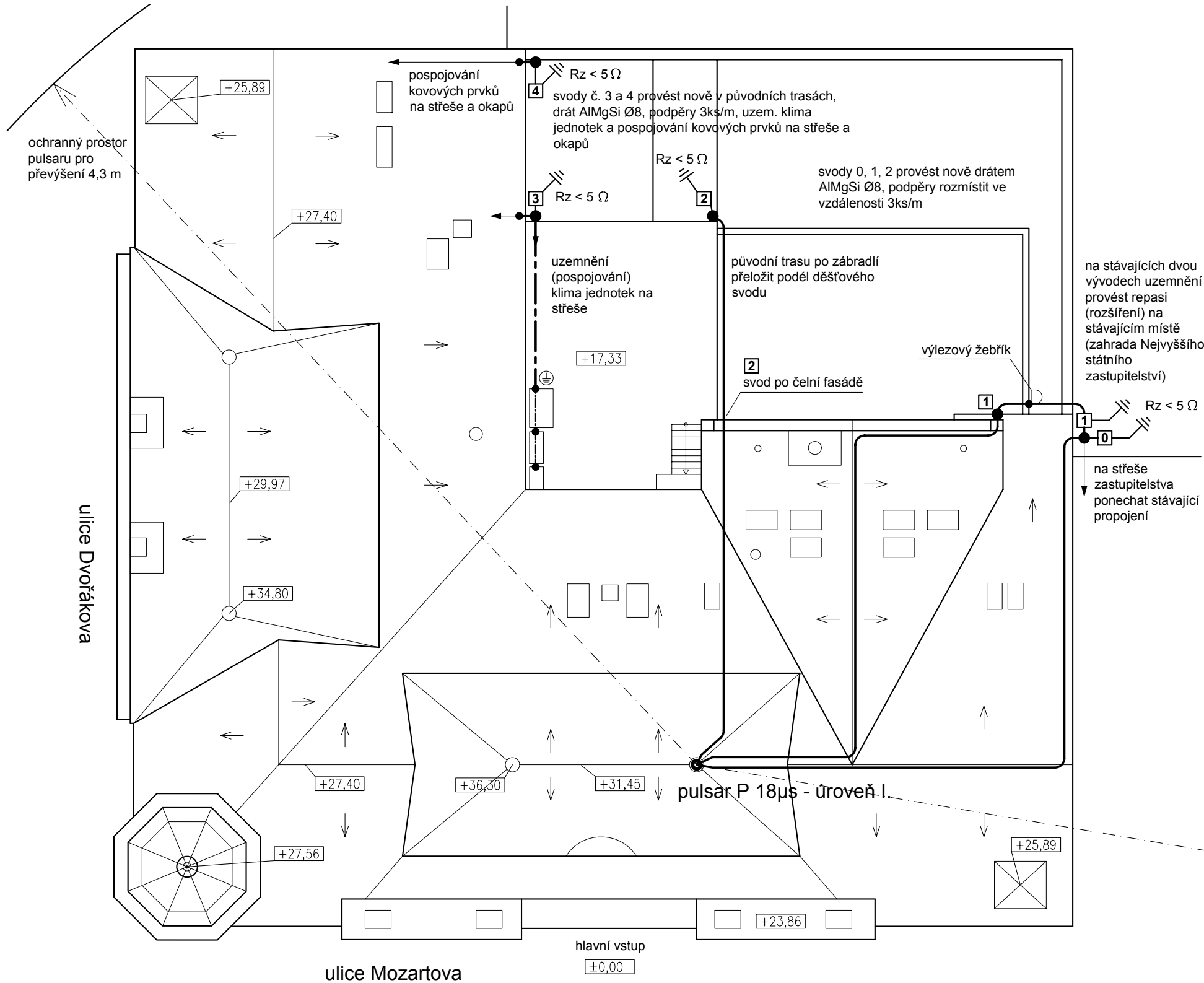
Pro každý objekt, vybavený ochranou před účinky atmosférické elektřiny (jímací soustavou), musí být zpracována projektová dokumentace, která slouží k instalaci a je podkladem pro vypracování vstupní revize.

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 nosičů aktivního jímače (stožárů, ...).
- Před bouřkovým obdobím vizuálně prohlédnout stav svodů a jímače
- Po prokazatelném úderu blesku do jímače nechat provést revizi
- 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.



LEGENDA

Divadelní fakulta JAMU bude chráněna před úderem blesku jímací soustavou, která bude složena z jímáče s včasnou emisí výboje (E.S.E., aktivní jímáč) a tří svodů. Je navržen jímáč E.S.E., pracující na principu vysokonapětových pulsů, s iniciačním časem ΔT 18 μs , dále pulsar. Jímáč bude složen ze stožárku, kotveného do krovu a z nerezových tyčí, na které se nasadí stávající hrotnice s makovicí. Část, převyšující makovicí musí mít délku minimálně 3 m. Délku je nutné upřesnit po doměření skutečných délek ostatních hrotnic s makovicemi na střeších budovy JAMU. Je nutné dodržet podmínku, že jímáč musí převyšovat minimálně o 2 m nejvyšší část chráněného objektu. V případě nepříznivých výškových poměrů stávající hrot na sousední makovicí, který slouží jako jímací tyč, přiměřeně zkrátit. Jde o dodržení poměru z důvodu zmenšení extrémních výškových rozdílů hrotů obou nejbližších makovic.

ZÁKLADNÍ KRUŽNICÍ JE NAZNAČENO OCHRANNÉ PÁSMO V ÚROVNI 5 m OD VRCHOLU PULSARU PRO ÚROVEŇ I, R = 35 m. Druhou kružnicí je naznačen ochranný prostor pro převýšení 4,3 m, R= 30 m.

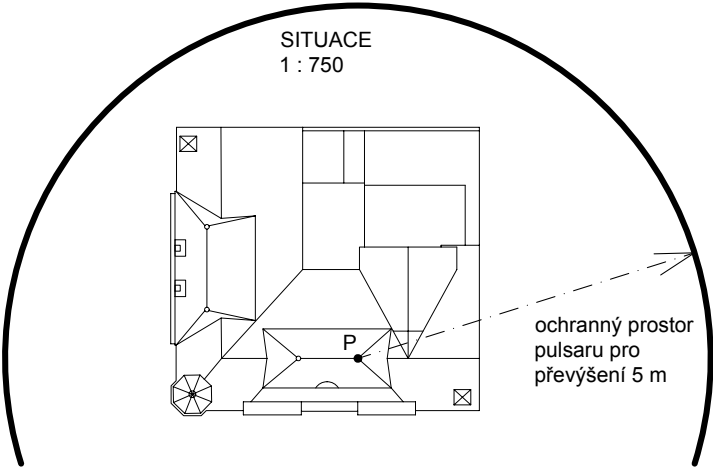
Od jímáče vést tři svody, které provést vodičem AlMgSi Ø8. Vodorovné části uložit na hřebenových podpěrách, na šikmé střeše použít podpěry pod tašky. Svislé svody na fasádách fixovat na kovových podpěrách (délka svodů je větší, než 15 m). Pro všechny části svodů je nutné dodržet počet podpěr 3 ks/m. Původní svody zcela zdemontovat včetně stávajících podpěr, místa po podpěrách na fasádě zapravit.

Pro uzemnění hromosvodu budou použita dvě původní uzemnění ozn. 1, 2 a uzemnění 0, které zároveň slouží pro jímací soustavu sousedního objektu. Uzemnění 0 a 1 repasovat a rozšířit o uzemnění typu A2 (3 zemní tyče rozložené do trojúhelníku, propojené drátem FeZn Ø10). Uzemnění svodu č. 2, které se nachází v malém zabetonovaném dvorku, doplnit hloubkovými zemniči (3 ks). Uzemnění 0 a 1 vzájemně propojit drátem FeZn Ø10. Uložení v nezámrné hloubce, min. 0,7 m. Vývody uzemnění ukončit zkušebními svorkami ve výšce 1,7 m nad terénem, přechod vývodu uzemnění z terénu chránit izolační bužírkou. Vývody pod zkušebními svorkami mechanicky chránit ochrannými úhelníky. Všechny svorky v zemi musí být ošetřeny asfaltovým nátěrem.

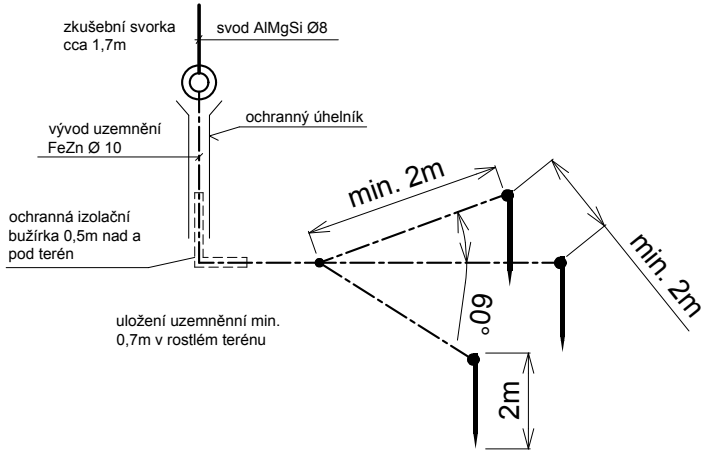
Bezpečná (dostatečná) vzdálenost od svodů je uvedena v technické zprávě, viz tabulka C. V případě nemožnosti dodržet dostatečnou vzdálenost od uzemněných elektrických prvků (klimatizace) od svodů, připojit tyto prvky přes oddělovací jiskřiště s parametry rázové vlny 100kA pro 10/350 μs .

Hodnota zemního odporu, měřená na všech zkušebních svorkách, může být max. $R_z < 5 \Omega$.

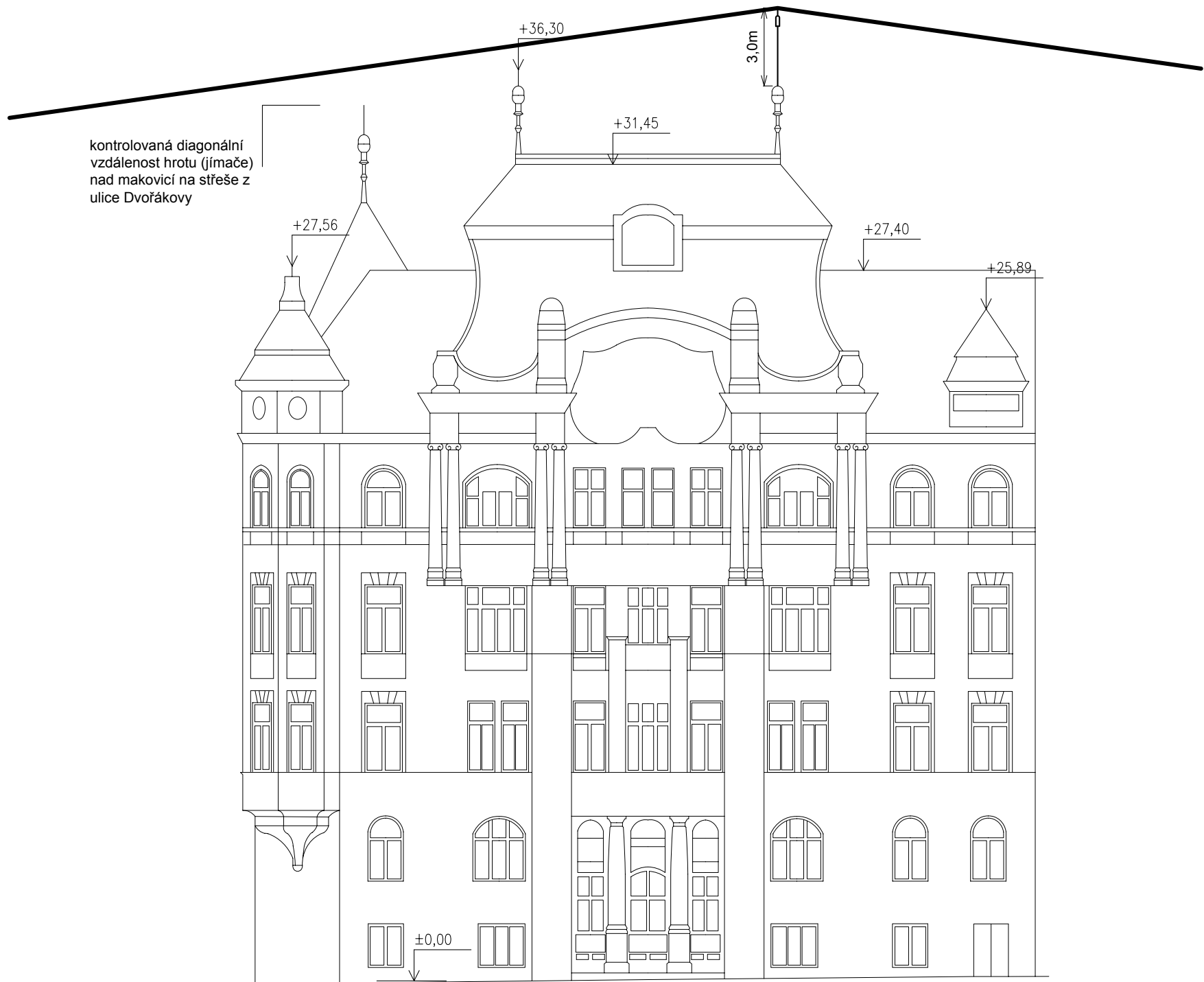
Objekt má ještě svody 3 a 4, které také zdemontovat a provést shodně se svody č. 0, 1, 2. Tyto svody provést v původních trasách, budou sloužit k uzemnění a pospojování kovových prvků na střeše a na terase nad hlavním schodištěm (připojit okapy, původní rozvody hromosvodu, kovové zábradlí). Dle stavu provést demontáž původní soustavy na nejvyšší střeše a její odpojení od zbývajících částí budovy.



Detail uzemnění svodu aktivního jímáče, uzemnění typ A2



VYPRACOVAL ING. KOZLOVSKÝ		ODP.PROJ.PROFESE ING. KOZLOVSKÝ		KONTROLOVAL		ODP.PROJ.STAVBY ING. KOZLOVSKÝ		ING. JIŘÍ KOZLOVSKÝ ELEKTRO IČO 440 79 290 BRNO, PURKYŇOVA 95a			
KRAJ: JIHMORAVSKÝ		OBEC: BRNO			REVIZE:						
INVESTOR: JAMU v Brně, Beethovenova 650/2, Brno								FORMÁT		2 A4	
JAMU – DIFA, MOZARTOVA 647/1, BRNO REKONSTRUKCE DATOVÝCH ROZVODŮ A UDRŽOVACÍ PRÁCE ELEKTROINSTALACE D.2 HROMOSVOD								DATUM		02.10.2015	
								STUPEŇ		DPS	
								SPECIALIZACE		ELEKTRO	
								MĚŘITKO		1:150	
								ZAK.ČÍSLO:		01/14	
PŮDORYS – POLOMĚR OCHRANY								ARCHIVNÍ ČÍSLO		Č.VÝKRESU	
								E297/01/14		H2	
TENTO DOKUMENT JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM AUTORA. MÁ POVAHU DUŠEVNÍHO TAJEMSTVÍ DLE USTANOVENÍ PARAGRAFU 17 OBCHODNÍHO ZÁKONA A NESMÍ BYT BEZ SOUHLASU AUTORA POUŽIT, KÓPIROVÁN ČI PŘEDÁN TŘETÍ OSOBĚ.											



Složený aktivní jímač E.S.E. musí mít min. celkovou výšku 3 m nad vrcholem makovice.
OCHRANNÝ PROSTOR JE VYMEZEN NAZNAČENÝMI KŘIVKAMI.
POPIS KONSTRUKCE - VIZ TECHNICKÁ ZPRÁVA.

VYPRACOVAL ING. KOZLOVSKÝ		ODP.PROJ.PROFESE ING. KOZLOVSKÝ		KONTROLOVAL	ODP.PROJ.STAVBY ING. KOZLOVSKÝ	ING. JIŘÍ KOZLOVSKÝ ELEKTRO IČO 440 79 290 BRNO, PURKYŇOVA 95a	
KRAJ: JIHMORAVSKÝ		OBEC: BRNO			REVIZE:		
INVESTOR: JAMU v Brně, Beethovenova 650/2, Brno							
JAMU – DIFA, MOZARTOVA 647/1, BRNO REKONSTRUKCE DATOVÝCH ROZVODŮ A UDRŽOVACÍ PRÁCE ELEKTROINSTALACE D.2 HROMOSVOD						FORMÁT	2 A4
						DATUM	02.10.2015
						STUPEŇ	DPS
						SPECIALIZACE	ELEKTRO
						MĚŘÍTKO	1:200
						ZAK.ČÍSLO: 01/14	
POHLED – OCHRANNÝ PROSTOR						ARCHIVNÍ ČÍSLO E297/01/14	Č.VÝKRESU H2
						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 OSOBE.	