

Autorizovaný inžinier Ing. František Volf, Mýtna 40, 811 07, Bratislava  
IČO 32 077009

OSVEDČENIE SLOVENSKEJ KOMORY stav. inžinierov, reg. Č. 1494\*A\*5-3  
OSVEDČENIE č. 934 IBA 1998 EZ P A E2, IBP Bratislava, dňa 09. 04. 1998,  
vydané dňa 17. 07. 1998

## TECHNICKÁ SPRÁVA

Vonkajšia ochrana pred bleskom  
ZŠ Pavla Marceliho, Ba II

### 1. VÝCHODISKOVÉ PODKLADY

Zadanie stavby  
Požiadavky profesií  
Prieskum na stavbe

### 2. MENOVITÉ HODNOTY

Napäťová sústava : 3+PEN, 400/230 V, 50 Hz, TN – C  
: 3+N+PE, 400/230 V, 50 Hz, TN -- S  
Ochrana než. častí : samočinným odpojením od napájania  
Doplňk. ochrana : ochranným pospájaním  
: prúdovým chráničom  
Ochrana živ. častí : krytím, izoláciou, polohou

### 3. OBSAH ZADANIA

Zadanie rieši demontáž a následnú montáž pôvodnej vonkajšej ochrany pred bleskom (bleskozvody) na streche základnej školy a obj. telocvične Pavla Marceliho na Drieňovej ulici č.16 v Ba II (pavilón A, B). Na uvedených objektoch sa uskutoční zateplenie strechy a vonkajších obvodových múrov.

### 4. VONKAJŠIA OCHRANA PRED BLESKOM PAVILÓN „A“

Na streche trojposchodového (4. nadzemné podlažia + strecha) objektu školy je vybudovaná vonkajšia ochrana pred bleskom bleskozvodná sieť. Keďže sa jedná o rovinnú strechu, je navrhnutá ako mrežová sústava s kombináciou tyčovej sústavy (jedna zberná tyč JP15).

Sieť je prepojená bleskozvodovým lanom AlFe (FeZn)  $\Phi$  10 mm. Drôt je na oplechovanej atike, ako aj na rovinných plochách upevnený na podperách PV 21 (liatinové). Vzájomné prepojenie je uskutočnené hromozvodovými svorkami SK, SP1, SJ 01, SO a SS. Celá bleskozvodná sieť je v súčasnosti ôsmymi zvodmi cez meracie svorky SZ pripojená na uzemňovaciu sieť. Uzemňovacia sieť objektu zostáva pôvodná, pozostáva pravdepodobne z obvodového uzemnenia a z uzemnenia pod základmi. Rekonštrukcia sa jej nedotkne, pokiaľ pri konečnej revízii a meraní sa dosiahnu vyhovujúce hodnoty zemného odporu. Prepojovacie zvody zbernej siete s uzemnením sú vedené pod omietkou a čiastočne na povrchu (SZ1 a 2).

**Bleskozvodná sieť je zrealizovaná podľa vtedy platnej STN 34 1390.**

Na objekte je pravidelne vykonávaná revízia bleskozvodov a uzemnenia.

Pri realizácii zateplenia obvodových múrov a strechy sa pôvodné rovinné a zvislé zvody zdemontujú a po realizácii zateplenia sa opäť nanovo nainštalujú na pôvodné

miesta s použitím nových príslušných hromozvodových svoriek. Na všetkých atikách sa pôvodné oplechovania zdemontujú a nahradia novým poplastovaným plechom. Plech sa prekryje strešnou krytinou tatrafol. Na takto upravenej atike sa pôvodné bleskozvodové lano inštaluje na nových podperách pre rovinné strechy (fy DEHN podpera vedenia „FB“ betónová s plastovým adaptérom pre upevnenie lana „HVI“)

Pre zvislé zvody sa použité podpery do múru PV 01 zdemontujú a nahradia novými s dlhšou závitovou časťou. Použité podpery budú viesť bleskozvodový drôt minimálne 110 mm od novej zateplenej steny.

Všetky pôvodne použité hromozvodové svorky SK, SP1, SJ 01, SO a SS, vzhľadom na ich koróziu doporučujem vymeniť.

Objekt je zaradený v IV triede LPS.

Požadovaná trieda ochrany pred bleskom na zákl. predpokladaných škôd a strát :

„R1“ – Riziko straty ľudského života

„R4“ – riziko straty ekonomických hodnôt

Typy strát : „L1“ – zranenie alebo smrť

„L4“ – hosp. alebo ekonom. straty

Zdroje škôd: „S1“ – priame údery blesku do chráneného objektu

„S2“ – priame údery blesku do zeme v blízkosti

„S3“ – priame údery blesku do inžinierskych sietí

Typy škôd: „D1“ – elektrickým šokom osôb

„D3“ – poruchami elektr. a elektronických systémov spôsobené prepätím.

Pôvodná veľkosť ok mrežovej sústavy vyhovuje ( podľa zodpovedajúcej triedy ochrany LPS IV to je 20x20 m. Vtedy je prieťah valiacej sa gule u zbernej mrežovej sústavy zjednodušene predpokladaný ako nula). Pre určenie ochranného priestoru jedinej zbernej tyče je použitá metóda ochranného uhla. Uhol je závislý na triede ochrany pred bleskom (LPS IV) a výške tyče voči ploche ktorú chránime (strecha) to bude uhol cca 79°+79°. Ochranná vzdialenosť je cca 9,5 m na každú stranu. Pre našu výšku budovy cca 12,5m + veľkosť zbernej tyče je ochranný uhol (z grafu IEC EN 62305 1-4.) cca 60°+60° a ochranná vzdialenosť cca 24,25 m.

Bleskozvodná sieť na streche sa doplní o tri zvody (č. 9, 10 a 11) a to tak, aby každých cca 20 m bol zvod. Uvedené zvody sa podľa možnosti pripoja na obvodové uzemnenie (pokiaľ sa nájde), alebo sa uzemní dvojicou zemniacich tyčí, umiestnených v trávnatých častiach areálu školy, cca 3-5 m od objektu a seba.

Všetky pôvodné zvody sú vedené pod omietkou, resp. zvody č. 1 a 2 sú čiastočne uložené v trubke na hlavnej budove a na prístavbe pokračujú na povrchu. Pre pridaný zvod č. 9 sa ako zvod využije nosná oceľová trubka vstupnej časti. Zo strešnej siete sa na ňu prizvaruje hromozv. drôt FeZn ø 10 mm. Taktiež sa na uvedenú trubku 40 cm od zeme prizvaruje cca 25 cm drôtu FeZn ø 10 mm pre možnosť pripojenia uzemnenia cez meráciu svorku SZ. Zvody č. 10 a 11 sa uložia pod omietku a to nasledovne. Vzhľadom na mechanické a tepelné účinky bleskového prúdu sa pre oba zvody použije izolovaný vodič AlMgSi Ø8mm, ktorý sa na pôvodný obvodový plášť prichytí svorkami pre izolované vedenie s vrutmi dĺžky 73 mm. Nové zvody budú kotvené každý 1 m (DEHN 528870). Izolovaný vodič sa ukončí meracou svorkou (UNI DEHN), ktorá sa umiestni vo výške 1500 mm nad zemou v plastovej škatuli „UP“ (DEHN 476010). Na takto upevnené zvody sa inštaluje dvojvrstvová doska z kamennej vlny (Frontrock maxe 16 mm - protipožiarna odolnosť tr. A1.cca 200 °C, oteplenie zvodového vodiča pri predpokladanom bleskovom prúde 200 kA, ktorý sa rozdelí podľa počtu zvodov – uvažujeme 10kA, je oteplenie vodiča cca 52 °C ). Pri realizácii, kladení zateplovacích dielov, je pri vŕtaní v miestach uložených zvodov pod omietkou, nutné zvýšiť pozornosť.

## 5. VONKAJŠIA OCHRANA PRED BLESKOM PAVILÓN „B“

Na streche objektu telocvične školy je vybudovaná vonkajšia ochrana pred bleskom bleskozvodná sieť. Keďže sa jedná o rovinnú strechu, je navrhnutá ako mrežová sústava s kombináciou tyčovej sústavy (sedem zberných tyčí JP20).

Sieť je prepojená bleskozvodovým lanom AlFe (FeZn)  $\Phi$  10 mm. Drôt je na oplechovanej atike, ako aj na rovinných plochách upevnený na podperách PV 21 (liatinové). Vzájomné prepojenie je uskutočnené hromozvodovými svorkami SK, SP1, SJ 01, SO a SS. Celá sieť je v súčasnosti piatimi zvodmi (+ jeden samostatný zvod pre uzemnenie nedefinovanej technológie) cez meracie svorky SZ pripojená na uzemňovaciu sieť. Uzemňovacia sieť objektu zostáva pôvodná, pozostáva pravdepodobne z obvodového uzemnenia a z uzemnenia pod základmi. Rekonštrukcia sa jej nedotkne, pokiaľ pri konečnej revízii a meraní sa dosiahnu vyhovujúce hodnoty zemného odporu. Prepojovacie zvody zbernej siete s uzemnením sú vedené na povrchu, ako aj pod omietkou.

**Bleskozvodná sieť je zrealizovaná podľa vtedy platnej STN 34 1390.**

Na objekte je pravidelne vykonávaná revízia bleskozvodov a uzemnenia.

Pri realizácii zateplenia obvodových múrov a strechy sa pôvodné rovinné a zvislé zvody zdemontujú a po realizácii zateplenia sa opäť nanovo nainštalujú na pôvodné miesta s použitím nových príslušných hromozvodových svoriek. Na všetkých atikách sa pôvodné oplechovania zdemontujú a nahradia novým poplastovaným plechom, ktorý sa prekryje strešnou krytinou tatrafol. Na takto upravenej atike sa pôvodné bleskozvodové lano inštaluje na nových podperách pre rovinné strechy (fy DEHN podpera vedenia „FB“ betónová s plastovým adaptérom pre upevnenie lana „HVI“).

Pre zvislé zvody na povrchu sa použité podpory do múru PV 01 zdemontujú a nahradia novými s dlhšou závitovou časťou. Použité podpory budú viesť bleskozvodový drôt minimálne 110 mm od novej zateplenej steny.

Všetky pôvodne použité hromozvodové svorky SK, SP1, SJ 01, SO a SS, vzhľadom na ich koróziu doporučujem vymeniť.

Objekt je zaradený v IV triede LPS.

Požadovaná trieda ochrany pred bleskom na zákl. predpokladaných škôd a strát :

„R1“ – Riziko straty ľudského života

„R4“ – riziko straty ekonomických hodnôt

Typy strát : „L1“ - zranenie alebo smrť

„L4“ – hosp. alebo ekonom. straty

Zdroje škôd: „S1“ - priame údery blesku do chráneného objektu

„S2“ - priame údery blesku do zeme v blízkosti

„S3“ - priame údery blesku do inžinierskych sietí

Typy škôd: „D1“ - elektrickým šokom osôb

„D3“ – poruchami elektr. a elektronických systémov spôsobené prepätím.

Pôvodná veľkosť ok mrežovej sústavy vyhovuje ( podľa zodpovedajúcej triedy ochrany LPS IV to je 20x20 m. Vtedy je priehyb valiacej sa gule u zbernej mrežovej sústavy zjednodušene predpokladaný ako nula). Pre určenie ochranného priestoru zberných tyčí je použitá metóda ochranného uhla. Uhol je závislý na triede ochrany pred bleskom (LPS IV) a výške tyče voči ploche ktorú chránime (strecha) to bude uhol cca 79°+79°. Ochranná vzdialenosť je cca 10,29 m na každú stranu. Pre našu výšku budovy cca 10,5m + veľkosť zbernej tyče je ochranný uhol (z grafu IEC EN 62305 1-4.) cca 62°+62° a ochranná vzdialenosť cca 22,57 m.

Pôvodné dve zberné tyče inštalované na komínoch sú v súčasnosti utopené pod vrcho-

lom komínov. Pri opätovnej montáži je nutné obe tyče inštalovať tak, aby presahovali cca 50 cm nad vrcholom komína.

Bleskozvodná sieť na streche sa doplní o jeden zvod (č. 7) a to tak, aby každých cca 20 m bol zvod. Použije sa hromozvodový drôt AlMgSi  $\Phi$  8 mm, Uvedený zvod sa podľa možnosti pripojí na obvodové uzemnenie (pokiaľ sa nájde), alebo sa uzemní dvojicou zemniacich tyčí, umiestnených v trávinatej časti, cca 3-5 m od objektu a seba. Pre pripojenie bleskozvodov na starú uzemňovaciu sieť sa použijú pôvodné zvody. Zvody č. 3,4,5 a novo pridaný zvod č. 7, sú vedené na povrchu. Zvody č. 1,2 a 5 sú umiestnené pod omietkou v trubke. Tu pri realizácii - kladení zateplovacích dielov, je nutné pri vŕtaní v tých miestach zvýšiť pozornosť.

Doporučená hodnota zemného odporu jednotlivých zemničov podľa EN 62305 1-4 je 10 ohmov. Pokiaľ by nameraná hodnota výsledného zemného odporu každej zemniacej siete pavilónu „A“ a „B“ nedosiahla hodnotu do 2  $\Omega$ , je nutné pôvodné zemniace siete zrekonštruovať t.j. rozšíriť, pridať nové zemniace tyče.

Pred uvedením el. zariadenia do prevádzky, musí byť na zariadeniach vykonaná východisková revízia, vrátane vypracovania revíznej správy STN 33 15 00 :2004 STN 33 2000-6

Obsluhu a údržbu el. zariadení môže prevádzkať len osoba na to určená s potrebnou kvalifikáciou v zmysle UBP SR č. 508/2009 (124/2006) Z.z. (pracovník poučený § 20, pre samostat. prácu pracovník s § 22, po preverení odbornej spôsobilosti).

#### Použité normy:

STN 33 2000-1:2009– El.inšt. budov – Rozsah platnosti

STN 33 2000-4-41 :2007 – El.inšt. budov ochran pred úrazom el. prúdom

STN 33 2000-5-52 :2001- Predpisy pre kladenie el. vedení

STN 33 2000-5-54 :2002- Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče

IEC EN 62305 1-4 :2006, Ochrana pred bleskom a prepätím

STN EN 60 445 :2011– Označenie vodičov farbami alebo číslami.

Zákon 555/2005 o energetickej hospodárnosti budov

Vyhl. MV SR č.94/2004 Zz – Technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť

Vyhláška MPSV a R SR č. 508/2009 Zb. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosť technických zariadení

V Bratislave dňa : 04. 2017

Miesto stavby : Drieňová ul.č. 16, Bratislava

Popis technolog. zariadenia : Vo vonkajšom priestore sú prítomné zhoršujúce činitele – atmosferické vplyvy. Na základe platných noriem STN 33 2000-5-51 : 2007 - 04.  
AA7, AB7, AC1, AD4, AE3, AF2, AH1, AG2, AK1, AL2, AM1, AN3, AP1, AQ2, AR2, AS2,  
Využitie : BA4, BC3, BD1, BE1.  
Konštrukcia : CA1, CB1.

Podpis  
Predseda komisije :













## VÝKAZ VÝMER

ZŠ Marceliho č. 16

## Bleskozvod pavilón „A“ škola

Hromozvod. drôt FeZn o 10 mm (800 008Dehn)	60 m
AlMgSi s izoláciou o 8 mm (DEHNalu 840118)	30 m
SS („MV“ 390 209 DEHN)	111 ks
SK („MV“ 390 209 Dehn)	3 ks
SP1 („UNI“ 540 250 Dehn)	3 ks
Príchytky pre izol. vedenie (Dehn 275113)	30 ks
Vrut so závitovou hlavou 73mm (Dehn 528870)	30 ks
Meracia sv. UNI (DEHN 459219) pod zatepl.	8 ks
Meracia svorka SZ	3 ks
Škatuľa plast. „UP“ pre mer.sv.(476010) pod zatepl.	8 ks
SJ 01 („MV“ 392 060 Dehn)	2 ks
Podp. na rovnú str. PV21 („FB“ 253 015 Dehn)	450 m
Podperná sv. do muriva s predlž. vrutom PV01	8 m
ZT zemn. tyč	6 ks
SR 03 svorka	6 ks
SO svorka okapová	17 ks
Výmena skorodovaných svoriek	50 hod
Výkopy	15 hod
Revízia + r. správa	15 hod

## VÝKAZ VÝMER

ZŠ Marceliho č. 16

## Bleskozvod pavilón „B“ telocvičňa

Hromozvod. drôt FeZn o 10 mm (800 008Dehn)	15 m
AlMgSi o 8 mm (DEHNalu 840118)	15 m
SS („MV“ 390 209 DEHN)	78 ks
SK („MV“ 390 209 Dehn)	16 ks
SP1 („UNI“ 540 250 Dehn)	3 ks
Podperná sv. do muriva s predlž. vrutom PV01	50 m
Meracia sv. UNI (DEHN 459219) pod zatepl.	3 ks
Meracia svorka SZ	4 ks
Škatuľa plast. „UP“ pre mer.sv.(476010) pod zatepl.	3 ks
SJ 01 („MV“ 392 060 Dehn)	5 ks
Podp. na rovnú str. PV21 („FB“ 253 015 Dehn)	400 m
ZT zemn. tyč	2 ks
SR 03 svorka	2 ks
SO svorka okapová	4 ks
Výmena skorodovaných svoriek	25 hod
Výkopy	5 hod
Revízia + r. správa	10 hod

