

VARGA ELEKTRO

Technická správa

Vyhradené technické zariadenie elektrické

SOŠ FIĽAKOVO - REKONŠTRUKCIA OBJEKTOV - ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI

Vonkajšia a vnútorná ochrana pred účinkami atmosférickej elektriny

STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA - SZAKKOZEPISKOLA FIĽAKOVO



**OBSAH :**

**1. Základné údaje**

- 1.1 Predmet riešenia a rozsah technickej dokumentácie
- 1.2 Východzie podklady pri návrhu technickej dokumentácie
- 1.3 Rozsah technickej dokumentácie
- 1.4 Určenie vonkajších vplyvov
- 1.5 Ocenenie rizika
- 1.6 Predpisy, normy a odkazy použité pri riešení technickej dokumentácie
- 1.7 Základné hľadiská a požiaro-bezpečnostné požiadavky

**2. Technické údaje**

- 2.1 Trieda ochrany pred bleskom

**3. Technické riešenie**

- 3.1 Popis realizácie - bleskozvod - vonkajšia ochrana pred atmosférickými vplyvmi

**4. Záver**

- 4.1 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození
- 4.2 Záverečné ustanovenia

**Prílohy**

- 1 Protokol o určení vonkajších vplyvov
- 2 Tabuľka zostavenia vonkajších vplyvov

## 1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

### 1.1 Predmet riešenia technickej dokumentácie

Špecifikácia predmetu riešenia projektovej dokumentácie:

Stupeň PD: Stavebné povolenie a realizácia stavby  
Názov stavby: SOŠ FILAKOVO - REKONŠTRUKCIA OBJEKTOV - ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI  
Miesto stavby: Filakovo  
Parcelné číslo: -  
Okres: Lučenec  
Kraj: Banskobystrický  
Investor: STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA - SZAKKOZEPISKOLA FILAKOVO  
Projektant: Bc. Stanislav Varga, autorizovaný stavebný inžinier, reg. čí. autorizácie: 5287\*T\*14  
Dodávateľ: Určený investorom na základe výberového konania

### 1.2 Východzie podklady pri návrhu technickej dokumentácie

- technická dokumentácia stavebnej časti
- súčasne platné STN

### 1.3 Rozsah technickej dokumentácie

- uzemnenie a bleskozvod

### 1.4 Určenie vonkajších vplyvov

V priestore realizácie technickej dokumentácie sú vonkajšie vplyvy určené odbornou komisiou v zmysle STN 33 2000-5-51. Vonkajšie vplyvy sú určené v protokole číslo 19.06.10 v jeho prílohe č. 1. Protokol o určení vonkajších vplyvov tvorí prílohu č. 1 technickej správy.

### 1.5 Ocenenie rizika

Pre potreby návrhu bleskozvodu bol vykonaný výpočet ocenenia rizika v SW DEHN Support od autora DEHN.

### 1.6 Predpisy, normy a odkazy použité pri riešení technickej dokumentácie

Technická dokumentácia je spracovaná na základe t.č. platných predpisov a noriem STN týkajúcich sa zariadení riešených v tomto projekte.

Jedná sa hlavne o nasledujúce normy:

STN EN 62305-1 (34 1390):4.2012	Ochrana pred bleskom, Časť 1: Všeobecné princípy
STN EN 62305-2 (34 1390):05.2013	Ochrana pred bleskom, Časť 2: Manažérstvo rizika
STN EN 62305-3 (34 1390):11.2012	Ochrana pred bleskom, Časť 3: Hmotné škody na stavbách a ohrozenie života
STN EN 62305-4 (34 1390):02.2013	Ochrana pred bleskom, Časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách
STN 33 2000-4-41 (33 2000):9.2009	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom (411 Ochranné opatrenie: samočinné odpojenie napájania, 412 Ochranné opatrenie: dvojité alebo zosilnená izolácia, ...)
STN 33 2000-6 (33 2000):10.2007	Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. Časť 6: Revízia.
STN 33 2312 (33 2312):09.2013	Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia malého a nízkeho napätia v pevných horľavých materiáloch a na nich
STN 33 2000-4-42 (33 2000):5.2012	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-42: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred účinkami tepla
STN 33 2000-5-54 (33 2000):8.2012	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie systémy a ochranné vodiče
STN 33 1500 (33 1500):2.2008	Elektrotechnické predpisy. Revízie elektrických zariadení
STN 33 2000-6 (33 2000):10.2007	Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. Časť 6: Revízia. Kapitola 61: Postupy pri východze revízií

a súvisiace normy.

### 1.7 Základné hľadiská a požiaro-bezpečnostné požiadavky

V zmysle vyhlášky MPSVaR 508/2009 Z.z. §2. vyhlášky prílohy 1 časť III. sú zariadenia uvedené v technickej dokumentácii zaradené do skupiny B.

Pri inštalácii všetkých elektrických rozvodov a zariadení sa musí použiť vhodné pracovné náradie a práce musia byť zrealizované na dobrej úrovni s pracovníkmi s odpovedajúcou kvalifikáciou.

Charakteristické vlastnosti elektrických zariadení a materiálov sa nesmú počas montáže porušiť.

Vodiče musia byť označené podľa STN IEC 446 / 33 01 65 /, tzn. tak, ako je uvedené v technickej dokumentácii.

Spoje medzi samotnými vodičmi a medzi vodičmi a elektrickým zariadením musia zaisťovať bezpečný a spoľahlivý kontakt.

Jednotlivé predmety / prvky / sa musia montovať v správnej polohe a zapojení, aby správne a spoľahlivo pracovali, t. j. v tej polohe a v zapojení pre ktoré sú určené.

Elektrické zariadenia a použité vodiče a káble chrániť pred mechanickým poškodením polohou, zábranou resp. krytím.

Živé časti elektrických zariadení chrániť pred nebezpečným dotykom, priblížením a mechanickým poškodením polohou, krytím a izoláciou.

Elektrické zariadenia musia byť opatrené bezpečnostnou tabuľkou podľa STN 018012-1, 2 upozorňujúcou na nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom, alebo označené bleskom červenej farby na kryte elektrického zariadenia podľa NV 444/2001.

Elektrické zariadenie musí byť pred uvedením do prevádzky i po každej zmene alebo rozšírení prehlídnuté a preskúšané, aby sa preverila jeho správna funkcia v zmysle STN 33 2000-6. Po východiskovej odbornej prehliadke / prehliadka, skúšanie a meranie / sa vystaví východisková správa.

Elektrické zariadenie musí byť pravidelne kontrolované a udržiavané v takom stave, aby bola zaistená jeho správna činnosť a aby boli dodržané požiadavky elektrickej a mechanickej bezpečnosti a požiadavky ostatných predpisov a noriem.

K elektrickému zariadeniu musí byť dodávateľom dodaná dokumentácia v potrebnom rozsahu umožňujúca stavbu, prevádzku, údržbu a revíziu zariadenia ako i výmenu jednotlivých častí zariadenia a ďalšie jeho rozširovanie. V uvedenej dokumentácii musia byť podchytené všetky zmeny elektrických zariadení, ktoré vznikli pred uvedením zariadenia do trvalej prevádzky.

Projekt je spracovaný v zmysle platných horeuvedených noriem týkajúcich sa tejto problematiky a jeho realizácia musí zodpovedať daným normám.

## **2. TECHNICKÉ ÚDAJE**

### **2.1 Trieda ochrany pred bleskom**

Na základe výpočtov ocenenia rizika je určená trieda ochrany LPS III.

Pre návrh zachytávacej sústavy bola použitá metóda hrebeňovej a mrežovej sústavy doplnená o zachytávacie tyče. Pre potreby návrhu bleskozvodu bol vykonaný výpočet hrebeňovej a mrežovej sústavy v SW DEHN Risk tool.

## **3. TECHNICKÉ RIEŠENIE**

### **3.1 Popis realizácie - bleskozvod – vonkajšia a vnútorná ochrana pred atmosférickými vplyvmi**

#### **Blok A:**

Vonkajšia ochrana objektu pred atmosférickými vplyvmi je navrhovaná hrebeňovou bleskozvodovou sústavou. Bleskozvod je navrhovaný podľa predpisovej normy STN EN 62305-3 (34 1390):2012 pre triedu LPS - III. Odpor uzemnenia uzemňovacej sústavy má byť nižší ako 10Ω.

Na streche budovy bude inštalovaná hrebeňová zberacia sústava vodičom AlMgSi ø8mm na podperách PV.

Zvody v počte 13 ks sú navrhované v skrytom vyhotovení vo flexibilnej netrieštivej rúrke, skúšobná svorka bude umiestnená vo výške 60cm, zvody budú očíslované. Uzemňovaciu sústavu tvorí dvojica zemných tyčí ZT2m na každý zvod. V miestach určených zvodov, v miestach EPS budú z ekvipotencionálneho uzemňovača vyvedené nad terén odbočky zhotovené vodičom FeZn ø10mm.

Bleskozvodová sústava je pripojená na odkvapové žlaby a kovové vodivé konštrukcie strechy.

#### **Blok B:**

Vonkajšia ochrana objektu pred atmosférickými vplyvmi je navrhovaná mrežovou bleskozvodovou sústavou. Bleskozvod je navrhovaný podľa predpisovej normy STN EN 62305-3 (34 1390):2012 pre triedu LPS - III. Odpor uzemnenia uzemňovacej sústavy má byť nižší ako 10Ω.

Na streche budovy bude inštalovaná mrežová zberacia sústava vodičom AlMgSi ø8mm na podperách PV.

Zvody v počte 11 ks sú navrhované v skrytom vyhotovení vo flexibilnej netrieštivej rúrke, skúšobná svorka bude umiestnená vo výške 60cm, zvody budú očíslované. Uzemňovaciu sústavu tvorí dvojica zemných tyčí ZT2m na každý zvod. V miestach určených zvodov, v miestach EPS budú z ekvipotencionálneho uzemňovača vyvedené nad terén odbočky zhotovené vodičom FeZn ø10mm.

Bleskozvodová sústava je pripojená na odkvapové žlaby a kovové vodivé konštrukcie strechy.

#### **Blok C:**

Vonkajšia ochrana objektu pred atmosférickými vplyvmi je navrhovaná hrebeňovou bleskozvodovou sústavou. Bleskozvod je navrhovaný podľa predpisovej normy STN EN 62305-3 (34 1390):2012 pre triedu LPS - III. Odpor uzemnenia uzemňovacej sústavy má byť nižší ako 10Ω.

Na streche budovy bude inštalovaná hrebeňová zberacia sústava vodičom AlMgSi ø8mm na podperách PV.

Zvody v počte 6 ks sú navrhované v skrytom vyhotovení vo flexibilnej netrieštivej rúrke, skúšobná svorka bude umiestnená vo výške 60cm, zvody budú očíslované. Uzemňovaciu sústavu tvorí dvojica zemných tyčí ZT2m na každý zvod. V miestach určených zvodov, v miestach EPS budú z ekvipotencionálneho uzemňovača vyvedené nad terén odbočky zhotovené vodičom FeZn ø10mm.

Bleskozvodová sústava je pripojená na odkvapové žlaby a kovové vodivé konštrukcie strechy.

#### Blok D:

Vonkajšia ochrana objektu pred atmosférickými vplyvmi je navrhovaná mrežovou bleskozvodovou sústavou. Bleskozvod je navrhovaný podľa predpisovej normy STN EN 62305-3 (34 1390):2012 pre triedu LPS - III. Odpor uzemnenia uzemňovacej sústavy má byť nižší ako 10Ω.

Na streche budovy bude inštalovaná mrežová zberacia sústava vodičom AlMgSi ø8mm na podperách PV.

Zvody v počte 6 ks sú navrhované v skrytom vyhotovení vo flexibilnej netrieštivej rúrke, skúšobná svorka bude umiestnená vo výške 60cm, zvody budú očíslované. Uzemňovaciu sústavu tvorí dvojica zemných tyčí ZT2m na každý zvod. V miestach určených zvodov, v miestach EPS budú z ekvipotencionálneho uzemňovača vyvedené nad terén odbočky zhotovené vodičom FeZn ø10mm.

Bleskozvodová sústava je pripojená na odkvapové žlaby a kovové vodivé konštrukcie strechy.

Vnútna ochrana pred atmosférickými vplyvmi v objekte je realizovaná pospájaním všetkých metalických častí (svorkovnice EPS, hlavné a doplnkové ochranné pospájanie) a koordináciou prepäťových ochrán. Úroveň ochrany bola navrhnutá na základe analýzy rizika v zmysle STN EN 62305-2 (34 1390):05.2013.

Ochrana pred bleskovým prúdom triedy T1 (B) a prepätím triedy T2 (C) je navrhovaná inštalovaním zvodíčov bleskového prúdu triedy T1 (B) a zvodíčov prepätia triedy T2 (C) pre kategóriu prepätia III a II v hlavných rozvádzačoch všetkých vchodov. Navrhujeme použiť kombinovaný zodič triedy T1+T2 (B+C).

Všetky podzemné spoje a kontakty musia byť protikorózne ošetrené asfaltovou izoláciou. Skrutkové spoje na povrchu bleskozvodovej sústavy sa musia antikorózne ošetriť syntetickým mazivom. Prechod zvodov do pôdy musí byť chránený pred koróziou pasívnou ochranou napr. zaliatím asfaltom, prípadne protikoróznou páskou. Všetky použité súčiastky a súčasti bleskozvodovej sústavy sa musia povrchovo upraviť proti odolávaniu poveternostným vplyvom. Všetky použité súčiastky a súčasti bleskozvodovej sústavy musia byť typizované a certifikované.

## **4. ZÁVER**

### **4.1 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození**

Analýza zostatkových rizík nadväzuje na realizované riešenie a na protokol o určení vonkajších vplyvov. Z jestvujúceho stavu môžu vzniknúť nasledovné riziká:

- Ohrozenie elektrickým prúdom pri dotyku osôb so živými časťami (priamy dotyk) pri oprave a údržbe
- Ohrozenie elektrickým prúdom pri dotyku osôb s časťami, ktoré sa stali živými následkom zlých podmienok, najmä poškodením izolácie (nepriamy dotyk)
- Nesprávna manipulácia s elektrickým zariadením pri montáži
- Otvorené dvere rozvádzačov
- Nesprávne zapojené a nevyhovujúce predlžovacie prírody
- Úmyselný zásah do rozvádzača pod napätím
- Oprava poistiek
- Práca pod napätím nekvalifikovanými osobami
- Používanie elektrických zariadení s poškodeným krytom

Kombinácia ohrození

- Obnovenie prívodu elektrickej energie po prerušení
- Vonkajšie vplyvy na elektrické zariadenia
- Chyby obsluhy
- Ohrozenia zanedbaním ergonomických zásad
- Nevhodné držanie tela a zvýšená námaha
- Zanedbanie používania osobných ochranných pracovných prostriedkov
- Neprimerané miestne osvetlenie
- Psychické preťaženie, alebo podcenenie a stres
- Ľudské chyby, alebo správanie

Odhad rizika

- Poškodenie zdravia osôb, alebo zariadenia

Návrh opatrení voči týmto rizikám

- Starostlivosť o neporušenosť jednotlivých zariadení
- Dodržiavanie technologického postupu a bezpečnostných predpisov pri obsluhu, údržbe a opravách, používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov
- Preukázateľným a pravidelným poučením, zaškolením pracovníkov, ktorý môžu prísť do styku s elektrickým zariadením

### **4.2 Záverečné ustanovenia**

Montážne práce realizovať v súlade s platnými STN. V štádiu prípravy na montážne práce odporúčam zhotoviteľovi konzultáciu s projektantom. Na realizáciu akýchkoľvek zmien projektového stavu musí dať súhlas investor po dohode s projektantom. Zhotoviteľ má právo požiadať prostredníctvom investora zodpovedného projektanta o výkon autorského dozoru. Po ukončení montážnych prác musí byť vykonaná prvá /východisková/ odborná skúška a

odborná prehliadka zhotoveného elektrického zariadenia s bezodkladným odovzdaním správy z OPaOS investorovi. Pri uvedení elektrického zariadenia do prevádzky bez odovzdania správy z OPaOS, preberá všetku zodpovednosť za bezpečnosť zariadenia investor a prevádzkovateľ.

**Pred začatím stavebných prác je nutný písomný súhlas všetkých vlastníkov okolitých dotknutých parciel a nehnuteľností s realizáciou projektu.**

**Pred začatím výkopových prác je nutné vytýčiť všetky podzemné inžinierske siete v trase realizovaného káblového vedenia. Pri podzemnom usporiadaní rozvodov je potrebné dodržať minimálne povolené vzdialenosti od ostatných sietí v horizontálnom a vertikálnom smere podľa STN 73 6005.**

**Po ukončení elektromontážnych prác vykonať na elektrickej inštaláciách v priestoroch skupiny „B“ Prvú východiskovú odbornú prehliadku a skúšku v zmysle vyhl. 508/2009 Zz.**

Vypracoval: Bc. Stanislav Varga, A.S.I.

Kontroloval: Bc. Stanislav Varga, A.S.I.

V Lučenci: Jún 2019



## PROTOKOL O URČENÍ VONKAJŠÍCH VPLYVOV

číslo: 19.06.10 príloha číslo 1 technickej správy  
vypracovaný podľa STN 33 2000-5-51 odbornou komisiou

**Vypracoval:** Bc. Stanislav Varga, VARGA ELEKTRO s.r.o., Ľ. Podjavorinskej 1061, 984 01 Lučenec

### Zloženie komisie:

-predseda: STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA - SZAKKOZEPISKOLA FILAKOVO  
-členovia: Bc. Stanislav Varga, autorizovaný stavebný inžinier  
Ing. Ján Figa, elektrotechnik projektant

### Objekt:

SOŠ FILAKOVO - REKONŠTRUKCIA OBJEKTOV - ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI

### Podklady použité na vypracovanie protokolu:

stavebné výkresy v digitálnej forme  
prehliadka objektu  
norma platná v čase realizácie bleskozvodu  
STN EN 62305-1 Ochrana pred bleskom, Časť 1: Všeobecné princípy  
STN EN 62305-2 Ochrana pred bleskom, Časť 2: Manažérstvo rizika  
STN EN 62305-3 Ochrana pred bleskom, Časť 3: Ochrana stavieb a ohrozenie života  
STN EN 62305-4 Ochrana pred bleskom, Časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách

### Prílohy:

Príloha č.2. STN 33 2000-5-51, tabuľka vonkajších vplyvov

### Opis technologického zariadenia

Projektová dokumentácia rieši bleskozvod pre objekt „SOŠ FILAKOVO - REKONŠTRUKCIA OBJEKTOV - ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI“. Konštrukcia budovy je zo železobetónového montovaného skeletu. Povrchová úprava vonkajších stien je silikátovými omietkami. Strešnú krytinu tvorí asfaltový šindeľ pri valbových strechách a modifikovaný SBS pás s minerálnym posypom pri plochých strechách.

Elektrické zariadenie inštalované v objekte:  
Uzemnenie a bleskozvod.

### Rozhodnutie:

V zmysle STN 33 2000-5-51 komisia určila vonkajšie vplyvy pre elektrické zariadenia:

Bleskozvodová sústava školy je umiestnená v priestore č. I.

Vonkajšie vplyvy sú uvedené v prílohe č. 2 technickej správy.

### Zdôvodnenie:

Odborná komisia vykonala výber priestorov, v ktorých sa vonkajšie vplyvy určené podľa STN 33 2000-5-51 uplatňujú do takej miery, že im musí byť prispôsobené usporiadanie, technické vybavenie a vyhotovenie elektrickej inštalácie.

Zápis spísaný dňa: 10.06.2019

Bc. Stanislav Varga, A.S.I.  
predseda komisie



**TABUĽKA ZOSTAVENIA VONKAJŠÍCH VPLYVOV**  
**protokol č. 19.06.10, príloha číslo 2 technickej správy**

Na základe uvedených skutočností komisia stanovuje určenie vonkajších vplyvov pre jednotlivé priestory a miestnosti podľa STN 33 200-5-51 nasledovne:

Kód	Priestor
Vonkajší vplyv	I
AA - teplota okolia	AA 7
AB - atmosférické podmienky	AB 7
AC - nadmorská výška	AC 1
AD - Výskyt vody	AD 2
AE - výskyt cudzích telies	AE 1
AF - výskyt korózie	AF 2
AG - mechanický náraz	AG 1
AH - vibrácie	AH 1
AK - výskyt rastlínstva	AK 1
AL - výskyt živočíchov	AL 1
AM - žiarenia a iné pôsobenia	AM 1
AN - slnečné žiarenie	AN 1
AP - seizmické účinky	AP 1
AQ - búrková činnosť	AQ 3
AR - pohyb vzduchu	AR 1
AS - vietor	AS 1
BA - schopnosť osôb	BA 2
BC - dotyk osôb so zemou	BC 2
BD - podmienky úniku v prípade nebezpečenstva	BD 1
BE - povaha spracúvaných a skladovaných látok	BE 1
CA - stavebné materiály	CA 1
CB - konštrukcia budovy	CB 1

Poznámka: Pokiaľ elektrické rozvody budú uložené na horľavých podkladoch a v nich musia vyhovovať norme STN 33 2312

