



ELMI SYSTEM, s.r.o.  
Hrotovická 190  
674 01 Třebíč  
IČO: 292 64 685 TEL: 568 820 111  
[www.elmisystem.cz](http://www.elmisystem.cz)



PARÉ:

## DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

Akce:

SŠ STAVEBNÍ TŘEBÍČ  
OPRAVA FASÁDY

Stav.objekt/část/umístění:

TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

INVESTOR:	KRAJ VYSOČINA ŽIŽKOVA 1882/57 586 01 JIHLAVA	AUTORIZACE:
HLAVNÍ PROJEKTANT STAVBY:	ING. MICHAL ZLATUŠKA	
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO:	18249	
VYPRACOVAL:	MARTIN ŠPAČEK	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	MARTIN ŠPAČEK	
DATUM VYHOTOVENÍ:	02/2024	

PROFESE:	D.1.4 – HROMOSVOD A UZEMNĚNÍ	STUPEŇ:	DPS
		FORMÁT:	10 X A4
OBSAH:	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Č.PŘÍLOHY:	D.1.4 - A

# OBSAH

1.	Všeobecná část.....	3
1.1	Účel projektu.....	3
1.2	Popis objektu.....	3
1.3	Stávající jímací soustava a svody hromosvodu .....	3
1.4	Zemnič.....	3
2.	Projektové podklady .....	4
3.	Výpočet hromosvodu dle ČSN EN 62305 ed.2.....	4
3.1	Základní údaje.....	4
3.2	Analýza rizika dle ČSN EN 62305-2 ed.2 .....	4
3.3	Kontrola ochrany bodů .....	4
3.4	Výpočet izolační vzdálenosti.....	5
3.5	UPOZORNĚNÍ INVESTOROVÍ A PROVOZOVATELI.....	5
4.	Technické řešení .....	5
4.1	Základní údaje.....	5
4.2	Uzemnění .....	5
4.3	Jímací soustava.....	6
4.4	Soustava svodů .....	7
4.5	Ekvipotenciální pospojení.....	7
4.6	Vnitřní systém ochrany před bleskem.....	7
5.	Bezpečnost a hygiena práce .....	8
6.	Péče o životní prostředí.....	9
7.	Související normy a předpisy.....	9

## **1. VŠEOBECNÁ ČÁST**

### **1.1 Účel projektu**

Dokumentace pro provádění stavby D.1.4 – HROMOSVOD A UZEMNĚNÍ. Tato projektová dokumentace řeší systém ochrany před bleskem pro akce SŠ STAVEBNÍ TŘEBÍČ - OPRAVA FASÁDY.

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, obecnými zásadami výrobců zařízení, normami ČSN a katalogy platnými v době jejího zpracování.

### **1.2 Popis objektu**

Objekt hlavní budovy školy je konstruován jako pětipodlažní zděná budova obdélníkového půdorysu. Objekt je umístěn v městské zástavbě. Střecha je zde provedena jako pultová, krytinu tvoří svařovaná fólie PVC. Objekt školy navazuje přímo na přilehlou komunikaci.

Nově bude provedeno zateplení fasády a výměna střešní krytiny.

### **1.3 Stávající jímací soustava a svody hromosvodu**

Na ochranu před účinky atmosferické elektřiny je instalován jeden aktivní bleskosvod typ DAT-CONTROLLER PLUS 60. Aktivní jímač je umístěn na stožáru, který je připevněn k boční stěně budovy (prostor nad spojovacím krčkem do tělocvičny).

Od aktivního jímače vedeny dva svody. Svody jsou provedeny z pozinkovaného ocelového lana FeZn 50mm<sup>2</sup> a pozinkované ocelové kulatiny FeZn ø 8mm. Svody jsou upevněny na vnějším povrchu stěn na podpěrách vedení. Zkušební rozpojovací svorky jsou umístěny cca 1,7m nad zemí, chráněné ochrannými úhelníky.

### **1.4 Zemnič**

Přesné provedení uzemňovací soustavy nebylo zjištěno, jelikož nebyla k dispozici projektová dokumentace skutečného stavu. Z naměřených hodnot zemních přechodových odporů a odporů spojení jednotlivých částí uzemňovací soustavy však

vyplývá, že uzemňovací soustava je provedena jako celistvá z pásku FeZn 30/4, navzájem propojena. Vývod ke svodu je proveden z pozinkované ocelové kulatiny FeZn ø 10mm, nad zemí je chráněn před mechanickým poškozením ochranným úhelníkem.

## 2. PROJEKTOVÉ PODKLADY

- Výkresy půdorysů v DWG
- Zpráva o revizi zařízení na ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny 286/2021 z 26.11.2021, rev.technik Stanislav Pažourek
- Zadávací podklady od generálního projektanta
- Související ČSN a podklady výrobců zařízení

## 3. VÝPOČET HROMOSVODU DLE ČSN EN 62305 ED.2

### 3.1 Základní údaje

Nejedná o budovy s nebezpečím výbuchu. Zpráva požárně-bezpečnostního řešení nebyla v době tvorby projektu k dispozici, dle informací od technika PBZ je průměrné požární zařízení objektu 37,3 Kg.m<sup>-2</sup>. Počet personálu celkem 81 (údaj z výroční zpráva 2021/2022), dle projektové dokumentace SPŠ stavební, SOU stavební a OU, rekonstrukce ZŠ Kubišova - projektovaná kapacita žáků 600, celkem tedy 681 osob.

### 3.2 Analýza rizika dle ČSN EN 62305-2 ed.2

Na základě podkladů byl vypracována analýza rizika viz samostatný protokol, jenž je součástí této projektové dokumentace.

Třída ochrany	III.	
Počet svodů	10	
Výška budovy	18,85	m
Poloměr valivé koule	45,0	m
Vzdálenost mezi svody	15,0	m
Rozměr oka mřížové jímací soustavy	15,0	m

### 3.3 Kontrola ochrany bodů

Použita izolovaná jímací soustava s jímači dle ČSN EN 62350-3 ed.2. Na střeše se nachází vyčnívající stavební prvky a to anténní stožár a výtahová šachta.

V PŘÍPADĚ, ŽE BUDOU PŘI REALIZACI ROZDÍLY V UMÍSTĚNÍ A VÝŠKY VYČNÍVAJÍCÍCH PRVKŮ, OPROTI TÉTO PD, PŘÍP.DOPLNĚNA DALŠÍ ZAŘÍZENÍ ČI STAVEBNÍ PRVKY, JE NUTNÉ PROVÉST NOVÝ VÝPOČET OCHRANNÝCH ÚHLŮ A DOSTATEČNÝCH VZDÁLENOSTÍ DLE SKUTEČNÉHO STAVU!

### **3.4 Výpočet izolační vzdálenosti**

Viz samostatný dokument – „VÝPOČET DOSTATEČNÉ VZDÁLENOSTI“, jenž je součástí této projektové dokumentace.

### **3.5 UPOZORNĚNÍ INVESTOROVÍ A PROVOZOVATELI**

JELIKOŽ BUDE DEMONTOVÁN AKTIVNÍ JÍMAČ ESE, TYP DAT-CONTROLLER PLUS 60, NACHÁZEJÍCÍ SE NA ŘEŠENÉ STŘEŠE ŠKOLY, VÝRAZNĚ DOPORUČUJI DOPLNIT HROMOSVOD I NA OKOLNÍ BUDOVY, KTERÉ HROMOSVOD NEMAJÍ A BYLO SPOLÉHÁNO NA JEJICH POKRYTÍ AKTIVNÍM JÍMAČEM (NAPŘ.BUDOVA JÍDELNY). JÍMAČ ESE NEVYHOVUJE PLATNÉ NORMĚ ČSN EN 62305 ED.2.

## **4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ**

### **4.1 Základní údaje**

Ochrana před škodlivými účinky atmosférické elektřiny je navržena dle ČSN EN 62305 ed.2. Bezpečná oddělovací vzdálenost a ochranný úhel odpovídá ustanovením normy. Zemní přechodový odpor musí vyhovovat podmínkám ČSN EN 62305 ed.2 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2, pokud jde o společnou uzemňovací soustavu el.zařízení a hromosvodů.

Budova je napojena na přívod el.energie a telekomunikační vedení. Při souběhu s ostatními inž.sítěmi musí být dodrženy ochranné vzdálenosti. Při křížování je nutno postupovat dle příslušných norem ČSN.

Uzemňovací soustavu a hromosvod smí instalovat pouze osoby s elektrotechnickou kvalifikací nebo osoby pracující pod dozorem osoby s elektrotechnickou kvalifikací!!

### **4.2 Uzemnění**

Bude instalován obvodový zemnič uspořádání typu „B“. Obvodový zemnič provést pomocí zemního pásu FeZn 30x4mm po obvod, ideálně min.1m od obvodového zdiva, uložený v nezámrzné hloubce min.0,7m.

Nový zemnič propojit se stávajícím obvodovým zemničem tělocvičny na obou stranách spojovacího krčku z budovy školy do tělocvičny. Dále provést ekvipotenciální propojení obou částí nového zemniče (propojení zemniče ve dvoře ke zbytku) vodičem AlMgSi  $\varnothing 8\text{mm}$ , vedeným po střeše spojovacího krčku. Díky tomuto provedení bude celé uzemnění školy a tělocvičny uzavřeno do kruhu, čímž bude vytvořeno spolehlivé vyrovnaní potenciálů obvodovým zemničem typu „B“.

K pozinkované zemniči se připojí pomocí připravených drátu FeZn  $\varnothing 10\text{ mm}$  jednotlivé svody hromosvodu. Přechody země/vzduch drátů  $\varnothing 10\text{mm}$  nutno zaizolovat proti korozi smršťovací bužírkou, případně použít nerezové dráty nebo dráty s izolací!

Veškeré spoje musí být opatřeny asfaltovou zálivkou. Dle souboru ČSN EN 62305-3 ed.2 musí být hodnota zemního odporu max  $10\Omega$ .

Z hlediska ochrany před bleskem je upřednostněna jedna integrovaná soustava uzemnění objektu, která je vhodná pro všechny účely (ochrana před bleskem, silnoproudé a telekomunikační systémy). Uzemňovací soustava musí být pospojována dle požadavků ČSN EN 62305-3 ed.2, kap.6.2. Provést vývod uzemnění pro hlavní ochrannou přípojnicí MET. Přesnou polohu MET nutno určit před zahájením realizace, MET pak propojit s novým zemničem a popojit se stávajícím uzemněním.

Provést přizemnění požárního schodiště a veškerých (i nezakreslených) náhodných kovových svodů.

#### **4.3 Jímací soustava**

Bude zřízena ochrana před účinky blesku (hromosvod) v souladu s ČSN EN 62305-1 ed.2. Na střeše bude zřízena jímací soustava v třídě ochrany před bleskem LPS III. Vzhledem ke skutečnosti, že je v blízké budoucnosti uvažováno s instalací FV na střeše, je navržena izolovaná jímací soustava s jímači na podpůrných trubkách pro vodiče HVI.

Použity 4 typy HVI jímačů. Jímače typu 1, 3 a 4 budou se stojanem a betonovými podstavci. Každý stojan s jímačem musí odolat rychlosti nárazového větru min.  $108\text{ Km/hod}$ . HVI jímač typu 2 pak bude instalován na stávajícím anténní stožáru. Nutno upravit výšku ant.stožáru na max.výšku 3m od střechy tak, aby byl v ochranném prostoru jímací soustavy. Nepoužívané antény demontovat, v případě potřeby upravit pozice zbylých antén. Vrchol kovového stožáru nesmí zasahovat do oblasti koncovky HVI jímače!

Veškeré prvky na střeše jsou, dle výpočtu, v bezpečném ochranném prostoru jímací soustavy. Rozmístění všech jímačů a jímacího vedení je patrné z výkresové dokumentace.

Musí být, dle souboru norem ČSN EN 62305 ed.2, dodržena dostatečná izolační vzdálenost od jímací soustavy viz samostatný dokument – VÝPOČET DOSTATEČNÉ VZDÁLENOSTI“, jež je součástí této projektové dokumentace.

Stávající nevyhovující aktivní jímač ESE demontovat vč.jeho svodů.

#### **4.4 Soustava svodů**

Rozmístění svodů je patrné z výkresové dokumentace. Celkem 10 svodů, všechny svody realizovat pomocí vodičů HVI, napojených přímo z jímačů HVI. Svody vedeny po fasádě v drážkách v zateplení. Kotvení svodů pro 1m pomocí speciálních držáků pro HVI vodiče.

Svody budou mít zkušební svorku s připojením na základový zemnič. Zkušební spojky musí být umístěny na každém připojení svodu k uzemňovací soustavě, mimo náhodné svody, které jsou spojeny se základovým zemničem. Pro účely měření musí být možno spojku rozpojit pomocí nářadí. Za normálního provozu musí zůstat spojena. Zkušební svorky umístit tak, aby bylo možno provést elektrickou zkoušku a měření součástí LPS a aby byla chráněná před vlivy, které se v jejich okolí budou vyskytovat.

#### **4.5 Ekvipotenciální pospojení**

Dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a ČSN EN 62305-3 musí být provedeno ekvipotenciální pospojování PE a PEN svorek rozvaděčů propojením s hlavní ochrannou svorkou MET. Na svorku MET dále paprskovitě, vodiči CYA připojit další vstupující vodivá potrubí (například voda, plyn atp.). MET je stávající. Předpokládá se dodržení stávajícího zapojení vnitřního el.vybavení na této hlavní ochranné svorkovnici. V případě, že stávající zapojení není vyhovující, provede zhotovitel, po dohodě s investorem, kroky k nápravě (není předmětem této projektové dokumentace).

Veškeré kovové prvky na střeše a příp.elektrická zařízení, nacházející se v ochranném prostoru jímací soustavy, které jsou v bezpečné izolační vzdálenosti od jímací soustavy a svodů, připojit k ekvipotenciálnímu pospojování. Vedení ekvipotenciálního pospojení nutno označit zeleno/žlutou barvou, aby bylo zřejmé, že se nejedná o jímací vedení! Pro vedení ekvipotenciálního pospojení nutno dodržet od jímacího vedení a svodů dostatečnou izolační vzdálenost viz protokol "výpočet dostatečné vzdálenosti"!

#### **4.6 Vnitřní systém ochrany před bleskem**

Nedílnou hromosvodní součástí je, dle souboru norem ČSN EN 62305 ed.2, i osazení svodičů vnitřní ochrany před bleskem. V objektu by měla být instalována ochrana vnitřní elektroinstalace přepětovými ochranami v rozvaděčích a případně na vybraných zásuvkách. Jejich instalace není předmětem tohoto projektu – předpokládá se, že ochrana proti přepětí zůstane stávající. V případě, že stávající ochrana proti přepětí je nevyhovující, provede

zhotovitel, po dohodě s investorem, kroky k nápravě (není předmětem této projektové dokumentace).

## **5. BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE**

Dodávaná zařízení musí splnit:

- základní zákonná ustanovení o organizaci péče o bezpečnost a ochranu zdraví při práci, která jsou obsažena v zákoně č. 262/2006 Sb., Zákoníku práce,
- nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Pracoviště musí odpovídat nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a vyhlášce ČÚBP č. 48/1982 Sb. Pracoviště musí být rovněž vybavena příslušnými bezpečnostními tabulkami s nápisy pro elektrická zařízení. Místa výskytu rizika a umístění zařízení a pomůcek důležitých pro ochranu zdraví musí být vyznačena bezpečnostními barvami, bezpečnostními znaky ve smyslu vyhlášky č. 11/2002 Sb., bezpečnostní sdělení, značení, barvy, tabulky a nápisy a nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Zařízení budou provedeny tak, že splní zejména požadavky specifikované:

- zákonem č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, úplné znění č. 338/2005 Sb.,
- nařízením vlády č. 201/2010 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamů o úrazu,
- vyhláškou ČÚBP č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, změna a doplňkem vyhlášky č.98/1982 Sb.,
- vyhláškou Ministerstva financí ČR č. 125/1993 Sb. k zákonnému pojištění odpovědnosti organizace za škodu při pracovním úrazu nebo nemoci z povolání,
- je nutno je posuzovat dle zákona č. 22/1997 Sb. včetně souvisejících vyhlášek a nařízení vlády.

Uzemnění těchto zařízení musí vyhovět požadavkům výrobce zařízení, ČSN 33 2000 a všem normám souvisejícím. Při obsluze a práci na elektrickém zařízení musí obsluha respektovat ustanovení ČSN 33 2000 a ustanovení všech souvisejících ČSN.



## 6. PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Instalace zařízení a jejich používání nemá vliv na změnu stávajícího životního prostředí. Při provozu nevznikají žádné odpadové nebo zdraví škodlivé látky.

## 7. SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY

Předpis	Název
ČSN 33 0165 ed.2	Předpisy pro značení vodičů barvami nebo číslicemi
ČSN 33 1500	Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-1 ed.2	Zákl.hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.3	Ochrana před úrazem el.proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-443	Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-4-46 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-46: Bezpečnost - Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Výběr a stavba el.zařízení – všeob.předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Výběr a stavba elektrických zařízení - elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-53 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Spínací a řídicí přístroje (11.2022)
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochr.pospojování
ČSN 33 2000-6 ed.2	Revize
ČSN 33 2000-7-718	Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory občanské výstavby a pracoviště
ČSN 33 2130 ed.3	Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2180	Předpisy pro připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
ČSN 33 2312 ed.2	Elektrická zařízení v hořlavých látkách a na nich
ČSN 33 4010	Ochrana sdělovacích vedení a zařízení proti přepětí a nadproudu atmosférického původu
ČSN 34 2300 ed. 2	Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací
ČSN 37 5245	Kladení el. vedení do stropů a podlah
ČSN 73 0802 ed.2	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
ČSN 73 0834	Požární bezpečnost staveb - Změny staveb
ČSN 73 0848	Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody
ČSN 73 0895	Požární bezpečnost staveb – Zachování funkčnosti kabelových tras v podmínkách požáru – Požadavky, zkoušky, klasifikace Px-R, PHx-R a aplikace výsledků zkoušek
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN EN 50110-1 ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky
ČSN EN 50174-2 ed.3	Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách
ČSN EN 60038	Jmenovitá napětí CENELEC
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
ČSN EN 61140 ed.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN EN 62305 ed.2	Předpisy pro ochranu před bleskem (soubor norem)
Nařízení vlády č.190/2022 Sb.	Nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti
VYHLÁŠKA Č. 23/2008 Sb.	Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů
VYHLÁŠKA Č. 246/2001 Sb.	Vyhláška o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů
Zákon 250/2021 Sb.	Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů
Zákon č. 283/2021 Sb.	Zákon stavební zákon
Zákon č.22/1997 Sb.	Zákon o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů