
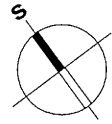
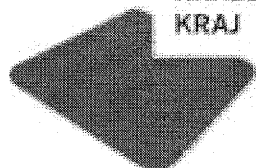
	Vedoucí projektant Ing. Josef Ehl
	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <b>Nemocnice Jičín</b> </div> </div> <p> Pavilon operačních oborů - část A  Oblastní nemocnice Jičín a. s.  Bolzanova 512  506 01 Jičín </p> <div style="text-align: right;">  </div> <p style="text-align: right; font-weight: bold;">±0,000 = 293,150</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">souř. systém - místní    výškový systém BpV</p>

OBJEDNATEL  	<b>KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ</b>  Královéhradecký kraj Pivovarské náměstí 1245 500 03 Hradec Králové IČO: 70889546 DIČ: CZ70889546
---	---

ZPRACOVATEL PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> SDRUŽENÍ PROJEKTANTŮ  ELEKTROTECHNIKŮ  HRADEC KRÁLOVÉ  JIŽNÍ 870  500 03 HRADEC KRÁLOVÉ 3  TEL.: +420 603168062 </div> </div>	<b>SPE HK - ING. JOSEF EHL</b> Sdružení projektantů elektrotechniků Hradec Králové Jižní 870, 500 03 Hradec Králové 3 +420 603 168 062 / spe.ehl@hsc.cz IČO: 13537601 DIČ: CZ6003200390
---------------------------------------	--	--

NÁZEV PROJEKTOVANÉ AKCE	<b>OBNOVA BLESKOSVODŮ V JIČÍNĚ DLE ČSN EN 62 305 - (1-4) ed.2</b>
-------------------------------	---

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	<b>REALIZAČNÍ DOKUMENTACE</b>	AUTORIZACE      				
STAVEBNÍ OBJEKT	<b>PAVILON OPERAČNÍCH OBORŮ - ČÁST A</b>					
PROFESNÍ DÍL	<b>HR - HROMOSVOD A UZEMNĚNÍ</b>					
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	<b>ING. JOSEF EHL</b>					
PŘÍLOHU ZPRACOVAL	<b>ING. JOSEF EHL</b>					
KONTROLOVAL .....						
DATUM	<b>05 / 2022</b>	ČÍSLO ZAKÁZKY	<b>2022_038-1</b>	ČÍSLO PARÉ		
MĚŘÍTKO	<b>..</b>	POČET FORMÁTŮ	<b>7 x A4</b>			
NÁZEV PŘÍLOHY						
<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA A VÝPOČTY</b>						
ZAKÁZKA	STUPEŇ PD	PROF. DÍL	ČÍSLO PŘÍL.	NÁZEV PŘÍLOHY	REVIZE PD	<b>001</b>
<b>2022_0381_DPS_HR_001_TechZP_R00</b>						

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

**obsah:**

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ .....	1
2.	ÚVOD .....	1
3.	POPIS OBJEKTU .....	2
4.	POPIS STÁVAJÍCÍHO BLESKOSVODU E.S.E. ....	2
5.	STANOVENÍ RIZIK A SEPARAČNÍCH VZDÁLENOSTÍ .....	2
6.	POUŽITÉ MATERIÁLY HROMOSVODU .....	2
7.	PROVEDENÍ HROMOSVODU .....	2
8.	PROVEDENÍ SVODŮ .....	3
9.	PROVEDENÍ UZEMNĚNÍ .....	3
10.	ZPŮSOB MONTÁŽE HROMOSVODU .....	4
11.	VNITŘNÍ OCHRANA PŘED PŘEPĚTÍM .....	4

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

<b>Stavba</b>	<b>: Pavilon operačních oborů-část A</b>
<b>Místo stavby</b>	: Oblastní nemocnice Jičín
<b>Charakter stavby</b>	: Obnova bleskosvodů v Jičíně dle ČSN EN 62 305-(1-4) ed.2
<b>Stupeň dokumentace</b>	: realizační dokumentace
<b>Datum zpracování</b>	: květen 2022
<b>Objednatel</b>	: <b>Královéhradecký kraj</b> Pivovarské náměstí 1245 500 03 Hradec Králové
<b>Zástupce objednatele</b>	: Ing. Libor Žilka
<b>Projektant</b>	: <b>SPE HK - ING. JOSEF EHL</b>
<b>Zástupce</b>	: Ing. Josef Ehl

## 2. ÚVOD

Rekonstrukce systému ochrany před přímým úderem blesku je řešena dle objednávky zřizovatele, kterým je Královéhradecký kraj. Důvodem je sjednocení systémů ochrany před přímým úderem blesku, v celém areálu nemocnice, dle harmonizované evropské normy ČSN 62305 1-4 ed.2. Stávající ochrana před přímým úderem blesku bleskosvodem typu E.S.E. neodpovídá v současné době platné národní legislativě.

### 3. POPIS OBJEKTU

---

Pavilon operačních oborů část A je zděný objekt se čtyřmi nadzemními podlažími a jedním podzemním podlažím. Střecha objektu je sedlová s hřebenem ve tvaru L. Nad úroveň hřebenu vystupuje trakt schodiště s jehlanovou střechou. Na celé střeše je instalována plechová krytina červené barvy. Krytina je tvořena profilovanými pásy s povrchovou úpravou. Ze šikmých ploch střech vystupují subtilní vikýře. Všechna oplechování na fasádě jsou z plechu s povrchovou úpravou. Okapové žlaby a svodová potrubí okapů jsou vyrobeny z plechu s povrchovou úpravou bílé barvy..

Pro realizaci lokálních zemničů jsou po obvodě stavby k dispozici jednotlivé zatravněné plochy. V zatravněných částech okolo objektu se nacházejí jednotlivé inženýrské sítě, které je třeba zaměřit před instalací nových zemničů. Zemnič je možné realizovat pouze na pozemcích nemocnice v areálu.

K objektu A je stavebně připojen objekt spojovacího krčku a občerstvení. Na střeše tohoto objektu dojde k propojení hromosvodu objektu A a objektu B.

### 4. POPIS STÁVAJÍCÍHO BLESKOSVODU E.S.E.

---

Stávající jímač bleskosvodu E.S.E. je osazen na vrcholu pyramidové střechy komunikační vertikály. Jímač ESE je upevněn na stožár anténního systému. Od jímače jsou vedeny 2 měděné vodiče Cu 8mm k zemničí čtvercové soustavě, která je instalována v základech pod objektem A. Jímač ESE bude demontován a nahrazen klasickým izolovaným oddáleným jímačem. Oba měděné svody budou zachovány a napojeny do systému nového hromosvodu Franklinova typu. Vzhledem k nedosažitelnosti certifikátu pro použití střešního plechu jako náhodného jímače, bude na střeše instalován klasický hromosvod.

### 5. STANOVENÍ RIZIK A SEPARAČNÍCH VZDÁLENOSTÍ

---

Pro objekt POOA je proveden výpočet a stanovení jednotlivých rizik dle normových hodnot ČSN 62305 ed.2. Vstupní hodnoty výpočtu a výsledky stanovení jednotlivých rizik jsou přiloženy v technické zprávě formou výsledkového listu. V technické zprávě je přiložen i výsledkový list separačních vzdáleností formou tabulky v závislosti na výšce svodového vodiče.

Ze zadaných normových hodnot byla potvrzena třída ochranného systému LPS I. Z tohoto stanovení LPS plynou i výsledky separačních vzdáleností a poloměr valivé koule  $r = 20$  m. Při stanovení ochranných pásem je použito metody valící se koule a metody ochranného úhlu.

### 6. POUŽITÉ MATERIÁLY HROMOSVODU

---

Vzhledem k použitému materiálu střešní krytiny, oplechování a okapů, jsou pro instalaci nového hromosvodu navrženy komponenty z materiálů FeZn, nerez a AlMgSi. Jedná se o vodiče, svorky, podpěry použité na střeše a na svodech. V případě, že dojde ke spojení mědi a slitiny Al nebo FeZn, budou použity nerezové svorky.

Vzhledem k červené barvě střechy je možné materiál opatřit barevným nátěrem.

### 7. PROVEDENÍ HROMOSVODU

---

Vodič AlMgSi 8 mm bude veden po hřebeni na podpěrách PV15, které se budou instalovat cca po 75 cm. Pro zvětšení ochranného pásma budou na vybraných podpěrách

PV15 instalovány pomocné jímače JRPv15. Po ostatních plochách střechy bude vodič veden na podpěrách PV01pl30, s izolační podložkou proti zatékání, s roztečí cca 75 cm, které se upevní pomocí šroubu M8 s roztahovací gumou nebo kovovou rozporkou. Plech se navrtá v místě pod nímž je dutina a do ní se zasune šroub s rozporkou. Šroubováním dojde k roztážení rozporky a pevnému uchycení podpěry. Druhou možností je upevnit svorku vrutem do střešních prken. Stávající svodové vodiče od jímače ESE budou v systému využity. Na svodové vodiče se pospojí oplechování říms, okapů a ostatní oplechování, která jsou od svodového vodiče ve vzdálenosti menší než vypočtená separační vzdálenost.

Na hřebeni jižního křídla se nachází zapuštěná terasa, na které je osazena chladicí jednotka výškou přesahující hřeben. Na terase jsou instalovány také 2 anténní systémy. Antény se napojí na vedení hromosvodu přes izolované tyče GFK s koncovými držáky pro upevnění jímací tyče a svodového vodiče. Jímací tyče na anténách vytvoří ochranné úhly, které pokryjí těleso chladicí jednotky.

Anténa na střeše komunikační vertikály bude na hromosvod připojena přes izolované tyče GFK s koncovými držáky pro upevnění jímací tyče a svodového vodiče.

## 8. PROVEDENÍ SVODŮ

Pro svedení vodičů k zemnicí soustavě, bude maximálně využito okapových rour a to z důvodů exteriérových a montážních. Svody č. 2,4,6,7 budou upevněny na okapovou rouru svorkami ST10 s nerezovým páskem. Podpěry se osadí v rozteči po 75 cm. Svody budou ukončeny nerezovou zkušební svorkou SZ, která se osadí cca 1 m nad terén, popř. podle výšky oplechovaného soklu. Svody do terénu jsou popsány v odstavci uzemnění. Svody č.8 a 9 jsou nejprve vedeny po okapové rouře a nad úroveň 2.n.p. jsou upevněny na stěnu svorkami PV1pl30 v barvě šedé.

Svody č. 1,3,10 budou upevněny na stěnu pomocí naklapávacích plastových svorek PV1pl30 v barvě šedé. Svorky se upevní do zateplení zdi pomocí vrutu a kónické hmoždinky. Svody budou ukončeny nerezovou zkušební svorkou SZ, která se osadí cca 1 m nad terén, popř. podle výšky oplechovaného soklu. Svod č. 11 je veden po okapové rouře na nižší zatravněnou střechu a na střechu akutního příjmu a dále po stěně k zemniči. Zábradlí na zelené střeše bude napojeno hromosvodní systém a bude sloužit jako náhodný vodič.

Svod č.13 je stávající a je propojen s uzemňovací soustavou v základech objektu.

Od svodu č. 13 je veden vodič na plochou střechu vestavby občerstvení a je zde provedeno propojení hromosvodní soustavy pavilonů POOA a POOB. Na střeše vestavku bude použit vodič AlMgSi 8 mm, který se částečně upevní na falc oplechování a na podpěry PV21.

## 9. PROVEDENÍ UZEMNĚNÍ

Od zkušební svorky je veden do terénu vodič FeZn 10 mm, který se vloží do ochranné nerezové trubky. Trubka se zapustí 30 cm do terénu a upevní držáky na stěnu. Nová uzemnění v rostlém terénu budou vytvořena položením pásku FeZn 30x4 mm do výkopu hloubky 70 cm. Zemní odpor se vylepší zatlučením zemnicích tyčí délky 1,5 m křížového profilu s přípojovací svorkou.

Zemnič pro svody č. 5 a 13 bude napojen na stávající uzemnění a zároveň na hlavní přípojnicí potenciálového vyrovnání.

Vstup vodiče v ochranné trubce do terénu bude proveden odstraněním dlaždice obvodového chodníčku, vyříznutím otvoru pro trubku a její položení zpět.

Pokud se v prostoru nového uzemnění nacházejí jiná starší uzemnění či kovová potrubí, provede se jejich napojení na zemnič.

Při instalaci nových zemničů je třeba nejprve v terénu provést průzkum stávajících sítí. Jedná se o kanalizaci, kabely, optické kabely, vodu, plyn apod. Teprve poté je možné zatloukat tyče.

## **10. ZPŮSOB MONTÁŽE HROMOSVODU**

---

Vzhledem k výšce objektu bude nutné provádět montáže, především svislých svodů, částečně ze žebříku a z mobilní plošiny. Nejvhodnější se jeví montáž specializovanou hromosvodářskou firmou za pomoci horolezeckých pomůcek.

Během budování zemničů je vhodné provádět průběžné měření zemních odporů a popř. provést dodatečná opatření.

Na závěr bude zpracována výchozí revize uzemnění a hromosvodu.

## **11. VNITŘNÍ OCHRANA PŘED PŘEPĚTÍM**

---

Při poslední rekonstrukci objektu byly v rozvaděčích instalovány přepětové ochrany 2. a 3. stupně T2 a T3 s hodnotou minimálního proudu svodiče 12,5 kA. V hlavním rozvaděči objektu, který se nachází v suterénu, je třeba provést výměnu nevyhovujícího svodiče za svodič 1. stupně T1 s minimálním proudem 25 kA.

# Výsledky analýzy rizik blesku dle parametrů ČSN EN 62305 ed.2

Verze 3.1

SPE HK - Ing. Josef Ehl

Výpočet provedl:

Adresa objektu:

Název objektu:

Investor:

Kontakt:

ON Jičín, Bolzanova 512, objekt POO A, st.p. č. 3693 - k.ú. Jičín  
Pavilon operačních oborů - část A  
Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové  
0

Hustota úderů blesku Ng :

Rozměry objektu L,W,H (m) :

Faktor prostředí Cd :

Sběrná plocha Ad (m²):

Sběrná plocha AI (m²):

Průměrný počet úderů do objektu za rok Nd :

Průměrný počet úderů do souvisejících IS za rok NI :

102	22	18
	0,5	
	24797	
	6600	
	0,037195326	
	0,0099	
	0,02	
	0,01	
	0,01	
0,1	0,01	0,1
	5	

Pravděpodobnost vzniku hmotné škody následkem úderu do objektu Pd :

Pravděpodobnost vzniku hmotné škody následkem úderu do souvisejících IS PI :

Riziko požáru rf :

Lf faktor v závislosti na druhu IS (R1,R2,R3):

Faktor evakuace h :

Riziko ztráty na životech R1 :

Riziko ztrát ve veřejných službách R2 :

Riziko ztráty kulturního dědictví R3 :

vypočtená	maximálně přijatelná	
4,21453E-06	0,0001	vyhovuje
8,42907E-08	0,001	vyhovuje
8,42907E-07	0,001	vyhovuje

Úroveň ochrany pro objekt chráněný dle ČSN EN 62305 ed.2

Úroveň pro přepětovou ochranu objektu

Typ svodiče:

Hodnota minimálního proudu:

Type 1

25

kA

Poznámka:

Odhadovaná účinnosti v úrovni ochrany IV je 84%, v úrovni III 91%, v úrovni II 97% a v úrovni I 99%.

# VÝPOČET DOSTATEČNÉ (SEPARAČNÍ) VZDÁLENOSTI

OBJEKT:

ON JIČÍN - PAVILON OPERAČNÍCH OBORŮ ČÁST "A"

Tabulka dostatečné (separační) vzdálenosti  
s

Tabulka 1 - Koeficient  $k_i$

Hladina ochrany	$k_i$
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Tabulka 2 - Koeficient  $k_e$  pro ESE (podle typu uzemňovací soustavy) - NF C17-102

Počet svodů	$k_e$ - typ A	$k_e$ - typ B
1	1	1
2	0,75	0,5
3	0,6	0,33
4 a více až n	0,41	1/n

Tabulka 3 - Koeficient  $k_c$  - EN 62305-3

Počet svodů	$k_c$
1	1
2	0,5
4	0,25
n	1/n

Tabulka 4 - Koeficient  $k_m$

Material	$k_m$
vzduch	1
beton, cihla	0,5

Jsou-li v sérii různé izolační materiály, doporučuje se použít nižší hodnotu  $k_m$ . Při použití jiných izolačních materiálů by měl konstruktér postup i hodnotu  $k_m$  určit výrobce

Elektrická izolace mezi jmačem nebo svody a kovovými součástmi stavby, kovovými vedeními a vnitřními systémy může být dosažena dodržením dostatečné (separační) vzdálenosti  $s$  mezi nimi. Pro výpočet  $s$  platí vztah:

$$s = k_i \times (k_c/k_m) * I$$

kde:

- $k_i$  závisí na zvolené hladině ochrany (viz tab. 1);
- $k_m$  závisí na elektrické izolaci materiálu (viz tab. 4);
- $k_c$  závisí nableskovém proudě protékajícím svodem a uzemněním (tab. 2 a 3);
- $I$  je délka v metrech podél jmačů a svodů od bodu, od něž je dostatečná vzdálenost uvažována, k nejbližšímu bodu ekvipotenciálního pospojování.

V případě vedení nebo vnějších vodičů součástí vstupujících do objektu je vždy nezbytné zajistit bleskové ekvipotenciální pospojování (přímým připojením nebo připojením přes SPD) v místě jejich vstupu do objektu.

U armovaných betonových staveb, kde armatury jsou pospojovány, není dostatečná vzdálenost vyžadována.

délka nejkratšího svodu v m	s v metrech
1	0,01
2	0,02
3	0,02
4	0,03
5	0,04
6	0,05
7	0,06
8	0,06
9	0,07
10	0,08
11	0,09
12	0,10
13	0,10
14	0,11
15	0,12
16	0,13
17	0,14
18	0,14
19	0,15
20	0,16
21	0,17
22	0,18
23	0,18
24	0,19
25	0,20
26	0,21
27	0,22
28	0,22
29	0,23
30	0,24
31	0,25
32	0,26
33	0,26
34	0,27