
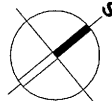
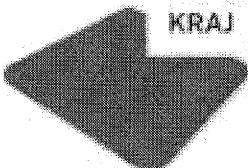

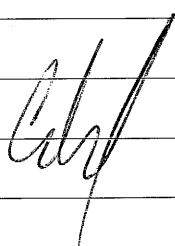
	Vedoucí projektant Ing. Josef Ehl
	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <b>Nemocnice Jičín</b> </div> </div> <p> Pavilon operačních oborů - část B  Oblastní nemocnice Jičín a. s.  Bolzanova 512  506 01 Jičín </p> <div style="text-align: right;">  </div> <p style="text-align: right;"> <b>±0,000 = 293,150</b>  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 	SDRUŽENÍ PROJEKTANTŮ ELEKTROTECHNIKŮ HRADEC KRÁLOVÉ JIŽNÍ 870 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ 3 TEL.: +420 603168062	<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 B</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_038-2</b>	ČÍSLO PARÉ		
MĚŘITKO	<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>2022_0382_ 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 .....	3
11.	VNITŘNÍ OCHRANA PŘED PŘEPĚTÍM .....	4

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

<b>Stavba</b>	: <b>Pavilon operačních oborů-část B</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

---

Pavilón operačních oborů část B je zděný objekt se třemi nadzemními podlažími a jedním podzemním podlažím. Střecha objektu je sedlová s hlavním hřebenem a dvěma kolmými hřebeny. Na hřebenech je instalována keramická tašková krytina. Ve štítových stěnách střechy vystupují nad hřeben ozdobné štíty oplechované měděným plechem. Všechna oplechování na střeše i na fasádě jsou z měděného plechu včetně okapových žlabů a svodových potrubí okapů.

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 B 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 hřebeni střechy a jeho hrot je ve výšce 5m nad tímto hřebenem. Od jímače jsou vedeny 2 měděné vodiče Cu 8mm k zemničí čtvercové soustavě, která je instalována v základech pod objektem B. Jímač, svody a zemnič budou zachovány a nebudou demontovány. Dle ČSN 62305 ed.2-Z1 lze jímač použít pouze jako jímací tyč s výškou 5 m a s touto výškou počítat při stanovení ochranného pásma.

### 5. STANOVENÍ RIZIK A SEPARAČNÍCH VZDÁLENOSTÍ

---

Pro objekt POOB 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 použité mědi na střeše na okapy, oplechování i střešní krytinu, jsou pro instalaci nového hromosvodu navrženy komponenty z mědi. 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 cenám mědi a možné nedostupnosti měděných výrobků je možné se dohodnout s investorem o změně materiálu. Měď by bylo možné zaměnit za materiál nerez, který je možné opatřit tmavým nátěrem.

### 7. PROVEDENÍ HROMOSVODU

---

Vodič Cu 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 taškové střeše bude vodič veden na podpěrách PV11 s roztečí cca 75 cm, které se vloží pod tašku a upevní ke střešní konstrukci. Stávající svodové vodiče od jímače ESE budou v systému využity. Na svodové vodiče se pospojí oplechování zdobných štítů, říms, okapů a ostatní oplechování, které je od svodového vodiče ve vzdálenosti menší než vypočtená separační vzdálenost.

Na hřebeni střechy se nachází anténa, která 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.2,4,5,6,8,9,11,12,15,16,18 budou upevněny na okapovou rouru svorkami ST10 s měděným popř. 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. 1,3,10,13,14,17 budou upevněny na stěnu pomocí naklapávacích plastových svorek PV1pl30 v barvě mědi. Svorky se upevní do zdi pomocí vrutu a hmoždinky. Svody budou ukončeny nerezovou zkušební svorkou SZ, která se osadí cca 1 m nad terén, popř. podle výšky oplechovaného soklu.

Svod č.7 je stávající a je propojen s uzemňovací soustavou v základech objektu.

Svod č. 13 je veden na plochu 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. 6,8,9,10,11,12,13 bude u svodu č 7 napojen na stávající uzemnění a zároveň na hlavní přípojnici 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 zemniců 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 B, st.p. č. 3693 - k.ú. Jičín  
Pavilon operačních oborů - část B  
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 :

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 živote R1 :

Riziko ztrát ve veřejných službách R2 :

Riziko ztráty kulturního dědictví R3 :

3		
69	21	16,5
0,5		
18057		
6600		
0,027085031		
0,0099		
0,02		
0,01		
0,01		
0,1	0,01	0,1
2		

vypočtená maximálně přijatelná

1,2814E-06	0,00001	vyhovuje
6,40701E-08	0,001	vyhovuje
6,40701E-07	0,001	vyhovuje

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

I

Úroveň pro přepětovou ochranu objektu

I

Typ svodiče:

Type 1

Hodnota minimálního proudu:

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 JICIN - PAVILON OPERAČNÍCH OBORŮ ČÁST "B"

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  $k_c$  pro ESE (podle typu uzemňovací soustavy) - NF C17-102

Počet svodů	$k_c$ - typ A	$k_c$ - 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  $k_e$  - EN 62305-3

Počet svodů	$k_e$
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 hodnota  $k_m$ . Při použití jiných izolačních materiálů by měl konstrukční postup i hodnotu  $k_m$  určit výrobce

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

$$s = k_i \times (kc/km) \times I$$

kde:

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

V případě vedení nebo vnějších vodivých součástí vstupujících do objektu je vždy nezbytné zajistitbleskové 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	vzduch	beton, cihla
1	0,01	0,02
2	0,02	0,03
3	0,02	0,05
4	0,03	0,06
5	0,04	0,08
6	0,05	0,10
7	0,06	0,11
8	0,06	0,13
9	0,07	0,14
10	0,08	0,16
11	0,09	0,18
12	0,10	0,19
13	0,10	0,21
14	0,11	0,22
15	0,12	0,24
16	0,13	0,26
17	0,14	0,27
18	0,14	0,29
19	0,15	0,30
20	0,16	0,32
21	0,17	0,34
22	0,18	0,35
23	0,18	0,37
24	0,19	0,38
25	0,20	0,40
26	0,21	0,42
27	0,22	0,43
28	0,22	0,45
29	0,23	0,46
30	0,24	0,48
31	0,25	0,50
32	0,26	0,51
33	0,26	0,53
34	0,27	0,54