

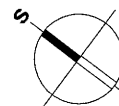
Vedoucí projektant

Ing. Josef Ehl



Nemocnice
Jičín

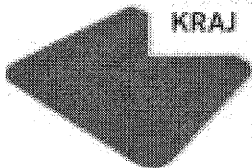
Hospodářská budova HTS
Oblastní nemocnice Jičín a. s.
Bolzanova 512
506 01 Jičín



±0,000 = 293,150
souř. systém - místní výškový systém BpV

OBJEDNATEL

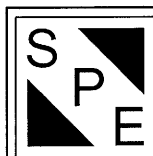
**KRÁLOVÉHRADECKÝ
KRAJ**



Královéhradecký kraj

Přívokarské 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

SPE HK - ING. JOSEF EHL
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

OBNOVA BLESKOSVODŮ V JIČÍNĚ DLE ČSN EN 62 305 - (1-4) ed.2

STUPEŇ PROJEKTOVÉ
DOKUMENTACE

REALIZAČNÍ DOKUMENTACE

AUTORIZACE

STAVEBNÍ
OBJEKT

HOSPODÁŘSKÁ BUDOVA HTS

PROFESNÍ
DÍL

HR - HROMOSVOD A UZEMNĚNÍ

ODPOVĚDNÝ
PROJEKTANT

ING. JOSEF EHL

PŘÍLOHU
ZPRACOVAL

ING. JOSEF EHL

KONTROLOVAL

.....

DATUM

05 / 2022

ČÍSLO ZAKÁZKY

2022_038-4

ČÍSLO PARÉ

MĚŘÍTKO

..

POČET FORMÁTŮ

7 x A4

NÁZEV PŘÍLOHY

TECHNICKÁ ZPRÁVA A VÝPOČTY

ZAKÁZKA	STUPEŇ PD	PROF. DÍL	ČÍSLO PŘÍL.	NÁZEV PŘÍLOHY	REVIZE PD
2022_0384_DPS				HR_001_TechZP	R00

001

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.....	3
8.	PROVEDENÍ SVODŮ	3
9.	PROVEDENÍ UZEMNĚNÍ	3
10.	ZPŮSOB MONTÁŽE HROMOSVODU	4
11.	VNITŘNÍ OCHRANA PŘED PŘEPĚTÍM.....	4

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Stavba	: Hospodářská budova HTS
Místo stavby	: Oblastní nemocnice Jičín
Charakter stavby	: Obnova bleskosvodů v Jičíně dle ČSN EN 62 305-(1-4) ed.2
Stupeň dokumentace	: realizační dokumentace
Datum zpracování	: květen 2022
Objednatel	: Královéhradecký kraj Pivovarské náměstí 1245 500 03 Hradec Králové
Zástupce objednatele	: Ing. Libor Žilka
Projektant	: SPE HK - ING. JOSEF EHL
Zástupce	: 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

Hospodářský objekt je zděný objekt se dvěma nadzemními podlažími, podlažím s půdní vestavbou a jedním podzemním podlažím. Střecha objektu je sedlová s hlavním hřebenem se středovým střešním jehlanem a dvěma kolmými hřebeny. Na hřebenech je instalována keramická tašková krytina. Ze šikmých střech vystupují vikýře oplechované měděným plechem. V přední části střechy se nachází terasa s římsou, na které je umístěna kondenzační jednotka chlazení. 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 přední a zadní části objektu se buduje nový kolektor pro inženýrské sítě, v jehož základech se vybuduje zemnič z pásku FeZn 30x4 mm, ze kterého se provedou vývody pro napojení svodů nového hromosvodu. Zemnič s vývody připraví stavba kolektoru na žádost nemocnice. V zatravněných částech okolo objektu se nacházejí jednotlivé inženýrské sítě, které je třeba zaměřit před instalací nových zemničů.

4. POPIS STÁVAJÍCÍHO BLESKOSVODU E.S.E.

Stávající jímač bleskosvodu E.S.E. je osazen na vrcholu jehlanu hřebene střechy a jeho hrot je ve výšce 5m nad tímto hřebenem. Od jímače je veden měděný vodič Cu 8mm k zemničí trojúhelníkové soustavě, která je instalována v zeleni na SZ straně HTS. Jímač, svod 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 hospodářský objekt 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 II. Z tohoto stanovení LPS plynou i výsledky separačních vzdáleností a poloměr valivé koule $r = 30$ 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 jímáče JRPV15. Po taškové střeše bude vodič veden na podpěrách PV11, které se vloží pod tašku a upevní ke střešní konstrukci. Na plechových střechách vikýřů bude vodič upevněn SS svorkami na falc krytiny. V rozích vikýřů se nainstalují pomocné jímáče výšky 35 cm. Stávající svodový vodič od jímáče ESE bude v systému využit. Na svodové vodiče se pospojí oplechování říms, okapů a vikýřů. Na terase se nachází chladicí jednotka, která bude ochráněna instalací jímacích tyčí výšky 3m, které se upevní do betonových podstavců.

8. PROVEDENÍ SVODŮ

Pro svedení vodičů k zemnicí soustavě, bude maximálně využito okapových rour a to z důvodů exteriérových a montážních. Svody č. 1,2,3,4,5,6,7,8 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 odstavci uzemnění.

Svod č. 9, bude upevněn na stěnu pomocí naklapávacích plastových svorek PV1pl30 v barvě mědi. Svorky se upevní do zdi pomocí vrutu a hmoždinky. Svod bude veden po oplechování spojovacího mostu na svorkách ss na svodovém vodiči uzemnění mostu.

Svod č.10 je stávající a je skrytý v zateplení fasády.

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 1,5m křížového profilu s přípojovací svorkou.

Uzemnění pro svody č.1,2,3,4, v přední části objektu bude vytvořeno v rostlém terénu. Položení vodiče do chodníčku, mezi svody 1 a 8, se zámkovou dlažbou bude řešen rozebráním pruhu dlažby a vytvořením drážky hloubky 50 mm v podkladním betonu. Po položení vodiče se drážka zabetonuje a položí se zpět dlažba. Položení vodiče do vozovky, mezi svody 6 a 7, se zámkovou dlažbou bude řešen rozebráním pruhu dlažby a vytvořením drážky hloubky 200 mm v podkladním betonu. Po položení vodiče se drážka zabetonuje a položí se zpět dlažba. Pro uzemnění svodu č.5, bude využit zemnič, který se vytvoří v základu nákladové plošiny. Dodavatelská firma provede zemnič na žádost nemocnice při realizaci plošiny.

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

Pro svody č.1,2,6,7 bude vytvořeno nové uzemnění v základech nově budovaného kolektoru. Stavitel kolektoru položí do základů pásek a z něho vyvede, v určených místech, pásek FeZn 30x4 mm pro napojení svodů hromosvodu.

Pokud se v prostoru nového uzemnění nacházejí jiná starší uzemnění či kovová potrubí, provede se jejich napojení na zemnič. V zadní části HTS bude zemnič propojen i se zemněním energocentra.

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 zatlučovat 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 rozváděči objektu, 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 HTS, st.p. č. 3953 - k.ú. Jičín, č.p. 512

Hospodářská budova

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 životě R1 :

Riziko ztrát ve veřejných službách R2 :

Riziko ztráty kulturního dědictví R3 :

48	24	13,6
	0,5	
	12257	
	6600	
	0,018385231	
	0,0099	
	0,05	
	0,02	
	0,01	
0,1	0,01	0,1
	2	

vypočtená maximálně přijatelná

2,23452E-06	0,00001	vyhovuje
1,11726E-07	0,001	vyhovuje
1,11726E-06	0,001	vyhovuje

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

II

Úroveň pro přepětovou ochranu objektu

II

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 JIČÍN - HOSPODÁŘSKÝ PAVILON

Tabulka dostatečné (separační) vzdálenosti

délka nejkratšího svodu v m	s v metrech	
	vzdůch	beton, cihla
1	0,01	0,01
2	0,01	0,03
3	0,02	0,04
4	0,03	0,05
5	0,03	0,07
6	0,04	0,08
7	0,05	0,09
8	0,05	0,11
9	0,06	0,12
10	0,07	0,13
11	0,07	0,15
12	0,08	0,16
13	0,09	0,17
14	0,09	0,19
15	0,10	0,20
16	0,11	0,21
17	0,11	0,23
18	0,12	0,24
19	0,13	0,25
20	0,13	0,27
21	0,14	0,28
22	0,15	0,29
23	0,15	0,31
24	0,16	0,32
25	0,17	0,33
26	0,17	0,35
27	0,18	0,36
28	0,19	0,37
29	0,19	0,39
30	0,20	0,40
31	0,21	0,41
32	0,21	0,43
33	0,22	0,44
34	0,23	0,45

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_s - EN 62305-3

Počet svodů	k_s
1	1
2	0,5
4	0,25
n	1/n

Tabulka 4 - Koeficient k_m

Materiál	k_m
vzdůch	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 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 dodržení dostatečné (separační) vzdálenosti s mezi nimi. Pro výpočet s platí vztah:

$$s = k_i \times k_c \times k_s \times I$$

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 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.