

Vypracoval:		Ing. Kateřina Svobodová		Ing. Kateřina Svobodová elektroprojekty Nesovice 12, 683 33 Tel.: 603 793 106	
Odpovědný projektant:		Ing. Kateřina Svobodová			
Místo:	Nemocnice Kyjov, budova magnetické rezonance			Datum:	02/2019
Investor:	Nemocnice Kyjov Strážovská 1247, 697 33 Kyjov			Stupeň:	DPS
Část:	D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB – BLESKOSVOD			Měřítko:	
Akce: <b>REKONSTRUKCE BLESKOSVODU OBJEKTU "C" NEMOCNICE KYJOV</b>  <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>				Výkres č.:	Paré č.:
				01	

## **OBSAH:**

1. Identifikační údaje
  2. Rozsah projektu, popis stávajícího stavu
  3. Způsob a provedení uzemnění a bleskosvodu
  4. Předpisy a normy
  5. Závěr
- Příloha 1: Výpočet rizik dle ČSN EN 62 305-2 ed.2

### **1. Identifikační údaje stavby:**

Název stavby:	<b>REKONSTRUKCE BLESKOSVODU OBJEKTU "C" NEMOCNICE KYJOV</b>
Část:	<b>D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB - BLESKOSVOD</b>
Místo stavby:	Nemocnice Kyjov, Pavilon C
Investor:	<b>Nemocnice Kyjov</b> Strážovská 1247, 697 33 Kyjov
Zodpovědný projektant:	<b>Ing. Kateřina Svobodová</b> , Nesovice 12, 683 33, IČ: 72392452 autorizovaný inženýr v oboru technika prostředí staveb, specializace elektrotechnická zařízení a technologická zařízení staveb číslo v seznamu ČKAIT: 1004629
Stupeň PD:	<b>Dokumentace pro provedení stavby</b>
Datum:	<b>ÚNOR 2019</b>

## 2. Rozsah projektu, popis stávajícího stavu:

Dokumentace řeší bleskosvod pro stávající pavilon C Nemocnice Kyjov.

Jedná se o nepravidelnou stavbu s různými výškami střech. Konstrukčně je stávající stavba zděná. Střechy jsou rovné, se sklonem max. 5°. Jsou kryté povlakovou krytinou PVC fólií, asfaltovými pásy, některé střechy jsou pochozené a je na nich dlažba, případně jsou vysypány drobným šterkem.

Na objektech jsou instalovány součásti původního bleskosvodu (jímací tyče). Všechny tyto součásti budou demontovány. Po demontáži bude provedeno zapravení střechy proti zatečení.

Na komíně objektu je instalován aktivní jímač (HELITA), který v současné době slouží jako ochrana před úderem blesku. Instalace tohoto zařízení je v rozporu s platnými normami a platnou legislativou. Z tohoto důvodu bude provedena instalace nového bleskosvodu.

Dle podkladů poskytnutých investorem chránil aktivní jímač plochu o poloměru 180m. Tato plocha zahrnuje objekt „C“ a dále objekty patologie, UNK, vrátnice, interní pavilon, plicní pavilon. Tyto objekty budou pokryty vlastními klasickými bleskosvody. Po provedení nového bleskosvodu na objektu „C“ bude provedena demontáž bleskosvodu HELITA. Před demontáží bude ještě ověřeno, zda uvedené pavilony mají opravdu klasický bleskosvod.

Ze střechy objektu C1 jsou v současné době vedeny optické kabely na střechy objektů „C2“, „J“ a „H“. Dle vyjádření technika budou tyto datové kabely demontovány.

Na objektu je instalován stožár s anténami, satelit a siréna. Tato zařízení zůstanou.

Na severní části objektu je na střeše heliport. Bleskosvod bude proveden tak, aby byly splněny požadavky Úřadu pro civilní letectví. Tyto podmínky mají přednost před řádným pokrytím střechy proti zásahu bleskem.

## 3. Způsob a provedení uzemnění a bleskosvodu

Jímací soustava (odpovídá tomu i soustava svodů) bude řešena dle souboru ČSN EN 62 305 ed.2 Ochrana před bleskem.

Před vlastním návrhem jímací soustavy byl proveden výpočet rizika dle ČSN 62 305-2 ed.2 Řízení rizika. Pro výpočet a zařazení objektu do třídy LPS byl použit software Hakelsoft-p firmy Hakel –Trade, s.r.o. Byl proveden samostatný výpočet pro objekt C2 a druhý výpočet pro objekty C1, C3 a C4. Podle výpočtu (při uvažování rozměrů, umístění objektu, počtu osob atd.) byly objekty zařazeny následně:

- objekty C1, C3, C4 do třídy **LPS I** a SPD na vstupu bude **3x lepší než LPL I**
- objekt C2 do třídy **LPS II** a SPD na vstupu bude **2,5x lepší než LPL I**.

Pro třídu LPS I platí následující parametry metod ochrany:

- vzdálenost mezi svody: 10m
- poloměr valící se koule: 20m

Pro třídu LPS II platí následující parametry metod ochrany:

- vzdálenost mezi svody: 10m
- poloměr valící se koule: 30m

### OBJEKTY C1, C3, C4

Vzhledem k využití objektu bude celý bleskosvod (mimo oblast heliportu – popsáno dále) proveden jako izolovaný. Na objektu bude umístěno 42 jímacích tyčí. Jímací tyče budou tvořeny podpurnou trubkou pro vodiče HVI long a jímacím hrotem. Budou použity podpurné trubky délky 3,2m, materiál GFK/Al a jímací hrot Al délky 2,5m. Podpurné trubky budou umístěny z boku budovy a budou upevněny pomocí 2ks nerezových držáků na stěnu s nastavitelnou délkou 400-700mm. Na stožáru antény bude umístěna jedna podpurná trubka s jímací tyčí. Upevnění podpurné trubky na stožáru antény bude pomocí držáku na stožáry se směrovými anténami. Délka držáku 1m. Pro stožár antény bude nutno provést kontrolní statický výpočet pro nové zatížení jímací tyčí a vodičem.

Od jímacích tyčí JT1-JT4, JT8-JT21, JT23-JT25, JT28-JT31, JT33-JT42 budou vedeny přímé svody vždy jedním izolovaným vodičem s ekvivalentem  $s \leq 0,75\text{m}$ . Pro snížení dostatečné vzdálenosti „s“ bude provedeno propojení jímačů (viz výkresy). Propojení bude provedeno lanem Al 50mm<sup>2</sup> vrcholu GFK/Al trubky. Propojení bude provedeno pomocí svorníku a kabelové dutinky.

Vodič HVI long bude uložen uvnitř trubky a dále na stěnu objektu připevněn pomocí podpěry vedení do zdiva pro HVI long vodič s d=20mm.

Od jímacích tyčí JT7, JT26, JT27 povede 1 izolovaný vodič uvnitř podpůrné trubky a budou napojeny vně na nejbližší podpůrné trubky (tj. JT6, JT23, JT24). Svody vně podpůrných trubek budou napojeny na jímací tyče pomocí sady pro upevnění vodičů HVI long. Na JT6, JT23 a JT24 budou osazeny připojovací destičky. Rozvod na ploché střeše bude uložen v podpěrách pro ploché střechy, ve kterých bude osazen adaptér pro HVI vodič  $d=20\text{mm}$ . Podpěry budou od sebe vzdáleny max. 1m.

Od jímacích tyčí JT5, JT6, JT 22, JT32, JT41, JT42 povedou 2 izolované vodiče vně podpůrné trubky a budou napojeny na nejbližší podpůrné trubky (viz. výkres). Svody vně podpůrných trubek budou napojeny na příslušné jímací tyče pomocí sady pro upevnění vodičů HVI long. Na uvedených JT budou osazeny připojovací destičky. Vodič HVI long bude na stožáru (JT22) upevněn pomocí podpěr vedení s upínacím páskem na trubku. Rozvod na ploché střeše bude uložen v podpěrách pro ploché střechy, ve kterých bude osazen adaptér pro HVI vodič  $d=20\text{mm}$ . Podpěry budou od sebe vzdáleny max. 1m.

Pro propojení jímacích tyčí a svodů bude použit izolovaný Cu vodič s odolností vůči vysokému napětí HVI long. Tento vodič musí splňovat ekvivalent dostatečné vzdálenosti  $s \leq 0,75\text{m}$  ve vzduchu. Vodič bude upevněn na trubky jímací tyče pomocí objímek pro venkovní uložení vodičů.

U paty objektu, ve výšce 0,6m nad okolním terénem, budou vodiče jednotlivých svodů připojeny na zkušební svorku. Přes tuto zkušební svorku bude každý svod spojen se zemnicem. Od zkušební svorky bude veden vodič FeZn  $d=10\text{mm}$ , který bude propojený s novým uzemněním. Každý svod bude opatřen štítkem pro označení čísla svodu. Budou použity nerez zkušební svorky, které umožní propojení Cu a FeZn vodiče.

Přechod mezi uložením vodiče v různých materiálech musí být dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3 chráněn proti korozi např. gumoasfaltovou suspenzí, a to:

- přechod z betonu do země nejméně 30cm v betonu a 100cm v zemi
- přechod z betonu na povrch nejméně 10cm v betonu a 20cm nad povrchem
- přechod z půdy na povrch nejméně 30cm v půdě a 20cm nad povrchem

Podpěry budou z plastu nebo nerez oceli. Při instalaci jímacího a svodového vedení musí být dodrženy předepsané poloměry ohybu vodičů. Každý spoj, který bude proveden pomocí spojek, bude proveden dvěma kusy spojek.

Na severní straně objektu je na střeše umístěn heliport. Tato část střechy nemůže mít provedenou jímací soustavu tak, aby byla celá chráněna proti zásahu bleskem. Takto provedená jímací soustava by zasahovala do ochranných prostorů heliportu.

Po obvodu heliportu je atika s výškou cca 0,2m. Na tuto atiku bude instalován holý jímací vodič AlMgSi  $d=8\text{mm}$ . Tento vodič bude uložen v podpěrách tak, aby byla dodržena vzdálenost 0,1m od hořlavé střechy. Budou použity podpěry výšky 110mm. Rohové podpěry, podpěry u svodů a dále každá druhá podpěra budou mechanicky zabezpečeny proti posunutí (přišroubováním, lepením). Podpěry budou od sebe vzdáleny max. 1m. V místech svodů bude na holý AlMgSi vodič napojen izolovaný Cu vodič. Napojení bude provedeno pomocí nerez svorek 200kA (10/350 $\mu\text{s}$ ).

Zemnič bude tvořen páskou FeZn 30x4 uloženou podél objektu v hloubce min. 0,6m pod konečným terénem. Nová páska bude uložena v rozsahu dle výkresu, tj. v zelených plochách podél objektu. Svody, které budou provedeny v místech, kde je dlažba nebo asfalt, budou uzemněny pouze za pomoci zemnicích FeZn tyčí délky 2m. V případě velkého zemního odporu, budou dlažby rozebrány a bude provedeno propojení svodů i pod dlažbou.

Pokud to bude technicky možné, bude provedeno propojení nového a stávajícího uzemnění. Propojení bude provedeno páskou FeZn 30x4.

Zemní odpor celé uzemňovací soustavy musí být menší než 10 $\Omega$ . V případě, většího zemního odporu bude uzemňovací soustava doplněna o zemnicí tyče. Před vlastní montáží je nutno prověřit zemní odpor.

V rozváděči na patě objektu bude instalována přepětová ochrana typ 1, která zajišťuje ochranu 3x lepší než je požadavek odpovídající stupni LPL I. Bude použita ochrana s jiskřištěm s impulsním výbojovým proudem min. 75 kA (10/350 $\mu\text{s}$ ) a jmenovitým výbojovým proudem 50 kA (8/20 $\mu\text{s}$ ) na pól pro síť TN-C. V podružných rozváděčích pak budou osazeny svodiče přepětí typ 2. Dále by zásuvky, ve kterých bude zapojena elektronika, měly být vybaveny přepětovou ochranou typ 3. Může být použita ochrany montované pod zásuvku, jako adaptér zapojený do klasické zásuvky bez přepětové ochrany, prodlužovací šňůra apod. Všechny tři typy musí být použity od stejného výrobce a takové, aby byla zajištěna jejich správná funkčnost.

Koaxiální vedení pro TV, které je vedeno od antén, zůstane stávající. Vedení bude na vstupu opatřeno přepětovou ochranou pro koaxiální vedení na rozhraní ochranných zón 0-1. Ochrana bude umístěna uvnitř objektu pod stropem, v místě vstupu vedení do objektu, v elektroinstalační krabici.

## OBJEKT C2

Na objektu je v současné době instalována jímací soustava pro ochranu komínu pro odvětrání hélia. Tento jímač je provedený jako oddálený od kovového komínu. Jímač a svod bude zachován.

Vzhledem k využití objektu bude celý bleskosvod proveden jako izolovaný. Na objektu budou umístěny 4 jímací tyče. Jímací tyče budou tvořeny podpůrnou trubkou pro vodiče HVI long a jímacím hrotem. Budou použity podpůrné trubky délky 3,2m, materiál GFK/Al a jímací hrot Al délky 2,5m. Podpůrné trubky budou umístěny z boku budovy a budou upevněny pomocí 2ks nerezových držáků na stěnu s nastavitelnou délkou 400-700mm.

Od jímacích tyčí budou vedeny přímé svody vždy jedním izolovaným vodičem s ekvivalentem  $s \leq 0,75m$ . Vodič HVI long bude uložen uvnitř trubky a dále na stěnu objektu připevněn pomocí podpěry vedení do zdiva pro HVI long vodič s  $d=20mm$ .

Celkový počet svodů na objektu „C2“ bude 5 (jeden svod je již stávající, tj. budou provedeny 4 nové svody).

U paty objektu, ve výšce 0,6m nad okolním terénem, bude vodič svodu připojen na zkušební svorku. Přes tuto zkušební svorku bude svod spojen se zemníčem. Od zkušební svorky bude veden vodičem FeZn  $d=10mm$ , který bude propojený s novým uzemněním. Každý svod bude opatřen štítkem pro označení čísla svodu. Budou použity nerez zkušební svorky, které umožní propojení Cu a FeZn vodiče.

Přechod mezi uložením vodiče v různých materiálech musí být dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3 chráněn proti korozi např. gumoasfaltovou suspenzí, a to:

- přechod z betonu do země nejméně 30cm v betonu a 100cm v zemi
- přechod z betonu na povrch nejméně 10cm v betonu a 20cm nad povrchem
- přechod z půdy na povrch nejméně 30cm v půdě a 20cm nad povrchem

Podpěry budou z plastu nebo nerez oceli. Při instalaci jímacího a svodového vedení musí být dodrženy předepsané poloměry ohybu vodičů. Každý spoj, který bude proveden pomocí spojek, bude proveden dvěma kusy spojek.

Zemnič bude tvořen páskou FeZn 30x4 uloženou podél objektu v hloubce min. 0,6m pod konečným terénem. Nová páska bude uložena pouze v travnaté ploše, tj. bude propojovat svody č. 3-5 a svody č. 1-2. Pokud to bude technicky možné, bude provedeno propojení nového a stávajícího uzemnění. Propojení bude provedeno páskou FeZn 30x4.

Zemní odpor celé uzemňovací soustavy musí být menší než 10Ω. V případě, většího zemního odporu bude uzemňovací soustava doplněna o zemnicí tyče. Před vlastní montáží je nutno prověřit zemní odpor.

V rozváděči na patě objektu bude instalována přepětíová ochrana typ 1, která zajišťuje ochranu 2,5x lepší než je požadavek odpovídající stupni LPL I. Bude použita ochrana s jiskřištěm s impulsním výbojovým proudem min. 62,5 kA (10/350μs) a jmenovitým výbojovým proudem 50 kA (8/20μs) na pól pro síť TN-C. V podružných rozváděčích pak budou osazeny svodiče přepětí typ 2. Dále by zásuvky, ve kterých bude zapojena elektronika, měli být vybaveny přepětíovou ochranou typ 3. Můžou být použity ochrany montované pod zásuvku, jako adaptér zapojený do klasické zásuvky bez přepětíové ochrany, prodlužovací šňůra apod. Všechny tři typy musí být použity od stejného výrobce a takové, aby byla zajištěna jejich správná funkčnost.

## **4. Předpisy a normy:**

Při práci na el. zařízeních musí být dodržena příslušná ustanovení předpisů v platném rozsahu a následující normy:

ČSN EN 60 529	Stupeň ochrany krytem (krytí – IP kód)
soubor ČSN 33 2000	
ČSN 33 2000 – 4 – 41 ed. 3	Ochrana před úrazem el. proudem
ČSN 33 2000 – 5 – 51 ed. 3	Výběr a stavba elektrických zařízení. Všeobecná ustanovení
ČSN 33 2000 – 5 – 54 ed. 2	Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
ČSN 33 2000 – 6	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize
ČSN EN 50110 ed. 2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN ISO 3864	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČSN EN 62 305 ed. 2	Ochrana před bleskem

Vy. 50/78 Sb.  
Zákon 142/91 Sb. o Československých státních normách ve znění pozdějších předpisů  
Zákon 458/2000 Sb. Energetický zákon ve znění pozdějších předpisů  
Zákon 183/2006 Sb. Stavební zákon ve znění pozdějších předpisů  
Vy. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb

## 5. Závěr:

**Celý systém ochrany před bleskem je nutno zkontrolovat a případně doplnit po instalaci jakýchkoli dalších zařízení na střechu objektu.**

Instalace bude provedena pracovníky odborné firmy, kteří splňují podmínky vyhl. č.50/1978 Sb. a ČSN EN 50110-1. Instalace musí odpovídat všem výše uvedeným předmětovým normám, nařizovacím předpisům a obecným bezpečnostním předpisům. Osoby pověřené následnou obsluhou a údržbou musí rovněž splňovat podmínky vyhl. č.50/1978 Sb. a č. 25/1979 Sb.

**PŘED UVEDENÍM DO PROVOZU MUSÍ BÝT NA EL. INSTALACI PROVEDENA VÝCHOZÍ REVIZE O STAVU ZAŘÍZENÍ DLE ČSN 33 1500 A ČSN 33 2000-6 ED. 2.**

Příloha 1 obsahuje „Výpočet rizik dle ČSN EN 62 305-2 - budova C1, C3, C4“ (3 strany).

Příloha 2 obsahuje „Výpočet rizik dle ČSN EN 62 305-2 - budova C2“ (3 strany).

Tyto přílohy jsou nedílnou součástí této technické zprávy.

Nesovice, dne 22.02.2019

Vypracoval: Ing. Kateřina Svobodová