



Hlavní inženýr projektu:
ING. LUDĚK TOMEK
Vedoucí projektant zakázky:
ING. MARTIN FORAL

Investor:



Fakultní nemocnice Brno
Jihlavská 20, 625 00 Brno
+420 532 231 111
fnbrno@fnbrno.cz

Profese:

EL

Zpracovatel dílu:



Slovinská 29, 612 00 Brno
+420 541 247 419
www.subtech.cz

Autorizace:

Odpovědný projektant:

Ing. Přemysl Veselý

Vypracoval:

Ing. Přemysl Veselý

Kontroloval:

Ivan Medvěď

Akce:

FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO
ENERGETICKÉ ÚSPORY V BUDOVÁCH FN BRNO
REVIZE PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Zakázkové číslo:

44 - 2016

Paré:

Datum:

07 - 2016

Formát:

Objekt:

PAVILON A, B, C, D, D1, E, F

SO 01 - SO 06

Stupeň:

PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE

Obsah:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko:

Číslo výkresu:

D1.06-001

Technická zpráva

V rámci zateplení stávajících objektů SO 01 (pavilónů A-F) bude provedena i celková rekonstrukce střechy. V PD silnoproudu jsou řešeny související práce tj. rekonstrukce bleskosvodu a odpojení a zpětné připojení napájení osvětlení vč. části výměny svítidel a zařízení na střeše a fasádě.

Projektová dokumentace řeší obnovení hromosvodu po provedení zateplení objektů A až F FN Brno. Stávající jímací soustava hromosvodu bude plně demontována vč. svodů a nahrazena novou. Nová soustava bude v max. možné míře respektovat požadavky nové ČSN EN 62305-3 ed. 2. Dále bude provedena demontáž a zpětná montáž určených zařízení na střeše a fasádě budovy vč. svítidel.

Tato projektová dokumentace je dokumentací pro provedení stavby.

1. Podklady pro vypracování projektu

- výkresy stavebního řešení objektu
- obecně závazné předpisy, normy
- konzultace ohledně rozvodnic a přípojkových skříní na fasádě s p. Karasem

2. Standardy navrženého technického řešení

Dokumentace předpokládá dodržení platných předpisů a norem ČSN. Technické standardy a principy řešení jsou navrženy zpracovatelem dokumentace na základě jeho znalostí a zkušeností. Konkrétní názvy výrobků nebo výrobce, pokud jsou uvedeny, slouží pouze jako příklad pro stanovení standardu. Uvedení konkrétního názvu nevylučuje použití jiného výrobku se stejnými, nebo kvalitativně lepšími vlastnostmi, než má uvedený příklad.

3. Zhodnocení rizik

V předchozích stupních PD byla stanovena hladina ochrany před bleskem LPL II. Dle tohoto požadavku jsou navrhována ochranná opatření pro snížení rizika na přípustnou mez. V našem případě instalování vnější ochrany před bleskem na úrovni LPS II, v části střech chodníků na úroveň LPS.

Ochrana elektronických a elektrických zařízení ve stavbách proti elektromagnetického pulsu (LEMP) při úderu blesku není předmětem tohoto projektu. Provedení koordinované ochrany před přepětí tj. doplnění přepětíových ochran (SPD) do instalací v objektu a provedení vnitřního ochranného pospojování není předmětem tohoto projektu- zabývá se pouze instalací jímací soustavy, svodů a jejich uzemněním. Dodatečnou instalaci SPD je nutno řešit s majiteli a správcí daných vedení. Vzhledem k větší ekonomické

náročnosti, doporučuji postupovat systematicky při vhodných příležitostech např. rekonstrukci části technologie atp.

4. Vnější ochrana před bleskem

Stávající budova je vybavena hromosvodnou soustavou dle ČSN 34 1390. Vzhledem k rekonstrukci střechy a provádění zateplení objektu bude tato soustava plně demontována.

Na dotčených objektech bude zřízena soustava nová, v max. možné míře respektující v současnosti platný soubor norem ČSN EN 62305-1-4..

Vnější systém ochrany před bleskem LPS bude proveden dle ČSN EN 62305-3 ed. 2 Ochrana před bleskem-Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života. Dle ČSN EN 62305-1 Ochrana před bleskem-Část 1: Obecné principy, je určena třída LPS II pro LPL II. Vnější systém ochrany LPS bude tvořen jímací soustavou, svody a uzemněním.

Jímací soustava bude mřížová doplněná o jímací tyče a případné oddálené jímače u vystupujících prvků a zařízení.

Pro stanovení umístění jímací soustavy bude použita metoda valící se koule a metoda mřížové soustavy případně ochranného úhlu. Pro LPS II je poloměr návrhové bleskové koule 30m a velikost ok mřížové soustavy 10x10 m. Ochranný úhel je proměnlivý dle výšky jímačů.

K jímací soustavě se připojí vhodnými svorkami všechny náhodné jímače, pokud splňují požadavky ČSN EN 62305-3 článek 5.2.5 jako jsou např. okapy, oplechování apod. V nářhu je uvažováno s tloušťkami materiálu t' dle tabulky 3 ČSN EN 62305-3 ed. 2, tzn. je akceptováno možné propálení či přezhavení při přímém úderu blesku. Pod oplechováním se nesmí nacházet lehce hořlavý materiál z důvodu možného zapálení. Dále budou připojeny všechny vodivé konstrukce, nepokračující do stavby, ve vzdálenosti menší než 1m od vnějšího systému EPS.

V místě instalace elektrických zařízení nebo vzduchotechnických jednotek, které nebudou v ochranném prostoru jímací soustavy, bude proveden oddálený vnější LPS. Pokud toto nebude možné, budou tyto připojeny k systému ochrany před bleskem tak, aby bylo zabráněno nebezpečnému jiskření.

Mřížová část jímací soustavy bude provedena vodičem FeZnØ8 uloženým na standardních podpěrách. Propojení bude provedeno standardními svorkami. Obvodový vodič bude veden na části objektu na podpěrách po atikách, částečně po kovových konstrukcích oplechování. K atice budou podpěry přichyceny např. lepením. Způsob nutno dohodnout s dodavatelem střešního pláště. V určených místech bude obvodový vodič propojen s oplechováním tak, aby se zabránilo nebezpečnému jiskření. Dále budou na jímacím vedení osazeny dilatační muzikusy Po cca 20m. Betonové podstavce pro tyčové jímače budou opatřeny podložkou. Na ploše střechy bude vedení osazeno na standardních podpěrách plast/beton. Použité podpěry musí být vhodné pro daný typ krytiny - nutno odsouhlasit s dodavatelem střešního pláště.

Vystupující antény na střeše budou vybaveny tyčovým jímačem v horní části. Vedení od antén bude středem stožáru příp. v oc. trubce až do budovy.

Povrchové svody (na podpěrách na fasádě) jímací soustavy budou připojeny na novou obvodovou uzemňovací soustavu. Vzdálenost mezi svody je typicky 10m. Napojení na uzemňovací soustavu bude přes zkušební svorku ve výšce cca 1,2m, napojenou na zemničový vývod dl.1,5m o průměru 16mm. Zemničový vývod bude k zemniči připojen vodičem FeZnØ10mm patřičnými svorkami.

Umístění svodů a jímací soustavy je nutno koordinovat se skutečně instalovanými stavebními prvky a zařízeními na střeše a vně objektu.

Uzemňovací soustava bude provedena dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 a ČSN EN 62305-3 ed.2 jako obvodový zemnič typu B. Zemnič bude tvořen zemničím páskem FeZn 30x4, uloženým v zemi ve výkopu po obvodu řešených objektů cca 1m od objektu (pokud není uvedeno jinak) v nezámrazné hloubce min. 0,6m pod povrchem. Ze zemniče budou v určených místech provedeny vývody pro napojení svodů jímací soustavy a případně ekvipotenciálních přípojníc. Zemničové vývody 16mm budou z pásky napojeny vodičem FeZn pr.10mm. Kde to bude možné, bude nový zemnič propojen se stávající zemničí soustavou.

Odpor uzemnění pro svody má být menší než 10Ω. Uzemnění objektů se propojí i s uzemněním venkovních přístřešků přilehlých chodníků.

Trasa zakreslená ve výkresech je přibližná, nutno upřesnit na stavbě, dle skutečných rozměrů stavby.

Všechny spoje v zemi a přechody mezi prostředími budou izolovány proti korozi dle požadavků ČSN EN 62305-3ed.2 a ČSN 33 2000-5-54 ed.2. antikorozní páskou, PVC smršťovací hadicí a případně jinými ekvivalentními prostředky..

Při provádění zemních prací je nutnou postupovat se zvláštní obezřetností aby nedošlo k narušení či ovlivnění dalších sítí a zařízení. Před započatím prací je nutno tyto sítě vytýčit.

5.Silnoproudé rozvody

Před provedením rekonstrukce střechy výše uvedených objektů budou v rozváděčích vypnuty a následně u zařízení odpojeny kabelové přívody stávajících zařízení VZT případně dalších zařízení vč. svítidel na fasádě a střeše. Rovněž budou vyměněny přípojkové skříně na objektech D, E, F. Zapojení zůstává převážně původní, rušené kabely je nutno nechat odsouhlasit při montáži zástupcem nemocnice.

Během prací na fasádě a při rekonstrukci střechy je třeba postupovat tak, aby nedošlo k poškození stávajících kabelových přívodů pro určená zařízení. Předpokládá se, že stávající přívody pro zařízení na střeše vyhoví, popř. se prodlouží naspojováním. Prostupy střechou je třeba realizovat systémovými prvky dle použité krytiny. Vedení v současnosti vedená po fasádě budou minimalizována, zbývající budou uchycena ke stěně pomocí standardních příchytěk. Vedení musí být v dostatečné vzdálenosti od prvků vnější ochrany před bleskem.

Po ukončení prací na střeše a fasádě, budou zařízení opět připojena. Předpokládá se umístění v původní poloze.

Při provádění akce se předpokládá i demontáž stávajících svítidel a zpětná montáž svítidel nových (některá architekt zrušil). Vzhledem k zateplení se uvažuje s výměnou přívodu v minimální délce od svítidel na zateplené fasádě do nejbližší krabice uvnitř budovy.

Je počítáno s kompletní rekonstrukcí osvětlení včetně kabeláže na zastřešení chodníků mezi pavilony, aby vyhovovalo normovým požadavkům. Přípojným bodem je nová skříňka RVO se stávajícím přívodem na objektu E. Kabeláž nutno koordinovat s postupným zateplováním jednotlivých objektů (v některých případech povede po fasádě pod zateplením).

6. Závěrečné ustanovení

Projekt bude realizován v souladu s platnými předpisy a normami ČSN. Změny během montáže je třeba zaznamenávat do dokumentace, po skončení prací bude provedena výchozí revize a bude zhotovena dokumentace skutečného provedení.

Veškerý materiál k realizaci musí být určen k použití do staveb, musí být schválen pro použití v ČR a musí se použít stanoveným způsobem a k uvažovanému účelu. Navržený standard je popsán v projektové dokumentaci (výkazu výměr). Změny standardu jsou možné pouze při zachování minimálně shodné technické úrovně. Závažné změny je třeba konzultovat s projektantem.

Montáž smí provádět pouze firma k tomu kvalifikačně a odborně způsobilá a dle konkrétních požadavků i náležitě proškolená nebo certifikována výrobcem zařízení. Při instalaci je nutné respektovat příslušná zákonná ustanovení a normy, zejména týkající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví. Předkládaná dokumentace neřeší postup organizace výstavby ani zařízení staveniště.

Základním předpokladem pro uvedení do provozu bude řádné provedení výchozí revize dle ČSN 33 2000-6 a ČSN EN 62305-3 ed.2, která bude dokladována protokolem o revizi.

Následně budou prováděny pravidelné kontroly a revize v termínech dle tab. E2 ČSN EN 62305-3 ed.2.

Přílohy:

Řízení rizika

V Brně 7/2016

Medvěď

Řízení rizika podle ČSN EN 62305-2, ed. 2
Název projektu: 16_061 FN Brno - zateplení A-F aktualizace
Zpracoval: Petr Lavička

ŘÍZENÍ RIZIKA

PODLE ČSN EN 62305-2, ed. 2

Investor: FN Brno
Název projektu: 16_061 FN Brno - zateplení A-F aktualizace

Zpracoval: Petr Lavička
Subtech

Datum zpracování: 13.7.2016

Analyzovaná budova pro výpočet rizika - nemocnice

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka $L = 160 \text{ m}$

šířka $W = 130 \text{ m}$

výška $H = 15 \text{ m}$

$A_D = 53\,261.73 \text{ m}^2$ (pro údery do stavby)

$A_M = 1\,075\,398.1599999999 \text{ m}^2$ (pro údery v blízkosti stavby)

Stavba je chráněná pomocí LPS II.

SPD pro ekvipotenciální pospojování: LPL II

Hustota úderů blesků do země je stanovena na $2.81 \text{ na km}^2 \text{ za rok}$.

Stavba je situována jako: osamocená stavba, žádné jiné objekty v sousedství.

V okolí budovy se nenacházejí žádné sousední budovy zvyšující rizika škod.

Inženýrské sítě:

Vedení 1

Sekce 1

Typ vnějšího vedení: Silové vedení s vícenásobně uzemněnou nulou

délka sekce vedení..... $1\,000 \text{ m}$

Spojení na vstupu: není definováno

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) síť

$A_L = 40\,000 \text{ m}^2$ (údery zasahující síť)

$A_I = 4\,000\,000 \text{ m}^2$ (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

K vedení je připojeno zařízení:

Zařízení 1

Impulzní výdržné napětí chráněného systému $U_w = 2.5 \text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel

- opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu 10 m^2)

Použita koordinovaná ochrana kategorie LPL II.

Vnitřní systémy vyhovují odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách.

Nebyla provedena koordinovaná ochrana splňující IEC 62305-4.

Pro ekvipotenciální pospojování byla použita SPD podle IEC 62305-3.

Použitá koordinovaná ochrana:

Hlavní rozváděč (1x)

SJB-25E-3-MZS

Podružný rozváděč (1x)

SVC-350-3N-MZ

Rozváděč koncového zařízení (1x)

SVD-335-3N-MZS

Zóny:

Zóna 1

Zóna se nachází uvnitř stavby a nemá žádnou nadřazenou zónu.
V zóně jsou umístěna zařízení:

Zařízení 1

Vnitřní systémy

- Není provedena mřížová soustava pospojování.
- Není použito souvislé kovové stínění.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: mramorová, keramická

Riziko požáru: požár - nízké

Opatření ke zmenšení následků požáru

- jedno z: hasicí přístroje, pevná ručně ovládaná hasicí instalace, ruční poplachové instalace, hydranty, ohnivzdorné úseky, chráněné únikové cesty

Nejsou známá žádná zvláštní rizika.

Použitá ochranná opatření - kroková a dotyková napětí - údery do stavby:

- varovné nápisy
- účinné ekvipotenciální propojení v půdě

Použitá ochranná opatření - kroková a dotyková napětí - údery do vedení:

- výstražné nápisy

Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.01$
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.001$

Nepřijatelná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.01$

Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$

Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.01$
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.5$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.01$

Součásti rizika (hodnoty 10^{-5})

	R _A	R _B	R _C	R _M	R _U	R _V	R _W	R _Z	Celk. riziko
R ₁	0	0.037	0.2993	0.0387	0	0.0006	0.0112	0.3372	0.7244
R ₂	---	0.0374	2.9933	0.3868	---	0.0006	0.1124	3.372	6.9025
R ₃	---	0.0374	---	---	---	0.0006	---	---	0.038
R ₄	0	0.1871	2.9933	0.3868	0	0.0028	0.1124	3.372	7.0544

Součásti rizika (hodnoty 10^{-5})

	R _A	R _B	R _C	R _M	R _U	R _V	R _W	R _Z	Celk. riziko	Příp. h.
R ₁	0	0.0374	0.2993	0.0387	0	0.0006	0.0112	0.3372	0.7244	1

Řízení rizika podle ČSN EN 62305-2, ed. 2
Název projektu: 16_061 FN Brno - zateplení A-F aktualizace
Zpracoval: Petr Lavička

R ₂		---	0.0374	2.9933	0.3868	---	0.0006	0.1124	3.372		6.9025		100
R ₃		---	0.0374	---	---	---	0.0006	---	---		0.038		100
R ₄		0	0.1871	2.9933	0.3868	0	0.0028	0.1124	3.372		7.0544		100
R _D		0	0.0374	0.2993	---	---	---	---	---		0.3368		
R _I		---	---	---	0.0387	0	0.0006	0.0112	0.3372		0.3877		
R _S		0	---	---	---	0	---	---	---		0		
R _F		---	0.0374	---	---	---	0.001	---	---		0.038		
R _O		---	---	0.2993	0.0387	---	---	0.0112	0.3372		0.6865		

Všechna vypočtená rizika jsou nižší než nastavené přípustné hodnoty. Stavba je dostatečně chráněna proti přepětí způsobenému úderem blesku.

SOUPISKA MATERIÁLU:

- 1x SJB-25E-3-MZS
- 1x SVC-350-3N-MZ
- 1x SVD-335-3N-MZS

POZNÁMKY: