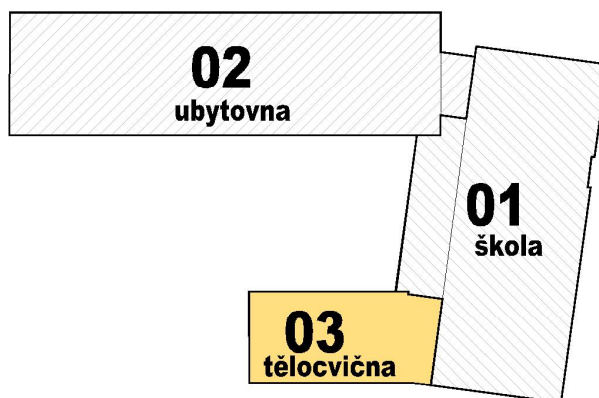


SO 03 TĚLOCVIČNA

03.2: H r o m o s v o d

- 01 Seznam příloh a technická zpráva
- 02 Ochrana před bleskem - řízení rizik
- 03 Výpočet ochranné vzdálenosti
- 04 Půdorys střechy - schema hromosvodu
- 05 Výpis materiálu



REVITALIZACE OBJEKTŮ ŠKOLY - AREÁL "A" SŠ GASTRONOMIE, HOTELNICTVÍ A LESNICTVÍ BZENEC parc. č. 1275/1 a 1275/3, k.ú. Bzenec			ARCHITEKTI TIHELKA - STARYCHA S.R.O. BRNO, GARGULÁKOVA 32, 614 00	
VEDOUCÍ PROJEKTANT	ING. ARCH. Z. TIHELKA		DATUM	02/2014
ZODPOVĚD. PROJEKTANT	JIŘÍ KOVÁŘ, ELEKTROPROJEKCE, IČ 44088981 679 22 LIPŮVKA 191 TELEFON +420 737 356 271 OKRES BLANSKO E-MAIL j1kovar@seznam.cz		ZAK. ČÍSLO	18/13
VYPRACOVAL			STUPEŇ	PROJEKT
ZADAVATEL: SŠ GASTRONOMIE, HOTELNICTVÍ A LESNICTVÍ BZENEC, NÁM. SVOBODY 318			03.2 – HROMOSVOD	
SO 03 : TĚLOCVIČNA			MĚŘITKO 1 : 100	Č. VÝKRESU 201
SEZNAM PŘÍLOH A TECHNICKÁ ZPRÁVA				
část 03.2 : HROMOSVOD				

TECHNICKÁ ZPRÁVA



1 Údaje o stavbě a objektech

Objekt je stávajícím komplexem tří různě vysokých budov školy, ubytovny a tělocvičny, vzájemně propojených spojovacími krčky do tvaru písmene „U“. Nejvyšší je hlavní budova - škola (SO 01) se 4 nadzemními podlažími a sedlovou střechou s nízkým sklonem; výška hřebene je okolo 12,8m. Tato budova již v minulých letech byla celkově revitalizována, avšak se zachováním hřebenové soustavy hromosvodu, řešené ve smyslu doživající ČSN 34 1390. Nyní dochází k revitalizaci obou panelových křídel s plochými střechami, tj. cca 9,5m vysoké ubytovny (SO 02) a cca 4m vysoké tělocvičny (SO 03).

Pro posouzení rizik, ze kterých vyplyne potřebná třída ochrany před bleskem, se jedná o celek společně posuzovaných budov 01+02+03. **Všechny** musí být součástí výchozího výpočtu a **všechny** musí mít ochranu před bleskem přizpůsobenou ČSN 62 305, se zařazením do jednotné třídy ochrany, která vyplyne z výpočtu (zde LPS II.). U obou nově revitalizovaných budov se adekvátní řešení vnější ochrany provede v rámci této rekonstrukce. Sjedení hromosvodu i pro budovu školy musí být zajištěno při nejbližší vhodné příležitosti.

Obě nově revitalizované budovy mají zastřešení soustavou plochých střech s nevodivou krytinou a zvýšenými atikami. Stavební konstrukce je zděná se železobetonovými základy a stropy. Fasády jsou jednoduché, hladké, v rámci revitalizace se řeší kompletní zateplovací systém včetně výměny stávajících výplní otvorů a nové střešní krytiny. Součástí souvisejících úprav bude oprava stávajících atik, provedení nových klempířských konstrukcí a rovněž rekonstrukce stávajícího okapového chodníku.

Oba objekty jsou vybaveny stávajícím hromosvodem, který byl řešen v době výstavby objektu v souladu s dřívější ČSN 34 1390 a v průběhu let udržován a doplňován v souladu s požadavky revizního technika, vyplývajících z pravidelných revizí. Hromosvod se proto dosud nachází v dobrém technickém stavu. Ve smyslu ČSN 62 305 jej však lze jako vnější ochranu před bleskem zařadit pouze do třídy ochrany IV., tj. bez platné třídy ochrany. Na revitalizované povrchy proto již nesmí být jako plnohodnotná ochrana použit. Budovy veřejné školy vyžadují ochranu před bleskem, zařazenou již v souladu s novými požadavky dle souboru ČSN 62 305, a to v tomto případě do třídy ochrany LPS II (dle řízeného rizika škod).

- - - - -

Obsahem tohoto projektu je návrh hromosvodu pro objekt SO 03 – tělocvična. Jejím specifikem je teoretické umístění většiny sběrné plochy střechy v ochranném prostoru školy, nicméně v souvislosti s převládajícím směrem bouřek se tato ochrana nemusí zcela uplatnit.

Nad úrovní střechy jsou osazeny přiznané vodivé vzduchotechnické konstrukce; v souladu s dříve platnou ČSN 34 1390 jsou vesměs připojeny k vnějšímu hromosvodu, takže jsou trvalým zdrojem ohrožení vnitřních instalací budovy zavlečenými bleskovými proudy. Rovněž se zde v západní fasádě nachází dlouhé okno, které znemožňuje umístění klasického svodu v LPS II.

Požadavkem provozovatele je přiznané klasické provedení svodů.

2 Demontáže

Demontáže stávajícího hromosvodu jsou technickou přípravou pro stavební revitalizace a budou provedeny již v rámci demontáží stavební části.

Při demontáži stávajících svodů budou zachovány jejich části vedoucí k uzemnění, tedy od rušené zkušební svorky ke stávajícímu okružnímu zemniči. Zachovávané části budou do svého nového využití zřetelně označeny a zajištěny proti ulomení nebo jinému poškození.

3. Nová vnější ochrana před bleskem

Dle požadavku vyhl. 268/2009 par. 36 byla provedena rozvaha rizik. Z rizik, které se ve smyslu řízení rizika dle ČSN 62 305-2 u těchto budov nejvíce, je riziko tyou R1 (riziko ztrát na lidských životech). Analýza řízeného rizika a opatření pro zajištění bezpečnosti budovy dle Stavebního zákona jsou doloženy jako příloha č. 202.

Porovnáním požadavků na provoz budovy a bezpečnost osob s podmínkami prostředí a okolní zástavby byla stanovena míra ohrožení objektu a požadovaná účinnost soustavy. Jedná se o objekt, který se dle metodiky ČSN/EN 62305 zařazuje do třídy II s následujícími parametry :

počet svodů (skutečný vnější obvod)	= 15,
minimální ochranná vzdálenost	$s > 0,25 \text{ m}$

Strojená jímací a svodová soustava je řešena jako mříž ochranných vedení o maximální vzdálenosti 10m.

Teoretický obvod objektu SO 03 včetně nových zateplení bude cca 75 m. Z toho délka skutečného vnějšího obvodu, kde lze umístit svody, je cca 60m –část obvodu budovy je vnitřní stavební konstrukce, jež je společná pro objekt 01 a 03 a do celkového obvodu skupiny budov nepočítá.

Podíl vnějších obvodů sousedící budovy (škola včetně spojovacích krčků) na celkovém obvodu je cca 145 m, to znamená, že při doplnění mřížového systému ochrany před bleskem v LPS II by na budově 01 měl být rozmístěn nejméně počet svodů = 15.

Střešní atiky budou po kompletaci pláště dosahovat výše do 3,9 m nad upraveným terénem. Z hlediska ochrany před bleskem jsou posuzovány jako náhodné jímáče, které lze využít pro povýšení jímací mříže. Obdobně jsou posuzovány i jiné vodivé neživé části, které nemají vodivé spojení s vnitřkem budovy (žebře apod).

Z vyčnívajících vodivých neživých částí, u kterých hrozí zavlčení části bleskových proudů do budovy, se uplatní především hlavice VZT. U nich bude použita ochrana umístěním do ochranného prostoru s izolací od hromosvodu, v kombinaci s vhodným přizpůsobením vnitřní ochrany před bleskem.

Všechny zachovávané a nové vodivé neživé části, kterých se nějak bude týkat přizpůsobení ochrany před bleskem, je nutno před započítáním montážních prací podrobně zjistit a jejich přesná převýšení nad úroveň střechy ověřit kontrolními měřeními - řada z nich může být v čase přípravy montáže hromosvodu zrovna demontovaná.

4 Jímací a svodová soustava

Strojená jímací vedení budou kladena převážně na podpěry s betonovým závažím a ochrannou podložkou, které jsou vhodné pro ploché střechy s hydroizolační fólií. Ochranná podložka musí být trvalou integrovanou součástí podpěry – střešní fólie musí být trvale chráněna před poškrábání. Tam, kde je to vhodné, účelné a neodporující ochranným vzdálenostem ani třídě II, lze část tras uložit také na lemy klempířiny atik.

Výškově je jímací soustava objektů 01+02+03 a spojovacích krčků rozložena do několika úrovní. Předmětem řešení tohoto projektu je pouze hromosvod tělocvičny a jeho propojení na stávající hromosvod školy. Jeho přizpůsobení požadavku LPS II bude řešeno v rámci jiného zadání.

Řešení ochranných prostorů pro vyčnívající vodivé části vzduchotechniky bude rozmístěním tyčových jímáčů v betonových talířích. Budou použity AlMgSi jímáče umožňující jednoduché klínové upevnění do talířů i při výšce nad 3m. Potřeba ochranného prostoru pro antény nebyl zjištěna.

Výšku jímáčů je nutné upravit tak, aby byla v souladu se skutečným převýšením vyčnívající vzduchotechniky a dalších vodivých neživých částí, které je nutno tímto způsobem chránit. Nad západním dlouhým oknem je takto navržen pomocný ochranný prostor – pomocnými jímáči, upevněnými v podběrách FB.

Okružní atika bude kryta novým pozinkem, který lze považovat za soustavu pomocných jímáčů, přispívajících zejména k vytvoření ochranného prostoru pro fasády a fasádní prvky. Musí však být zaručeno jejich trvalé a spolehlivé propojení se soustavou strojených mřížových vedení, a to v požadované třídě ochrany LPS II. Toho se docílí napojením atik při každém křížování atiky svodem, nejlépe vhodnou svorkou na křížování vodivé konstrukce.

Všechny svody se předpokládají přiznané, vedené nad zateplením. Výška a způsob uložení podpěr bude přizpůsobeno tloušťce i materiálům zateplení – nutno tepelně i elektricky odizolovat vhodným nehořlavým izolačním materiálem. Ochranná vzdálenost od izolovaných vodivých součástí fasády je rovněž 0,25m. Všechny nové výplně budou obsahovat nevodivé (plastové) vnější vrstvy, u kovových parapetů se předpokládá povrchové poplastování vhodným nátěrem. Vodivé neživé konstrukce, které svým řešením naopak tvoří náhodné svody (žebře, požární schodiště) musejí být naopak dobře pospojovány na nejbližší svodové vedení.

Svody budou ukončeny na klasické zkušební svorce drát / drát, umístěné nad +1,8, nad terénem. Vývody k uzemnění budou uloženy do ochranných trubek nebo úhelníků s odizolovanými držáky do zateplení. Na přechodech země – vzduch budou opatřeny pasivní protikorozní ochranou.

4. Uzemňovací soustava

Stávající okružní zemnič, který je uložen do základů budovy, poskytoval uzemňovací vývody jen pro stávající vnější ochranu ve třídě IV. Vzhledem k době, po kterou již v základech je, a k počtu svodů, které by na něj bylo nutno uzemnit nyní po zřízení ochrany třídy II, je navrženo položení nového okružního zemniče podél budovy. Starý zemnič bude s novým propojen pomocí stávajících částí jeho současných vývodů. Jeho využití do určité míry nahradí skutečnou základovou mříž ve třídě ochrany II, kterou již technicky nelze realizovat.

Vhodným způsobem budou na nové vnější uzemnění napojena stávající uzemnění ochranných soustav vnitřních silnoproudů i slaboproudů. Uzemnění bude společné pro hromosvod i ochranné soustavy el. zařízení. Budou na ně rovněž propojeny i dostupné části blízkých vnějších uzemnění, pokud existují.

Uzemňovací soustava se řeší položením uzemňovacího pásku FeZn 30x4 do hl. ~70cm, a to do rýhy v rostlém terénu ve dně základu, který stavba buduje pro nový okapový chodník. Tam, kde to není možné, bude pás kladen do terénu, do lože z prosáté hlíny se stejným krytím i nad páskem. Provedení zemniče i vývodů je nutné fotograficky zdokumentovat před zahrnutím výkopů.

5. Související opatření ke snížení rizika škod

Součástí komplexní ochrany proti účinkům atmosférické elektřiny je nejenom vnější ochrana před bleskem, ale i provedení vnitřní ochrany před bleskem a přepětími, jak vyplývají z požadavků ČSN 62 305, ČSN 33 2000-4-41 a dalších. Požadavky na řešení těchto ochranných opatření vyplývají rovněž z managementu řízeného rizika – viz příl. 205.

Všechny vodivé neživé konstrukce uvnitř budovy, u kterých hrozí rizika zavlečení bleskových proudů nebo vzniku indukovaných přepětí, musejí být pospojovány v rámci vnitřní ochrany před bleskem, s vyrovnáním potenciálů na hlavní ochrannou ekvipotenciální sběrnou budovy (hlavní a doplňující ochranná pospojování budovy).

Pro ochranu živých částí je nutno doplnit selektivní ochrany proti přepětí I. a II. stupně do rozvodných zařízení budovy, a to v počtu a vzdálenostech podle rozsahu chráněných zón.

Do hlavního rozvaděče školy se předpokládá doplnění kombinované ochrany I+II TN-C (není-li tam již), do rozvaděče tělocvičny II. stupeň – pokud je dost blízko, není pak již nutné dosazení přepěťovek do vývodů napájejících střešních VZT (dosah ochrany II. st. je asi 30m po vedení). Samostatné ochrany jsou zapotřebí pro ošetření slaboproudých vstupů do budovy – viz řízené riziko, část 202.

V rámci řešení nového hromosvodu nezbytné prověřit i stav vnitřních ochranných opatření před bleskem a přepětími. Podle zjištěných výsledků je nutno případně navrhnout investorovi potřebné doplňky (nejsou však již součástí tohoto projektu ani výpisu materiálu).

6. Bezpečnost

Svody budou opatřeny normovanou výstražnou tabulkou o zákazu zdržování se v blízkosti svodů za bouřky.

Nedílnou součástí povýšení ochrany před bleskem na třídu ochrany LPS II musí být i provedení doplňků uvnitř budovy (ochranná pospojování s vyrovnáním potenciálů, ochrany proti přepětí), které však již přímo nesouvisí se zřízením kontaktního zateplovacího systému a nebyly proto zahrnuty do plánovaného rozsahu prací.

Sjednocení vnější ochrany před bleskem musí při nejbližší vhodné příležitosti zahrnout i hlavní budovu vč. spojovacích krčků. Celkem jde o cca 145m skutečného společného obvodu a asi 15-16 svodů.

Všechny ochranné instalace budou provedeny v souladu s vyhláškami, ustanoveními a normami, platnými v době realizace. Součástí dokladů, předávaných investorovi, bude fotodokumentace nových uzemnění.

Před odevzdáním k užívání musí být dodavatelem předána kladná výchozí revizní zpráva.

únor 2014, Brno

Zpracoval

Kovář