**Urbanistické řešení**

V dnešní době jsou hvězdárny nejen místem pro vzdělávání, ale i místem setkávání veřejnosti, společenských akcí a volnočasových aktivit. Při zohlednění těchto nároků jsme vytvořili návrh budovy, kde se pojí prezentace společenského významu této instituce s přístupností, otevřeností a důrazem na příjemné prostředí. Hvězdárna má potenciál stát se ohniskem společenského života.

Zachováváme původní třípodlažní budovu a sluneční věž, k ní kolmo postavená nová část hvězdárny svou vyšší hmotou vymezuje veřejný prostor mezi hvězdárnou a planetáriem. Jednoduchá ortogonální hmota je protiváhou sférické hmotě planetária, strukturou a materiálem fasád je kontrastem k původní budově hvězdárny. Hlavní vstup je navržený v průčelí orientovaném proti planetáriu, před vstupem je předprostor s lavičkami částečně krytý levitujícím hranolem. Služební a zásobovací vstup je navržený na západní straně v původní budově. Vjezd do uzavřené služební části pozemku je v původním místě vjezdu a brány. V prostoru za novou částí hvězdárny je navržena zpevněná plocha a parkovací stání. Hvězdárna planetárium je propojená chodníkem, který přetíná místní komunikaci. Volná plocha v severní části pozemku je oddělená od místní komunikace skupinami stromů a keřů, slouží jako alternativní výukový prostor, mohou zde být pořádané společenské akce a další aktivity hvězdárny.

**Architektonické řešení**

Hmotu původní budovy jsme oprostili od všech nástaveb a přístaveb, od věže s pozorovatelnou a od objektu přednáškového sálu. Zachováváme jednoduchý hranol tvořený dvouřadým skeletem, válec sluneční věže a planetárium. Původní řešení vnitřních komunikací a schodišť neumožňovalo bezbariérový pohyb a křížilo provoz návštěvníků se služebním provozem hvězdárny. Proto jsme zrušili obě vnitřní schodiště a nahradili je jedním centrálním vertikálním komunikačním prostorem vedeným v ose sluneční věže. Komunikační prostor je vložený do skeletu povodní budovy a vychází z jeho modulace. Komunikační prostor propojuje původní a novou část hvězdárny v jeden celek.

Horizontální rytmus velkých oken fasád původní budovy je bez změny a odpovídá novému funkčnímu využití vnitřních prostor. Plochy fasád jsou obložené tradičním a v Hradci Králové běžně používaným keramickým páskem. Válec a kopule planetária je zabalena do ocelového transparentního pláště z pororoštu, který je vytažený do úrovně střechy. Ve vnitřních prostorách je obnažený železobetonový skelet a stropy, do skeletu jsou jako nová intervence vložené příčky z betonových tvárnic nebo ocelové rámy s prosklenými stěnami. Výstavní a edukační prostory jsou otevřené a flexibilní, dělené mobilními stěnami, panely a vitrínami.

Navržená dostavba má průhledný parter se vstupní halou, ve které je pult s pokladnou a občerstvením.

Strop haly se zvedá směrem k vertikálnímu komunikačnímu prostoru se schody a výtahem, propisuje se tvar prostoru přednáškového sálu nad halou. Výrazným prvkem je válec sluneční věže, která prochází vertikálně přes všechna podlaží, povrch válce je projekční plochou. V interiéru jsou přiznané povrchy železobetonových konstrukcí stěn a stropů, schodiště a výtah jsou obložené ocelovým pororoštem. Zastřešení pozorovatelen je sestavené z pohyblivých segmentů, které se zasouvají do sebe a otevírají prostor pozorovatelen s dalekohledy. Vnější plášť dostavby členěný na jednotlivé panely je přepisem mobilních segmentů pozorovatelen. Segmenty mají ocelovou rámovou konstrukci a jsou opláštěné zinkovaným plechem. Na severní stěně dostavby je levitující tubus navržený jako venkovní výstavní prostor. Tubus vymezuje plochu předprostoru před vstupní halou. Plní také funkci druhé požární únikové cesty z přednáškového sálu. Konstrukce tubusu je ocelová, opláštěná ocelovým pororoštem. V plášti jsou LED čipy, plocha je informačním a edukačním médiem hvězdárny.

Plochu mezi hvězdárnou a planetáriem nemá smysl řešit jako městský urbanizovaný prostor. Navrhujeme veřejné prostranství, které je komorním a klidným prostorem s dostatkem zeleně. Pojítkem planetária a hvězdárny je chodník z distančních žulových desek, lemovaný podél hvězdárny plochou kombinovaného kvetoucího záhonu. V severní travnaté ploše pozemku je navržený pobytový prostor pro pořádání výstav, akcí a dalších venkovních aktivit. Prostor je skupinami keřů a stromů odcloněný od místní komunikace a služebního vjezdu. Na střeše původní budovy jsou ve vybraných místech extenzivní zelené střechy.

**Provozní řešení**

Koncept návrhu vnitřního řešení umisťuje většinu provozu v původní budově, v dostavbě je jen vstupní hala, nad ní přednáškový sál a v horním podlaží pozorovatelny. Do vstupní haly se vchází zádveřím, v prostoru haly je pult ( pokladna, prodej předmětů a literatury, občerstvení ) a sedací prvky. Komunikační prostor propojuje původní budovu s dostavbou, ve zvýšeném 1.NP původní budovy je v čele haly multifunkční sál. Sál může být propojený s variabilním prostorem, kde je umístěna stálá expozice a dočasné výstavy. Na výstavní prostor navazuje průchod do planetária. U multifunkčního sálu je umístěna jedna kancelář. Ze vstupní haly vede schodiště do 1.PP, součástí haly v tomto podlaží jsou toalety návštěvníků a 2 uzavřené šatny. Do haly vede služební a zásobovací vstup. V 1.PP jsou umístěné 2 byty 3+kk, sklady a technické zázemí budovy. V úrovni 2.NP je v dostavbě přednáškový sál s možností projekce slunečního obrazu, v komunikační hale jsou toalety návštěvníků, pracovníků hvězdárny a hydrometeorologického ústavu a denní místnost zaměstnanců. V původní budově jsou prostory kanceláří. Pracoviště ČHMÚ jsou oddělená a mají přístup na nově navrženou terasu nad planetáriem a střešní terasu s měřícími přístroji a technikou. Komunikační prostor s výtahem a schodištěm umožňuje bezbariérový přístup do pozorovatelen ve 3.NP. Jsou navržené 2 pozorovatelny, severní se dvěma dalekohledy nad dostavbou a jižní s jedním dalekohledem nad původní budovou. Mezi pozorovatelnami je multimediální prostor, ze kterého je možné vyjít ven na venkovní pozorovací terasu.

**Konstrukční, materiálové a technologické řešení**

### Založení objektu dostavby a ochrana spodní stavby

Objekt dostavby bude založen na základové desce. Základová deska bude prováděna na podkladní betony a na svém spodním líci variantně opatřena hydroizolací.

### Horní stavba objektu

Původní budova – železobetonový skelet a monolitické stropy. Odstraněné nenosné dělící stěnové konstrukce a schodiště, ponechané obvodové výplňové zdivo.

Dostavba - železobetonová monolitická konstrukce.

Pozorovatelny – ocelová rámová konstrukce pevných a mobilních segmentů.

### Vertikální komunikace

Vertikální komunikaci zajišťuje monolitické schodiště a výtah umístěný do ocelové konstrukce šachty.

Obvodový plášť

Původní budova – výplňové zdivo, tepelná izolace tl.240mm, keramický pásek. Okna a prosklené stěny jsou z dřevěných systémových profilů, trojsklo s protisluneční ochranou. Každá pobytová místnost má alespoň jedno otevíravé okno. Stínění venkovní rolety.

Opláštění planetária ocelová konstrukce a pororošt.

Dostavba - nosné železobetonové stěny, tepelná izolace tl. 240mm, difuzně otevřená fólie, vzduchová mezera a kotvící rošt, zavěšené panely z pozinkovaného plechu. Prosklené stěny jsou z hliníkových systémových profilů, trojsklo s protisluneční ochranou. Tubus ocelová konstrukce a ocelový pororošt.

Střechy jsou navrženy s tepelnou minerální izolací, hydroizolací PVC, s vegetační vrstvou.

Pozorovatelny – panely na ocelové konstrukci z pozinkovaného plechu.

Vnitřní konstrukce

Nenosné plné stěny a příčky jsou z betonových tvárnic, prosklené příčky jsou navrženy z hliníkových profilů s bezpečnostním sklem. Podhledy jsou z ocelového roštu. Zábradlí pororošt. Dveře a zárubně jsou navrženy ocelové pozinkované plné nebo prosklené bezpečnostním sklem.

Povrchy a materiály

Na železobetonových stěnách, trámech a stropech je pohledový železobeton. Podlahy většiny prostor jsou navrženy v litém polyuretanu. V bytech dřevěná podlaha, koupelny keramická dlažba a obklad. Na podlahách technického zázemí je stěrka.

Zeleň

Vegetace bude zavlažována z retenční nádrže, která jímá dešťovou vodu ze střech a zpevněných ploch.

Technologie - vytápění

Místo plynové kotelny navrhujeme jako primární zdroj tepelné čerpadlo země-voda s vrtným polem o hloubce vrtů 100 - 150 m. Tepelné čerpadlo je navrženo max. na 60 - 80% potřebného tepelného výkonu budovy v kombinaci s levnějším zdrojem – plynovým kotlem pro vykrytí špiček a přípravu topné/teplé vody o vyšších teplotách. Pro zajištění co nejvyššího topného faktoru tepelného čerpadla bude systém navržen jako nízkoteplotní ( výstupní teplota z TČ 45°C ) – předání tepla pomocí podlahového vytápění ( dvorana, učebny apod. ) nebo radiátorů ( zázemí apod. ).

Technologie - chlazení

Nízkoenergetickým zdrojem chladu je primárně TČ země-voda. VZT systém je možné v přechodovém a letním období využívat k nočnímu předchlazení pomocí intenzivnějšího větrání.

Technologie - vzduchotechnika

Výměna vzduchu v pobytových provozech bude zajištěna systémem rovnotlakého řízeného větrání s rekuperací tepla s řízením na základě čidel CO2. Pro ohřev a chlazení větracího vzduchu bude používáno topné nebo chladící vody z tepelného čerpadla. VZT jednotky budou umístěné v podzemí a na střeše s centrálním přívodem a regulací do pobytových místností.

Technologie - Voda, kanalizace

Budova bude napojena přípojkou na obecní vodovod, voda bude rozvedena instalačními šachtami a trubkami až do koncových prvků. Teplá voda (sociální zázemí) bude připravována centrálním elektrickým zásobníkem. V denní místnosti a v kuchyních bytů mohou být umístěny decentrální elektrické zásobníky Dešťová voda bude akumulována v podzemní nádrži a využita pro závlahu zeleně a pro splachování WC. Přebytek bude dopouštět systém šedé vody. Šedá voda bude upravena ultrafiltrační membránovou technologií, hygienicky zabezpečena a využita pro splachování WC. Do systému ohřevu TUV bude zapojen centrální rekuperační výměník využívající teplo z šedé vody.

Technologie – silnoproudé rozvody

Budova bude napojena přípojkou na distribuční síť, hlavní rozvodna bude v místnostech technického zázemí. Rozvody v budově budou rozděleny na napájení jednotlivých provozních celků. Požární systémy budou napojeny ze samostatného požárního zálohovaného rozvaděče umístěného v samostatném požárním úseku. Osvětlení budou zajišťovat LED svítidla, kdy budou prioritně vybírána ta s vysokou účinností v lm/W. Budou využita pohybová čidla (chodby), v místnostech ovlivněných denním osvětlením budou světla vybavena předřadníkem DALI a senzorem úrovně osvětlenosti.

Technologie – slaboproudé rozvody

Objekt bude vybaven následujícími slaboproudými systémy :

* EPS ( elektrická požární signalizace )
* ER ( evakuační rozhas )
* CCTV ( kamerový systém )
* ACS ( vstupní systém, parkovací systém )
* EZS ( zabezpečovací systém )
* SK ( systém strukturované kabeláže, rozvody počítačové sítě )
* STA / SAT ( televizní a satelitní systém )
* AV ( audiovizuální systém )

Technologie – měření a regulace

Veškeré zařízení v budově jsou navržena pro bezobslužný provoz s kontrolou pracovníkem údržby školy. Technické prostředky řídícího systému zajistí kontrolu a řízení nad následujícími skupinami :

* zdroj tepla/chladu vč. přípravy a rozvodů pro vytápění/chlazení VZT
* větrání
* řízení a optimalizaci energetického systému
* regulace prostorové teploty
* sběr dat z měřících zařízení spotřeb energií

Technologie - výtahy

V budově je navržený osobní výtah zajišťující vertikální komunikaci osob s omezenou schopností pohybu.

**Energetická koncepce**

Udržitelnost je vyjádřená kompaktností hmoty, jednoduchou konstrukcí, prefabrikovanými modulárními prvky fasády dostavby a maximálním použitím pasivních energetických řešení. Navržené řešení využívá pasivní energetické prvky ( stínění roletami, noční předchlazení ). Současně s tím využívá technologie jako jsou tepelná čerpadla. Na střeše je použitá vegetace ke zlepšení vnitřního i vnějšího prostředí. Přírodě blízké jsou navržené venkovní úpravy se zelení a propustnými povrchy.