

KONSTRUKCE

ODBORNÝ ČASOPIS PRO STAVEBNICTVÍ A STROJÍRENSTVÍ

Už poznáme vítězov 18. ročníka sůťaže Stavba roka 2012 – strana 9



Otazník – kancelářská budova v pasivním standardu za rozumnou cenu – strana 74



Rekonstrukce a dostavba Hvězdárny a planetária Mikuláše Koperníka v Brně – strana 66



6
2012

Otazník – kancelářská budova v pasivním standardu za rozumnou cenu

Budova je koncipována jako vzorová stavba pasivního domu a zároveň slouží jako školící pomůcka, na které si návštěvníci mohou prohlédnout nejmodernější technologie používané při realizaci těchto staveb. Výstavba budovy ověřila realnost nízkoenergetického navrhování v pasivním standardu i pro vícepodlažní administrativní budovy lokalizované na území České republiky. Především se však prokázalo, že tyto stavby nemusí být cenově nedostupné a jsou vhodné pro běžnou výstavbu.

URBANISTICKÉ ŘEŠENÍ

Stavba je umístěna na pozemcích v průmyslové zóně Ostrava-Hulváky, na rozvojové ploše v sousedství stávajícího areálu logistického centra. Rozvojová plocha se nachází severozápadně od areálu a navrhovaná budova je umístěna v její jižní části, hned při vjezdu do stávajícího areálu. Orientace ke světovým stranám akceptuje pravouhly systém daný stávajícími objekty a ulicí Varšavskou. Areál leží v samém středu města Ostravy a je napojen na dálniční síť, která zajišťuje snadný a rychlý přístup k budově.

ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

Prostorové uspořádání budovy představuje jednoduchý rastr 2 x 4 pole vycházející z potřeb flexibilního dispozičního řešení, jednoduché konstrukce a kompaktního tvaru budovy. Základní modulový rastr tvořený montovaným skeletem se opakuje ve čtyřech podlažích nad sebou, takže budova má objem čtyřpodlažního, mírně podélného kvádrů.

Čistý bílý objem vyrůstá ze země, s níž je propojen ve vstupním podlaží přírodním prstencem soklové části, a je oživen dřevěným provětrávaným obkladem kladeným ve vertikálním směru. Horní podlaží jsou opatřena vnějším tepelně izolačním kompozitním systémem s omítkou v bílé barvě, jež je místy akcentována zelenými obdélníky. Ty doplňují v modulu celé stavby rastr oken a demonstrují zásady navrhování v pasivním standardu, kdy je nutné okenní plochy omezovat. Přízemí s dřevěným obkladem od omítané části odděluje římsa. Hlavní vstup do objektu je zvýrazněn orámováním dřevěnými bideskami s šedou lazurou, jež nahradily původně uvažovaný sklocementový provětrávaný obklad. Zvýrazněna je také lodžie ve 4. NP. Výrazné prvky na fasádě tvoří venkovní hliníkové žaluzie. Na severním průčelí je situováno venkovní schodiště spojující střešní úroveň s 4. NP. Toto řešení umožňuje provádět prohlídky instalovaných technologií na střeše objektu. Severní fasáda je v návrhu pokryta popínavou zelení.

Aby budova splnila požadavky na pasivní dům, je opatřena silným tepelným štítem a prosklené plochy v tomto plášti jsou minimalizovány. Omezení tepelných ztrát dále napomáhá umělé větrání s rekuperací. Otevíravá okna, vždy minimálně jedno v každé místnosti, jsou tedy navržena spíše z psychologického hlediska. Před přílišími

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Autor/autoři:	Ing. arch. Radim Václavík
Asistenti:	Bc. Petr Hýl, Ing. arch. Ondřej Vysloužil, Ing. arch. Eva Hudziczeková
Specialisté:	Ing. Michal Havlíček (energetika)
Dodavatel:	INTOZA s.r.o.
Lokalita:	Ostrava-Mariánské Hory
Termín projektu /realizace:	2010 – 2011
Investor:	INTOZA s.r.o.
Náklady realizace:	Objemový cenový ukazatel: 5 100 Kč/m ³ bez DPH. Náklad na 1 m ² užitné plochy: 25 000 Kč bez DPH
Zastavěná plocha (1. NP):	385,6 m ²
Obestavěný prostor celkem:	6 194,7 m ³
Podlahová plocha celkem:	1 267,7 m ²
Kancelářská plocha:	734 m ²

tepelnými zisky ze slunce jsou okna opatřena účinným venkovním stíněním s regulací. Díky těmto opatřením není třeba velkých vkladů tepla v zimním období či chladu v letním období. Detaily provedení stavebních konstrukcí jsou řešeny tak, aby se v plášti budovy eliminovaly veškeré tepelné mosty, způsobující úniky tepelné energie.

Při vytápění budovy se počítá s veškerými zisky tepla z pobytu osob a z kancelářské techniky. Bilanci spotřeby tepla ke krytí ztrát, hlavně v zimním období v noci, doplňuje teplovodní vytápění. Dále jsou tepelné ztráty minimalizovány nuceným větráním s velmi účinnou rekuperací. Chlad v letním období se získává z reverzního tepelného čerpadla, ukládá do zásobníku chladu a využívá ve větracích jednotkách.

V zimním období se z tohoto tepelného čerpadla získává teplo pro teplovodní vytápění. Bivalentní zdroj pro ohřev vody představuje elektrická energie. Řízení vnitřního prostředí budovy z hlediska optimálního stavu, stability a kvality je automatizováno řídicím systémem s nejmodernějšími prvky a flexibilním programem. Řešení tepelného čerpadla a schéma zapojení s akumulací tepla a chladu umožňují prakticky současně do budovy dodávat teplo i chlad, což lze využít zejména v přechodném období – např. na severní fasádě přitápět a vzduch přiváděný do zaplněného přednáškového sálu chladit.

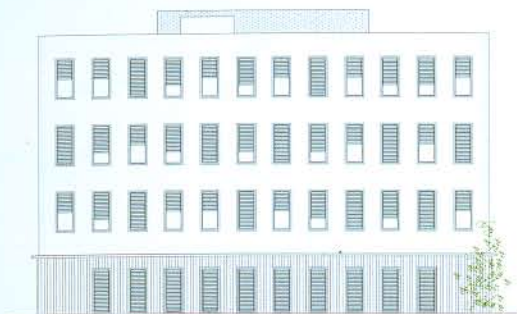
DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

Dispozice budovy je podřízena modulu celé stavby. Ten umožňuje během její životnosti variabilně upravovat velikost jednotlivých kanceláří.

Toto členění dle potřeby uživatele je umožněno také rozmístěním okenních otvorů v jednotném modulu celé stavby. Vertikální komu-



Budova Otazník společnosti Intoza



Jihozápadní pohled



Severovýchodní pohled



Jihovýchodní pohled



Severozápadní pohled

Pohledy na stavbu

nikace a místnosti sociálního a technologického zázemí jsou umístěny podél severní fasády objektu. Ostatní partie zabírají podél všech fasád v podstatě libovolně dělitelné kancelářské prostory, propojené spolu navzájem a se zázemím střední komunikační halou.

Zázemí typového patra obsahuje WC, úklidovou komoru a místnost technologie. Na východním konci spojovací chodby se nachází prostor respira s kuchýnkou a dvěma přilehlými místnostmi pro kopírování a datové technologie. Toto uspořádání se opakuje ve všech podlažích s tím rozdílem, že v 1. a 4. NP je do dispozice vloženo zádveří a terasa, čemuž odpovídá návaznost sousedních prostor. Chodby v kancelářských podlažích lemuje ze strany kancelářů prohnutá stěna tak, že se na západním a východním konci rozšiřují. Prostory jsou tak vzdušnější a světlo dopadající na zaoblenou plochu stěny a kruhových sloupů vnáší do vnitřního prostředí dynamiku. Chodby před výstupem z výtahů navíc prosvětluje průběžný kruhový světlík, jenž ve střeše prosvětluje světlovody. Tento zazeněný tubus umocňuje nástupní prostory do budovy i do jednotlivých podlaží a zprostředkovává vizuální propojení mezi jednotlivými úrovněmi. Symbolicky také podporuje sounáležitost uživatelů této administrativní budovy.

STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Založení objektu je navrženo na monolitické základové desce o tloušťce 600 mm na roznášecí polštář z hutněného šterku. Nosnou konstrukci tvoří železobetonový montovaný skelet se systémem dělených sloupů a průběžných průvlaků s vloženými klouby. Stropní rovina je z předpjatých dutinových panelů. Prefabrikovaný systém byl zvolen z důvodu provádění nosné konstrukce v zimním období.

Sloupy jsou děleny vždy na výšku jednoho podlaží. Obvodové sloupy jsou čtvercového průřezu 400 × 400 mm, vnitřní sloupy jsou kruhové, o průměru 400 mm. Stropní průvlaky mají průřez obráceného T, staticky působí jako spojité nosníky s vloženými klouby. Výška průvlaků činí 450 mm. V místě schodišť, kolem velkých vstupů a ve štítech, jsou doplněna ztužidla – výměny. Stropní rovina je z předpjatých dutinových panelů tloušťky 250 mm, ukládaných na ozuby průvlaků. V místě velkých vstupů je doplňují filigránové dílce. Malé prostupy do 100 mm jsou provedeny vrtáním v ose dutiny stropních panelů. Prostorovou tuhost konstrukce zajišťuje jednak tuhost rámových styčnicků skeletu, jednak ztužující stěny, tedy výtahová šachta a stěny kolem schodiště. Tyto jsou kotveny navzájem a do stropní roviny.

ISOTRA
ŽALUZIE - MARKÝZY
ISOTRA Quality

ŽALUZIE ISOTRA

**CHRÁNÍ
VAŠE
SOUKROMÍ.**

www.isotra.cz

NÁVRH KONCEPCE VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ

Koncepce byla přizpůsobena specifikům administrativní budovy, která se ve svých požadavcích liší například od rodinných domů.

Hlavními odlišnostmi jsou:

- rozdílný režim využívání budovy jako celku i jednotlivých částí;
- vyšší počet osob (ve vztahu k prostoru);
- proměnlivý počet osob;
- vyšší podíl vnitřních zisků tepla (trvale užívané kancelářské přístroje).

Jako zásadní řešení bylo tedy navrženo:

- použití pouze čerstvého vzduchu bez recirkulace;
- decentralizované větrání;
- oddělení větracího a topného systému.

Použití pouze čerstvého vzduchu

Z hygienických důvodů bylo třeba uvažovat o větrání pouze čerstvým vzduchem – není možné vzduch recirkulovat, což je hlavní rozdíl ve srovnání s rodinnými domy, kde je koncepce teplovzdušného vytápění v dřívější většině případů postavena právě na recirkulaci vzduchu a kde tento přebytek vzduchu umožňuje zajistit vyhovující regulaci dodávky tepla do jednotlivých místností.

Dimenzování množství větracího vzduchu se odvíjelo dle zásad:

- zimní provoz: 0,5 výměny/hod, s tím, že minimální množství vzduchu na osobu je 30 m³/h;
- ve shromažďovací místnosti v 1. NP bylo větrací zařízení dimenzováno podle počtu přítomných osob, v době nepřítomnosti osob se však množství větracího vzduchu pomocí instalovaného regulačního zařízení razantně sníží;
- letní provoz: 1 výměna/hod s tím, že vzduch bude chlazen.

Decentralizované větrání

Větrací systém byl navržen jako decentralizovaný – vybavený jednotkovým větracím zařízením pro jednotlivé zóny. Zónami se rozumí jednotlivá podlaží a také exponované místnosti z hlediska pobytu osob (shromažďovací sál v 1. NP). Hlavními důvody jsou:

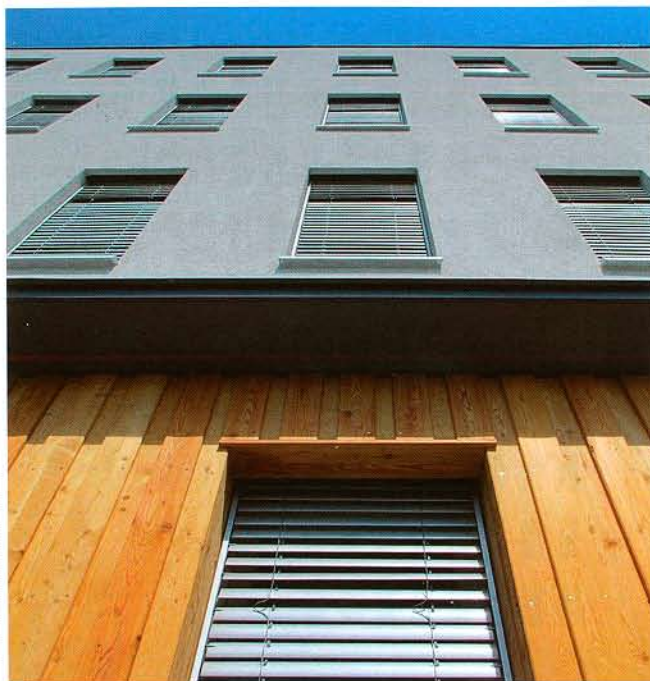
- možnost samostatného ovládání, tedy lepší regulovatelnosti množství vzduchu a lepší možnosti se přizpůsobit momentálnímu režimu užívání ve větraném prostoru než u centrálního systému (zejména ve vztahu k počtu přítomných osob a vnitřních tepelných zisků);
- možnost řešení zcela bez stroje (případně pouze s malými technickými místnostmi);
- nižší nároky na prostor pro vzduchotechnická potrubí (menší rozměry, řešení bez nutnosti prostupů vodorovnými konstrukcemi);
- lepší možnost obchodní prezentace celého systému (přehlednost zařízení).

Oddělení větracího a topného systému

Hlavní důvody tohoto řešení jsou:

- rozdílné požadavky na množství dodané energie v jednotlivých místnostech;
- lepší regulovatelnost dodávky tepla;
- potřeba nižšího množství větracího vzduchu (s tím související nižší potřeba elektriny na pohony a lepší mikroklimatické podmínky – relativní vlhkost vnitřních prostor);
- jednodušší a levnější způsob distribuce tepla i vzduchu do jednotlivých místností.

Jednoduše lze říci, že bez možnosti recirkulace vzduchu (hygienické důvody) bylo výhradně teplovzdušné vytápění (tj. bez jiného topného systému) vyhodnoceno jako vysoce riskantní – s reálným rizikem, že nedojde ke splnění požadavků na odpovídající a požadované vnitřní prostředí v jednotlivých místnostech.



Modřínový obklad tvoří sokl budovy.

POUŽITÉ MATERIÁLY A TECHNOLOGIE

K zateplení objektu jsou použity izolační desky Isover EPS Grey-Wall a Greyroof, tedy grafitový izolant nové generace se zvýšeným izolačním účinkem. Kontaktní zateplovací systém je z důvodu eliminace tepelných mostů navržen bez mechanického kotvení. Rovněž tepelná izolace střechy je kotvena bez mechanických kotev a je přitížena betonovou vrstvou ve spádu. V místech, kde bylo nutno použít tepelnou izolaci se sníženou tloušťkou (u nadpraží oken v místech osazení žaluzií, nebo podlahy ložie ve 4. NP), se použily izolace se zvláště izolačními vlastnostmi, jako je Kooltherm K5 a vakuové desky VARIOTEC. Veškeré konstrukce vystupující na fasádu a narušující KZS (římsa, provětrávaná fasáda v 1. NP, žaluzie, zábradlí) jsou kotveny pomocí kotev s přerušeným tepelným mostem DOSTEBA.

Okenní otvory jsou osazeny plastovým profilovým systémem REHAU GENE[®] MD plus s konstrukční hloubkou 86 mm. Okno s modelem středového těsnění a integrovaným termomodulem dosahuje hodnoty $U_i = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$. Rámy jsou osazeny izolačním trojsklem SGG Planitherm Ultra N a SGG Planitherm LUX. Okna jsou napojena na obvodovou konstrukci (ostění, nadpraží a parapet) pomocí těsnicího systému TREMCO illbruck i3.

Pro nucené větrání objektu je navrženo pět samostatných zařízení ATREA DUPLEX S, jež zajistí větrání jednotlivých prostor.

Vytápění a pokrytí tepelných ztrát budovy vstupem probíhá pomocí otopných těles v každé místnosti. Na každém tělese je instalován termostatický ventil, jímž si uživatel může přizpůsobit teplotu v místnosti podle vlastních požadavků. Tepelná ztráta infiltrace je kryta pomocí instalovaného větracího zařízení s rekuperací tepla. Chlazení vzduchu je zajištěno ve vodním chladiči, integrovaném ve větrací jednotce.

Ohřev teplé vody (TV) zabezpečuje zásobníkový ohřivač TV o objemu 570 l s elektrickou topnou vložkou. Bojler je napojen i na solární ohřev, kolektory jsou umístěny na střeše. Tato kombinace však není potřebná a nesouvisí se základní koncepcí. Je instalována pro studijní a školicí důvody.

Hlavním zdrojem tepla a chladu pro vytápění a chlazení budovy a rovněž pro ohřev TV je tepelné čerpadlo vzduch/voda NIBE LWSE 18.

Celý systém je navržen tak, aby bylo možné provozovat současně vytápění (případně ohřev TV) a chlazení – obojí s využitím instalovaného tepelného čerpadla. Oba systémy jsou (až na malý úsek potrubí u tepelného čerpadla) odděleny a vybaveny akumulacími nádobami pro možnost přerušovaného provozu.



Tab. 1 - Hlavní údaje geometrie budovy

Geometrie	Jednotka	1. NP	2. NP	3. NP	4. NP	Celkem
Podlahová plocha	m ²	303	303	303	303	1 212 (22,5 × 15 × 0,9)
Výška podlaží	m	3,15	3,1	3,1	3,1	
Vytápěný objem	m ³	954,45	939,3	939,3	939,3	3 772
Povrch obvodového pláště	m ²		1 497			13,7 × (2 × 22,5 + 2 × 7,5) + 2 × (22,5 × 15)
Geometrická charakteristika	1/m					0,437 A/V

Na střeše budovy se nachází celkem 48 kusů fotovoltaických panelů S-Energy 225 Wp o celkovém výkonu 10,8 kWp. Předpokládaný roční energetický zisk systému včetně započtených ztrát při uvedení do provozu je 9 440 kWh. Vyrobená elektrická energie bude využívána pro vlastní spotřebu v budově. Tato kombinace opět není nezbytná a nesouvisí se základní koncepcí, je instalována pro studijní a školicí důvody.

PODKLADY PRO NAVRHOVÁNÍ

Geometrie budovy

Důležitým podkladem pro dimenzování obvodových konstrukcí se staly geometrické údaje budovy. Byly zvoleny jako poměrně velmi příznivé pro dosažení nízké potřeby tepla na vytápění i chlazení (půdorysný tvar, výška jednotlivých podlaží, poměr povrchu obvodového pláště a objemu budovy – A/V – apod.). Hlavní údaje geometrie budovy uvádí tab. 1.

Výpočtové parametry

Aby bylo dosaženo parametrů pasivního standardu, tedy celkové spotřeby tepla na vytápění (a ohřev větracího vzduchu) do 15 kWh/m² podlahové plochy za rok, muselo být dosaženo průměrné hodnoty součinitele prostupu tepla obvodovým pláštěm $U = 0,184 \text{ W/m}^2/\text{K}$, jak vyplývá z tab. 2.



Školicí místnost



Popínavá rostlina v světelném tubusu

Tab. 2 - Parametry obvodového pláště budovy a součinitel prostupu tepla

Parametry obvodového pláště	Jednotka	Hodnota
Tepelná ztráta celková	kW	12,12
Tepelná ztráta větráním	kW	4,45
Tepelná ztráta prostupem	kW	7,67
Započitatelné vnitřní zisky	kW	3,03
Vnitřní výpočtová teplota	°C	20
Venkovní výpočtová teplota	°C	-15
Průměrné U	W/m ² /K	0,204
Snížení U – vliv tepelných mostů	W/m ² /K	0,184

VYTÁPĚNÍ, OHŘEV TV, CHLAZENÍ

Zdroj tepla a chladu, strojovna ÚT

Jako zdroj tepla pro vytápění a ohřev vody a zároveň zdroj chladu bylo zvoleno tepelné čerpadlo vzduch/voda NIBE LWSE 18 s možností reverzního chodu (pro volbu režimu vytápění/chlazení). Důležitou součástí řešení tvoří akumulční nádoby jak topné, tak chladicí vody, umístěné ve strojovně. Tepelné čerpadlo je 100 % zálohováno elektroohřevem (bivalentní zdroj tepla). Ve strojovně jsou dále umístěny rozdělovač a sběrač topného systému, oběhová čerpadla a malý zásobníkový ohřivač teplé vody.

Z rozdělovače ÚT jsou vyvedeny následující topné větve:

- otopná tělesa sever (se směšováním);
- otopná tělesa jih (se směšováním);
- ohřivače vzduchotechnických jednotek (bez směšování – směšovací uzly jsou umístěny před jednotlivými VZT jednotkami);
- ohřev TV (pouze oběhové čerpadlo, bez směšování).

Otopná soustava

V objektu byla instalována klasická otopná soustava – otopná tělesa však byla navržena pouze pro krytí tepelných ztrát prostupem obvodovým pláštěm. Jsou tedy relativně malá, přestože otopná soustava je s ohledem na topný faktor tepelného čerpadla nízkoteplotní. Tělesa jsou opatřena ventily s termostatickými hlavicemi. Instalovaný topný výkon otopných těles činí cca 7,7 kW (pro topnou vodu 50/40 °C).

Ohřev teplé vody

Ohřev teplé vody (TV) v objektu zajišťuje opět vzduchové tepelné čerpadlo. Potřeba TV je relativně malá. Pro ohřev TV pomocí topné vody je ve strojovně instalován malý zásobníkový ohřivač. Rozvod TV se děje cirkulací, cirkulační čerpadlo je opatřeno časovým programátorem.

Chlazení

Navržené tepelné čerpadlo slouží rovněž jako zdroj chladicí vody, instalován je také akumulátor chladicí vody. Chladicí voda se samostatným rozvodem přivádí ke chladicům všech vzduchotechnických jednotek a fan-coilům ve vybraných prostorách s vyšší tepelnou zátěží (zejména přednáškový sál).

Kromě aktivního chlazení pomocí vzduchového tepelného čerpadla jsou navrženy rovněž prvky pasivního chlazení, zejména důsledné venkovní zastínění proti sluneční zátěži.

Výpočet byl proveden s určitým zjednodušením. Rezervu jednoznačně tvoří vnitřní zisky a ty budou v kancelářské budově nezanedbatelné.

ZKUŠENOSTI Z NAVRHOVÁNÍ A REALIZACE STAVBY

Při výstavbě budovy vše začalo osvěceným investorem, který jasně nastavil zadání a cenové limity, do nichž bylo třeba se vejít. Zásadní pro návrh budovy se stala spolupráce mezi architekty a specialisty, a to od prvního konceptu. Na základě průběžných ověřovacích výpočtů se neustále redukovaly v návrhu okenní otvory, protože na počátku bylo zvoleno rozsáhlé prosklení, nevhodné pro splnění parametrů pasivního standardu. Při této opakující se činnosti lze ocenit projektování pomocí parametrického systému Autodesk Revit, protože jednotlivé úpravy namodelovaného fasádního pláště probíhaly rychle a provedené změny se okamžitě projevovaly na všech částech dokumentace.

ZÁVĚR

Výstavba budovy ověřila reálnost nízkoenergetického navrhování v pasivním standardu i pro vícepodlažní administrativní budovy lo-



Světlovody, fotovoltaické panely, kolektory pro solární ohřev, meteorostanice

VĚTRACÍ SYSTÉM

Základní zásady návrhu

Zajištěna je základní hygienická výměna vzduchu (0,5 výměny/hod – v zimním období). V letním období je intenzita výměny vzduchu vyšší (1x za hod). Instalováno bylo pět samostatných větracích jednotek ATREA DUPLEX S s vysokou účinností rekupepace (zpětného získávání tepla i chladu).

Technické řešení

V budově je instalováno pět větracích jednotek. Jednotky jsou umístěny ve strojvnách v jednotlivých podlažích – vždy ve větraném prostoru. V 1. NP se nacházejí dvě zařízení (kanceláře + sál) ve společné strojvně. Čerstvý vzduch je přiváděn ze severní fasády. Odvod vzduchu je zajištěn do bezokenní fasády, případně nad střechu objektu. Veškeré rozvody jsou vedeny pod stropem. Ocelové pozinkované nebo hliníkové potrubí vede nad podhledy, některé části jsou příznané. Vzduch se přivádí do kanceláří a chodby, odvod je zajištěn ze sociálního zařízení, chodeb i kanceláří (obraz proudění zajišťuje mírný přetlak v kancelářích a podtlak v chodbě a sociálním zařízení). Vlastní distribuce vzduchu probíhá pomocí vyústek, případně vířivých vyústí nebo talířových ventilů.

Co se napojení na rozvody tepla a chladu týče, veškeré vzduchotechnické jednotky jsou vybaveny ohřívači a chladiči včetně regulačních uzlů pro jemnou deregulaci teploty v létě i v zimě. Topná a chladicí voda se rozvádí pomocí měděného potrubí. Veškeré části rozvodů (včetně zařízení ve strojvně) jsou opatřeny tepelnou izolací (pro rozvody chladu, tj. parotěsnou).

PLÁNOVANÁ SPOTŘEBA ENERGIE

Návrh předpokládá roční potřebu energie podle tab. 3. Velmi důležitým předpokladem pro dosažení uvedených hodnot je instalace a provozování řádného regulačního systému, který musí trvale zajišťovat:

- základní regulaci tepelného čerpadla (v topném i chladicím režimu);
- samostatnou regulaci teploty v obou topných větvích (severní a jižní fasáda) včetně nastavení útlumů vytápění v době nepřítomnosti osob;
- regulaci teploty a množství přiváděného vzduchu v každém z pěti větracích zařízení samostatně – dle režimu užívání; v době nepřítomnosti lze větrání velmi omezit;
- regulaci teploty teplé vody (konstantní hodnota) včetně časového ovládání cirkulačního čerpadla TV;
- doregulace teploty v místnostech bude probíhat na instalovaných termostatických ventilech (ovládat je budou přímo uživatelé kanceláří).

Skutečná spotřeba energií se nyní teprve vyhodnocuje a po ukončení topné sezóny a ročního cyklu od zahájení provozu bude zveřejněna.

Tab. 3 – Návrh roční potřeby energie

Roční potřeba energie	Jednotka	Hodnota
Teplo na vytápění	kWh/rok	18 180
	GJ/rok	65,448
Měrná potřeba tepla	kWh/r/m ²	15,0
Elektrina na výrobu chladu (předpoklad)	kWh/rok	10 080

kalizované na území ČR. Především se však prokázalo, že takové stavby nemusí být cenově nedostupné a hodí se i pro běžnou výstavbu. Je však nutné po celou dobu přípravy budovy týmově spolupracovat napříč jednotlivými profesemi a s jednotlivými dodavateli stavby. Klíčovou roli sehrává období vlastní realizace, jež se často za návrhovou fázi opožďuje a dochází k drobným změnám stavebních předpisů i technologických vlastností jednotlivých elementů stavby. Tyto korekce je nutné zohledňovat v dodavatelské dokumentaci a následně realizaci. Trh stavebních materiálů je v současnosti již velice pestrý, ale zásadním problémem je orientovat se v nabídce a zvolit řešení technicky správné a cenově výhodné. Vzhled je tedy pevně definován funkcí, zároveň silně omezen matematickým výpočtem a cenou. Je vzrušující v takto sevřených mantinelech hledat rovnováhu a krásu.

Projekt je spolufinancován Evropským fondem pro regionální rozvoj a MPO ČR.

Ing. arch. Radim Václavík,

atos6@atos6.cz,

ATOS-6, spol. s r. o.,

STAVEBNĚ PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ

Question – Reasonably Priced Administration Building with a Passive Standard

The building is designed as a prototype construction of a passive house and at the same time, serves as a teaching aid promoting to visitors the latest technologies used for implementation of these constructions. The construction of building verified a possibility to apply low-energy design with a passive standard also to multi-storied administration buildings situated in the Czech Republic. However, it mainly proved that these constructions do not have to be unaffordable and are suitable for a standard construction.