

ENERGETICKY

SOBĚSTAČNÉ BUDOVY

1 2018



Vinge má být udržitelné město budoucnosti



Vybudování nového dvacetitisícového městečka Vinge severozápadně od Kodaně, jehož urbanistické řešení je založeno na udržitelnosti a diverzitě, je největším developer-ským projektem v Dánsku.

Malý zájem o bydlení ve Vinge



Výstavba první rezidenční oblasti ve Vinge – Deltaquarter začala v loňském roce. Dokončení města bylo plánováno na rok 2033, ale nabírá zpoždění. Důvodem je pomalý od-prodej pozemků.

Plznito aneb Smart City Plzeň



Západočeská metropole se od roku 2016 se prezentuje jako Smart City Plzeň. Pracuje na chytrých projektech, které přispívají k lepšímu životu občanů, a vysílá pikosatelit do vesmíru.

První česká klinika s téměř nulovou spotřebou energie



Nemocnice v Olomouci bude jako jediná v ČR splňovat standardy energeticky úsporné stavby. První pacienti by se zde mohli začít léčit v polovině roku 2018.

První škola s chytrou energeticky nulovou budovou



Optimalizovaný návrh obnovy budovy střední školy postavené v 70. letech v pražských Hrdlořezích, který umožní její proměnu na energeticky nulovou budovu, získal v říjnu loňského roku historicky první zlatý certifikát kvality návrhu budovy SBToolCZ.

Nová budova ČSOB bude vytápěna zemními vrty



Novostavba budovy ČSOB, která se nyní staví v pražských Radlicích, bude vytápěna pouze tepelnými čerpadly s výkonem 1300 kW.



Využijte výhody zvýšeného skupinového pojištění...

Nový občanský zákoník, vynalézavost zástupců investorů či právníků, růst ve stavebnictví. Tyto i další okolnosti mají za následek rostoucí počet škod z profesní odpovědnosti.

Prevencí je zodpovědný přístup autorizované osoby, ale také připojištění.

...pojistěte se!

I v tomto roce můžete využít nabídky zvýšeného skupinového pojištění se zajímavými podmínkami pro:

• limit plnění až 2 000 000 Kč za 4 660 Kč ročně

• limit plnění až 5 000 000 Kč za 8 420 Kč ročně

- výše pojistného se nestanovuje podle oboru autorizace
- pojistné se u fyzických osob neurčuje podle obrátu
- pojištění mohou využít i právnické osoby s obrátem z autorizované činnosti do 2 mil Kč
- územní rozsah je celá Evropa
- je zahrnuta činnost koordinátora BOZP
- je zachováno retroaktivní krytí i při plynulém přechodu od jiné pojišťovny

Bližší informace o podmínkách pojištění vám rádi sdělí:

Ing. Petra Bartoníčková
GSM: +420 728 130 266
email: p.bartonickova@greco.cz

Mgr. Jakub Doležel
GSM: +420 725 321 530
email: j.dolezel@greco.cz



Stačí vyplnit **registrační formulář**, který najdete na internetových stránkách ČKAIT v sekci Pojištění AO (<http://www.ckait.cz/pojisteni-ao>). Vyplněný formulář odešlete podepsaný na email: ckait@ckait.cz.

Všechny potřebné informace najdete na www.ckait.cz v sekci Pojištění AO.

Města budoucnosti



Autoři Michal Postránecký a Miroslav Svítek se snaží o komplexní pohled na rozvoje budoucích udržitelných a uživatelsky příjemných měst.

Fenix Trading pokračuje v ověřování nZEB



Autoři Michal Postránecký a Miroslav Svítek se snaží o komplexní pohled na rozvoje budoucích udržitelných a uživatelsky příjemných měst.

Vliv slunečního záření na stavby v ČR



Podle Asociace energetických specialistů vyšší globální sluneční záření nekoresponduje s vyšší teplotou.

Inspirace z Green Solutions Awards 2017



Na klimatické konferenci COP 23 v Bonnu byly v listopadu 2017 vyhlášeny výsledky mezinárodní soutěžní přehlídky Green Solution Awards 2017.

TITULNÍ STRANA



Vítěz soutěže Green Solutions Award 2017 administrativní budova Ampère v pařížské čtvrti La Défense.

INZERCE

FENIX Group, s.r.o.

GEROtop spol. s r.o.

Greco JLT

Peikko Slovakia, s.r.o.

RD Rýmařov

ROČNÍK: VII

ČÍSLO: 1/2018

Datum 1. vydání: 21. března 2018

VYDAVATEL, COPYRIGHT

Informační centrum ČKAIT, s.r.o.

IČ: 25930028

www.ice-ckait.cz

REDAKČNÍ RADA

- Prof. Ing. Alois Materna, CSc., MBA
předseda redakční rady
- Marie Báčová
- Prof. Ing. Karel Kabele, CSc.
- Ing. arch. Josef Smola
- Ing. Roman Šubrt
- Ing. Karel Vaverka

ŠÉFREDAKTORKA

Ing. Markéta Kohoutová

Tel.: +420 773 222 338

E-mail: kohoutova@esb-magazin.cz

GRAFIKA, SAZBA, EDITACE

EXPO DATA spol. s r.o.

POVOLENO

MK ČR E 20539

ISSN 1805-3297

EAN 9771805329009

PARTNEŘI MAGAZÍNU



Vizualizace budoucího udržitelného města Vinge

Vinge má být udržitelné město budoucnosti

Vybudování nového dvacetitisícového městečka Vinge severozápadně od Kodaně, jehož urbanistické řešení je založeno na udržitelnosti a diverzitě, je největším developerským projektem v Dánsku. Jelikož vyrostе na důležitém železničním koridoru kolem vlakového nádraží v centru města, jedná se o pilotní projekt možného budoucího rozvoje dánských „železničních měst“.

Vinge by mělo být novým dánským městem budovaným jen 30 minut od Kodaně, poblíž fjordu Roskilde. Na západ od fjordu se nacházejí chráněné bažiny a jezerní oblast, na východě je Vinge rámováno volnou krajinou. Developerský záměr počítá s kultivací 370 hektarů polí a luk, přičemž samotné město by mělo zaujímat 150 hektarů. Vinge má spojovat dva světy – městský život se službami a malebné místo kopcovité venkovské dánské krajiny.

Město má vyrůst kolem nové železniční stanice

S výstavbou nového města na regionálním železničním koridoru mezi Kodaní a patnáctitisícovým městečkem Frederikssund počítal už Plán rozvoje Kodaně z roku 1947. Záměr výstavby sídla pro 20 000 obyvatel se 4000 pracovními místy

ale městská rada Frederikssundu jednomyslně přijala až 8. května 2013. V roce 2014 pak proběhla urbanisticko-architektonická soutěž, kterou vyhrálo studio Henning Larsen ve spolupráci s Tredje Natur. Obě architektonické kanceláře jsou známé svým přístupem k udržitelnému navrhování a kladou důraz na energeticky úsporná řešení (v roce 2016 se prezentovaly v rámci cyklu přednášek November Talks na FA ČVUT). Také koncept Vinge postavily na udržitelnosti a diverzitě. Jejich návrh řeší jak uspořádání města, tak novou železniční stanici v jeho centru, okolo níž celé město vyrůstá. Vinge se tak stává vlajkovou lodí diskutovaného budoucího rozvoje „železničních měst“ v Dánsku. V loňském roce obdrželo Vinge zlatou medaili za udržitelnost od dánského Green Building Council.

Zelené srdce s vlakovým nádražím

Přirozeným středem budoucího centra města by se mělo stát vlakové nádraží (Vinge Train Station / Frederikssund Regional Train Station), které bude obklopeno kruhovým urbanistickým prostorem plynule navazujícím na rozsáhlý centrální park nazvaný Zelené srdce (Green Heart). Místo integruje přírodní prvky, městský život a také infrastrukturu pro chodce, na níž je kladen velký důraz. Zelené srdce slouží jako komunitní zahrada. Zde se obyvatelé města shromažďují k nákupům, sportovnímu vyžití, rekreaci a dalším aktivitám (budou zde komerční a bytové budovy, veřejné instituce, maloobchody, školní hřiště, dětské hřiště, zeleninová zahrada, krytý bazén, prostory pro komunitní setkávání atd.). Studie nádraží získala ocenění LEAF Award 2015 v kategorii urbanistický návrh roku. Porota ocenila především skutečnost, že navržené nádraží nerozděluje město na dvě poloviny – tolik častý problém, ale kruhovým uspořádáním přirozeně spojuje strukturu města a přírody. Železniční stanice bude sloužit i chodcům, lze přes ni přejít celé městské centrum. Zároveň má budova nádraží zachycovat dešťovou vodu, která bude stékat do okolních mělkých rezervoárů.

Variabilní uspořádání města

Hlavní plán (master plan) počítá s většími celky, které lze postupně přizpůsobovat a členit tak, aby nedocházelo ke ztrátě kvality území a nebyla narušena návaznost na městský urbanismus a infrastrukturu. Rozmanitost všech vrstev města a architektonické variace pomáhají posilovat identitu Vinge na všech úrovních. Variabilita je jedním z nejdůležitějších

Vinge, Frederikssund

Klient: Město Frederikssund
Autoři vítězného soutěžního návrhu z roku 2014: [Tredje Natur](#) / Flemming Rafn Thomsen, Jakob Ohm, Thomas Hobbs, Sanne Lovatn Damgaard, Mette Fast, Helen Chen, Christian Kuczynski, Sofie Mandrup Andreassen, Lars Winther Christensen, Liane Filtenborg Laustsen, Max Moriyama a Michael Vestergaard Thomsen

Spoluautoři: Henning Larsen Architects, MOE, spolupráce RPA (Railway Procurement Agency)

Plocha: 30 000 (+ 120 000) m² obytná část + 90 000 m² příroda

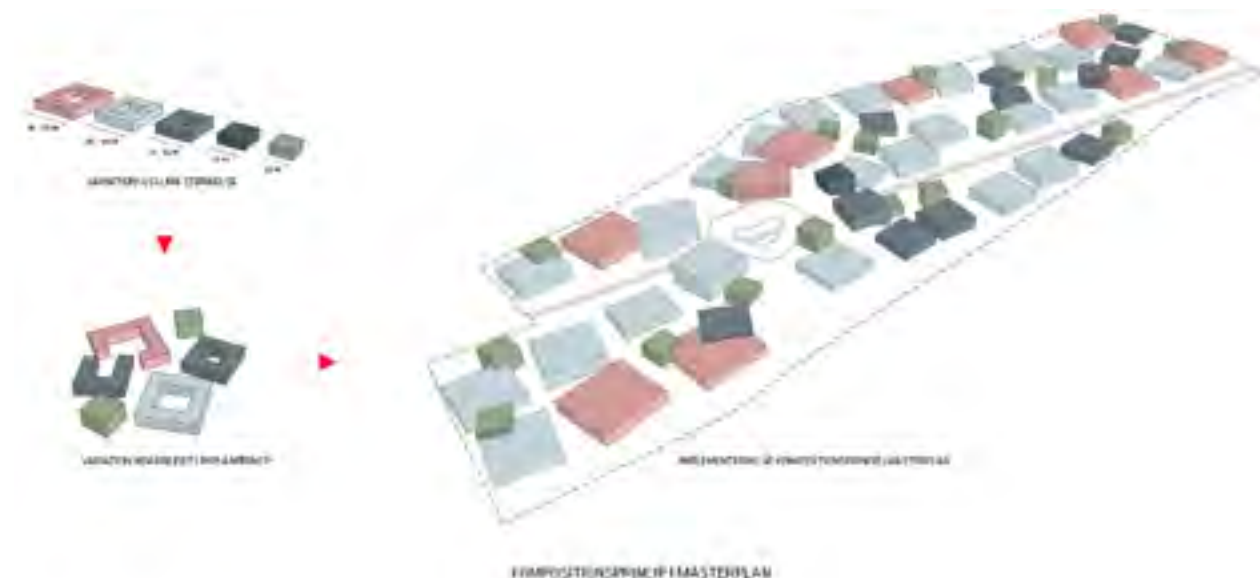
Autoři dopracovaného projektu nádraží z roku 2017: EFFEKT, Henning Larson Architects, Marianne Levinsen



Urbanismus města počítá s optimálním využitím slunečního záření i přirozeným prouděním vzduchu



Řez železniční stanicí Vinge, která stojí uprostřed parku v centru města



Územní plán města Vinge počítá s pěti velikostmi domů

bodů územního rozvoje, proto byla navržena zástavba s různorodým urbanistickým charakterem, s místy nabízejícími potenciál pro kvalitní život a kontakt s městskou přírodou.

Zahušťování a zeleň

Hlavní plán poskytuje vysoký stupeň variability velikosti bloků, úprav fasády a maximální prostupnost území. K dispozici jsou velké a intimní prostory, průchody, brány, dvory, náměstí atd. Budovy jsou různých typů a výrazu, vyloučeny jsou dlouhé monotónní fasády. Jedná se o objekty dvou až osmipatrové, které mají délku od dvaceti do padesáti metrů. Najdeme mezi nimi objemné, rozlehlé bloky budov, komerční atriové budovy, městské domy i věže. Měnící se výška přispívá k různým zážitkům a vjemům a navíc umožňuje zajistit dobré podmínky pro denní světlo uvnitř i vně rezidencí. Respektují se vztahy mezi vnitřním a venkovním prostředím a mezi soukromým a veřejným prostorem. Vinge má plánovanou zahuštěnou městskou zástavbu s výškovými budovami poblíž stanice, když se od stanice vzdalujeme, město se snižuje a stavby získávají menší měřítko. Snahou je držet různé druhy hustých nízkých typologií s malými zahradami a velkými společnými prostory.

Přestože je snahou projektantů udržet živé městské prostředí (zahuštěnou městskou strukturu) ve středu Vinge, krajina a příroda zůstávají stále přítomny – jsou zde dostupné parky, hřiště i biotopy. Příroda má v novém městě své nezastupitelné místo a od počátku je do konceptu integrována. Výsledkem je město, které se setkává s přírodou ve svém středu i na okrajích.

Smart City

Chytré město Vinge bude optimalizovat spotřebu energií i náklady na údržbu. Počítá se se stabilní a dobře fungující vysokorychlostní sítí, která bude integrovat a zpracovávat všechna data systému. Frederikssund podepsal dohodu s americkou IT společností Cisco, která bude řešit dokonalé připojení k internetu a systému. Kromě železnice budou obyvatelé využívat také přilehlou dálnici. Město samotné ale automobilovou dopravu potlačuje a chce preferovat jízdu elektromobily využívajícími obnovitelné zdroje energie. Ulice budou proto vybaveny dobíjecími stanicemi. Všechna místa jsou přitom přirozeně a rychle dostupná na kole nebo pěšky. Ve Vinge hraje důležitou roli vztah k ekonomické, sociální a především energetické udržitelnosti (optimalizace spotře-



Zeleň a příroda je přirozeně integrována do konceptu nového města

by energie, hospodaření s odpady, práce s mikroklimatem včetně proudění větrů, nové technologie atd.). Všechny budovy jsou navrhovány v nízkoenergetickém nebo pasivním standardu a využívají tepelných čerpadel, slunečního záření, větru, solárních článků, bateriových uložení atd. Svým přístupem k energiím navazuje na strategii dánského hospodaření. Dánsko si do roku 2020 předsevzalo získávat až 70 % energie na výrobu elektřiny a tepla právě z obnovitelných zdrojů a do roku 2035 až sto procent (nyní získává necelých 50 %). Zároveň patří mezi lídry ve využívání větrné energie – na souši i na moři.

Připravila Markéta Pražanová

Vizualizace © Henning Larsen Arkitekter, Effect, [Tredje Natur](#)

Více informací

<https://stateofgreen.com/en/profiles/vinge>
www.byenvinge.dk

Fotogalerie:

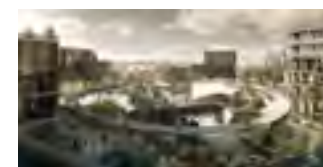




Foto Frederikssund Kommune

Dokončení Vinge zpomaluje malý zájem o pozemky

Výstavba první rezidenční oblasti ve Vinge – Deltaquarter začala v loňském roce. Dokončení města bylo plánováno na rok 2033, ale nabírá zpoždění.

Vloni měla být kolaudována klíčová železniční stanice, kolem níž začne vznikat centrum města. Podle zpráv z ledna 2018 (zdroj: tv2lorry.dk) však došlo k výraznému zpoždění celého investičního záměru. Důvodem je pomalý odprodej pozemků města investorům a novým občanům. Aby došlo k dokončení stanice, která je základem projektu, bylo potřeba získat alespoň 2200 obyvatel Vinge, což se ale zatím nepodařilo. Investoři, kteří si pozemky koupili s tím, že v roce 2017 budou mít k dispozici vlak, se cítí podvedeni. Mezitím se kvůli selhání prodeje pozemků vytvořil schodek rozpočtu ve Frederikssundu ve výši 100 milionů dánských korun a celý záměr výstavby Vinge se tudíž časově posouvá. Přestože smlouva mezi Ministerstvem dopravy, stavebnictví a bydlení v Dánsku a městem Frederikssundem o přidělení dotací

ve výši 54,7 milionů dánských korun na realizaci Vinge Station vypršela loni v listopadu, město prý o peníze nepřijde.

„Hlavním důvodem zpoždění projektu je špatné nastavení smluvních podmínek s investory. V současné době se pracuje na vytvoření nových pravidel. Město Frederikssund musí pokročit v realizaci projektu a ihned zahájit nový proces zadávání zakázek tak, aby došlo do roku 2019 k posunu celé investiční akce. V opačném případě přijde o slíbené dotace. Každopádně je ale příliš brzy detailněji se vyjadřovat k budoucí podobě stanice. Je dost možné, že se bude výrazně lišit od toho, co původně navrhli architekti Henning Larsen,“ odpověděl v březnu 2018 na dotaz časopisu ESB tiskový mluvčí Frederikssundu Steven Rønnenkamp Holst.

Inzerce

MODERNÍ DOMY NA KLÍČ



nejprodávanější dům
posledních 6 let **NOVA 101**



nejoblíbenější dům za
poslední 2 roky **KUBIS 631**



čtyřpatrové **bytové domy** na ulici
Seefeldergasse ve Vídni v Rakousku



konferenční centrum
v rakouském Stollhofu

 **RD RÝMAŘOV**

RYCHLOST

Doba výstavby
jeden kalendářní
měsíc.

CENA

Garance
konečné
ceny.

ZÁRUKA

Záruční doba
30 let na
konstrukci domu.



www.rdrymarov.cz

Plznito aneb Smart City Plzeň

V západočeské metropoli žije 170 tisíc obyvatel, je čtvrtým největším městem České republiky. Od roku 2016 se prezentuje jako Smart City Plzeň. Loni se umístila na druhém místě v žebříčku datové otevřenosti českých statutárních měst, hned za Prahou.

Plzeň pracuje na chytrých projektech, hledá a využívá technologie, které přispívají k lepšímu životu občanů. Některé systémy již fungují, další město zavádí nebo připravuje. Ve svých strategických záměrech Plzeň cílí na zvýšení přínosů výzkumu pro společnost, na zajištění kvalitních služeb podpůrné infrastruktury i na eliminaci bariér v dopravě.

Plzeň míří do vesmíru

Plzeňské městské dopravní podniky instalují do svých autobusů, trolejbusů a tramvají kamery pro vyšší bezpečnost cestujících i zaměstnanců dopravního podniku. Velkou pomocí jsou také defibrilátory na záchranu života rozmístěné na nejvytíženějších místech ve městě. Smart Edu Plzeň podporuje technického vzdělávání. Ve spolupráci se Západočeskou univerzitou v Plzni zase vzniká projekt Pilsen-Cube II, na základě něhož vznikne pikosatelit instalovaný do družice a vyslaný do vesmíru.

Mezi obyvateli je nejoblíbenější hodi-nové WiFi připojení zdarma v relaxačních a turistických lokalitách i budovách úřadu. Na tři tisíce občanů také již využilo aplikace Plznito, díky níž lze zaslat z mobilního telefonu městu požadavek na odstranění závady (např. nepořádek, závada osvětlení). Plzeňská karta lze použít pro platbu MHD, rezervaci vstupenek, jako průkazku do knihovny apod.

Jako poslední projekt Smart City Plzeň byla v lednu 2018 spuštěna nová služba na úřadě, která zajistí bezproblémovou komunikaci lidem se sluchovým postižením. Na přepážkách jednotlivých úřadů jsou tablety s online tlumočníky, jejichž prostřednictvím se pracovníci magistrátu a sluchově postižení občané snadno dorozumí. Výrazně zjednodušení pro firmy představuje také možnost podat elektronicky žádost o restaurační předzahrádku.

<http://smartcity.plzen.eu/>

V roce 2016 byla Plzeň vyhodnocena jako nejlepší místo k životu v České republice na základě 50 ukazatelů provozujících krajská města.

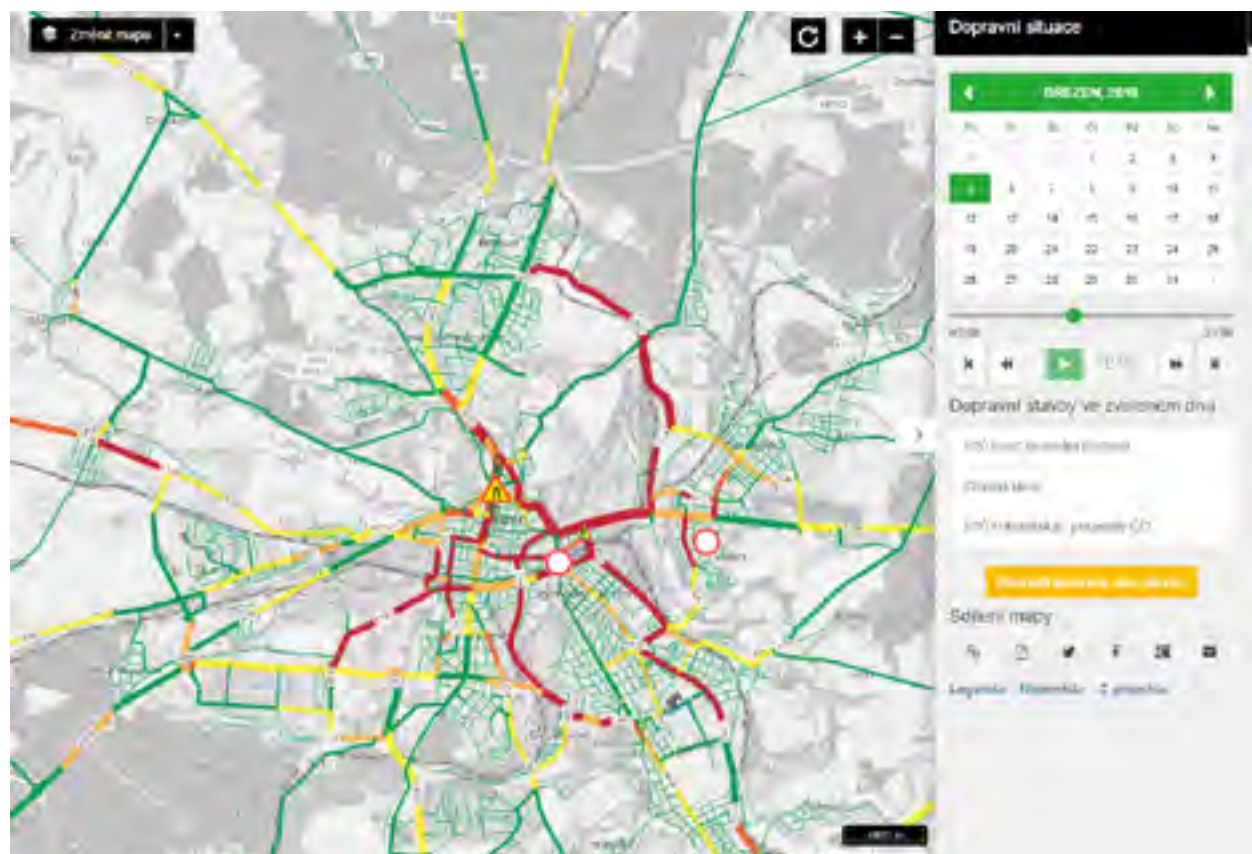
Rozhovor s plzeňským smart primátorem

Na podrobnější informace o Smart City Plzeň jsme se zeptali Martina Zrzaveckého, primátora města Plzně od roku 2014, který mimo

jiné vede i koncept Smart City Plzeň.

Plzeň má originální mapu intenzity dopravy. V čem spočívá její výjimečnost?

V přehledné aplikaci, která vznikla jako nadstavba klasického dopravního modelu města, mohou lidé zjistit v hodinových intervalech zatížení jednotlivých plzeňských komunikací. Promítají se do ní data zohledňující aktuální uzavírky a omezení i další faktory. Mapa je unikátní v České republice i v Evropě (<https://intenzita-dopravy.plzen.eu>).



K čemu slouží vaše senzorická síť LoRa?

Plzeň jako první město v České republice vybudovala vlastní senzorickou síť LoRa (<http://iot.plzen.eu>), která monitoruje aktuální stav kvality ovzduší, ale i výšku hladin v plzeňských řekách a podobně. Městské firmy mohou síť využít pro monitorování obsazených parkovacích míst, k odečtům vody, tepla atd. Tato technologie dokáže přenést data z míst, kde nejsou jiné možnosti připojení.

Uvažujete o přechodu na alternativně poháněné vozy městské hromadné dopravy?

Plzeň chce časem nahradit všechny trolejbusy s pomocným dieselagregátem novými trolejbusy s trakční baterií jako nezávislým pohonem. Bateriové trolejbusy testovaly Plzeňské městské dopravní podniky

v ulicích od února 2017, a to u sedmi vozidel. Ty v ostrém provozu prokázaly skvělé jízdní vlastnosti, zátěžové zkoušky přinesly výborné výsledky. Nový typ trolejbusů je ještě šetrnější k životnímu prostředí a nabízí vyšší komfort pro cestující i řidiče.

Připravuje město Plzeň výstavbu inteligentní budovy?

Pro naše projekty se snažíme budovat i potřebné zázemí. Nejnovějším záměrem je rozšířit náš technologický park Dronet do areálu bývalé Reo Depony. V současnosti sídlí moderní centrum, v němž se odehrávají aktivity spojené s bezpilotním létáním, ve dvou budovách v sousedícím areálu DEPO2015 a nabízí výrobní halu a kancelářské prostory o výměře 600 m². Tato kapacita ale není dostačující pro rozšíření spolupráce s dalšími firmami podnikajícími v oblasti dronů, ani pro kooperaci s větším po-



čtem studentů, na něž aktivity Drone-tu rovněž cílí. Kompletně zrekonstruovaný objekt zajistí, že stávající firmy i noví zájemci z řad společností zaměřených na výzkum a vývoj v oblasti bezpilotního létání budou mít i v následujících letech v Plzni velmi kvalitní zázemí a podmínky pro podnikání. Zároveň tímto samozřejmě navýšíme standard pro studenty, budoucí vývojáře a podnikatele v inovacích, kteří s městem spolupracují.

Počítá se, že díky projektu Smart City Plzeň dojde k úsporám energií např. na osvětlení či v jiných oblastech?



Tomuto tématu se věnujeme už řadu let. Daří se nám například snižovat spotřebu energií a vody ve svých objektech i v budovách užívaných jejími příspěvkovými organizacemi. Pokles zaznamenáváme u většiny ze 135 sledovaných objektů, a to i přesto, že u mnoha z nich byly provedeny nástavby nebo přístavby a přibýly spotřebiče. Za úsporou stojí zateplování, výměna starých zdrojů tepla, proškolení zaměstnanců, odhalování tepelných ztrát termovizní kamerou i další opatření. Vývoj ročních spotřeb energie a vody si město sleduje a vyhodnocuje už 14 let, systematický přístup v tomto směru nastartoval Program snižování energetické náročnosti v objektech města, který v roce 2000 schválili radní. Přijatá opatření mají smysl. Samozřejmě, že stále pracujeme na přijímání dalších.

Připravily Eva Barborková
a Markéta Pražanová
spolupracovnice redakce

Foto: Magistrát města Plzně



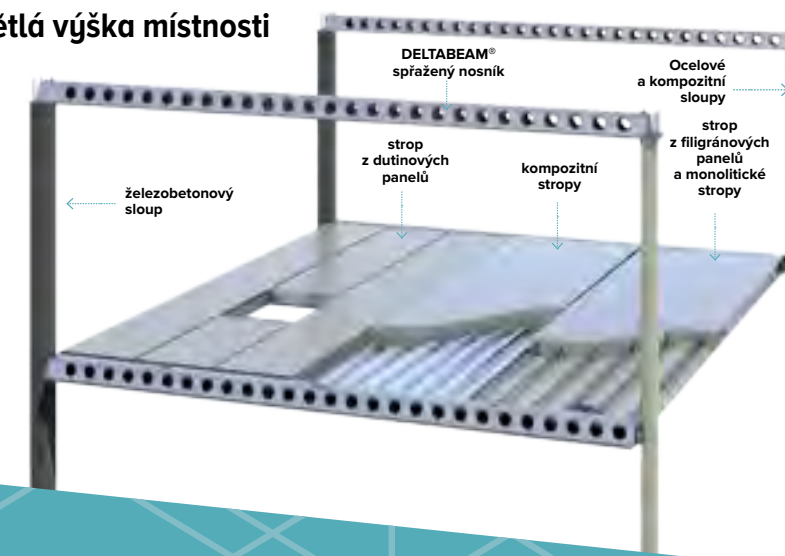
**RYCHLEJŠÍ,
BEZPEČNĚJŠÍ
A EFEKTIVNĚJŠÍ
ZPŮSOB**

NÁVRHU A VÝSTAVBY



DELTABEAM®

- Velké rozpory a flexibilní otevřený prostor
- Rovný podhled, větší světla výška místnosti
- Přizpůsobení architektonickému tvaru
- Snížení nákladů na vytápění a klimatizaci



www.peikko.cz

První česká klinika s téměř nulovou spotřebou energie

V areálu Fakultní nemocnice v Olomouci se staví nová klinika s téměř nulovou spotřebou energie na vytápění. Šetrná budova využívá inovativního konstrukčního řešení založeného na kompaktním tvaru, variabilních dispozicích, chlazených stropích či zelené retenční střeše.

Novostavba bude ve čtyřech nadzemních a jednom částečně zapuštěném podlaží poskytovat zázemí pro dvě samostatná oddělení s ambulancemi – II. interní kliniku a geriatrici, na nichž bude pracovat na šedesát lékařů. Součástí budou čtyři lůžková oddělení s kapacitou 100 míst a jedno oddělení JIP, dva přednáškové sály pro celkem 90 studentů a dále vedení kliniky.

Nový pavilon vzniká na ploše původního parku a parkoviště mezi stávajícími pavilony F a D, s nimiž bude komunikačně propojen mostem. Dle Územního plánu města Olomouce z října 2014 je dotčené území určeno pro vědu a výzkum, přičemž nesmí výška navrhované zástavby překročit 13–17 m. Díky zvolené konstrukci se podařilo dosáhnout toho, že výška budovy tuto podmínku splňuje.

Klíčové prvky návrhu

- Nízká spotřeba energie na vytápění / chlazení – jen 15 kWh/(m².rok)
- Variabilita dispozic / volná dispozice i technologického vybavení
- Kompaktní tvar, optimální poměr pevných a prosklených ploch
- Zelená retenční střeška, zelené nádvoří
- Denní světlo ve všech veřejných prostorách, čekárnách i chodbách
- Uživatelsky přívětivý interiér, přehledný informační systém
- Optimální vnitřní klima – chlazené stropy, úprava vlhkosti
- Akustika vnitřních prostor s důrazem na uživatelský komfort
- Logistické vazby – propojení tubusem s ostatními budovami omezí nutnost transportu sanitkami, potrubní pošta

Tento nemocniční objekt bude jako jediný v ČR splňovat standardy energeticky úsporné stavby. První pacienti by se zde mohli začít léčit v polovině roku 2018.

Architektonické a dispoziční řešení

Bíle omítnutý kvádr je prořezán řadami okenních otvorů různých šířek se sešikmenými nadpražími a jedním ostěním otevírajícím se za sluncem. Vnitřní atrium je ze tří stran obklopeno stěnami budovy, jedna strana je tvořena sestavou venkovních únikových schodišť krytých treláží porostlou liánami zeleně. Výrazným prvkem fasády bude na některých místech obklad z travertinu.

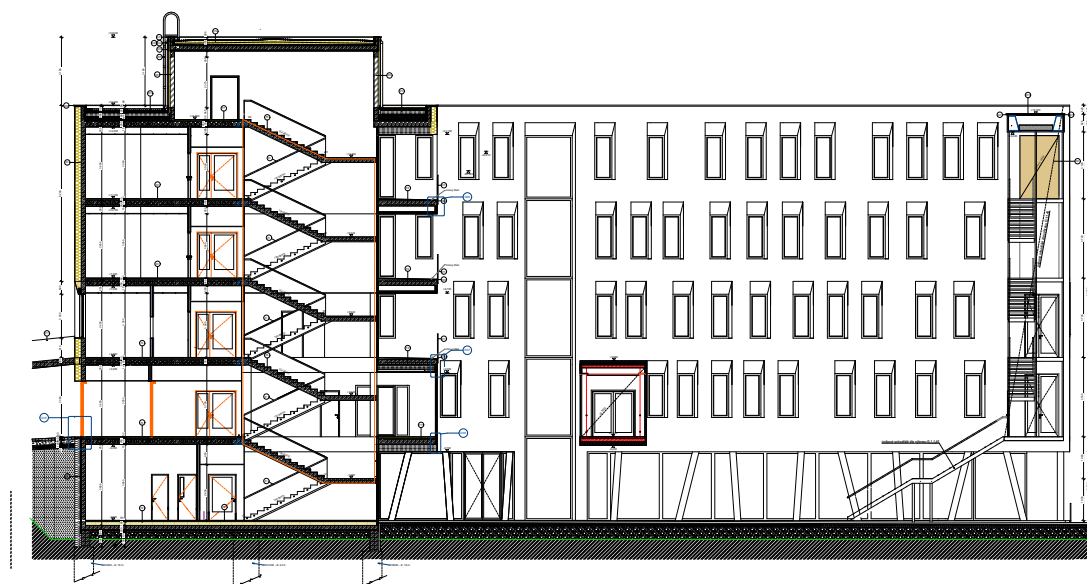
V podzemním podlaží se nachází sklady, výukové místnosti, šatny, archivy a technické zázemí budovy. Do nadzemních podlaží se vstupuje přes hlavní halu v přízemí, na níž navazují čekárny a ordinace II. interní kliniky a geriatric. Ve druhém křídle je převážně umístěna administrativa a kanceláře vedení. Po schodech či několika výtahy se postupuje dále do druhého nadzemního podlaží s pracovišti endoskopie, ve druhém křídle se nachází JIP se sedmi boxy a zákrový sál. Třetí a čtvrté podlaží bude sloužit pacientům na lůžkových odděleních převážně s dvoulůžkovými pokoji s vlastním sociálním zázemím (celkem 20 pokojů). V každém podlaží jsou čtyři nadstandardní pokoje s kuchyňkou a šest jednolůžkových pokojů se zvláštním režimem.

Směrem do atria jsou umístěny pracovny lékařů a sester, sklady a návštěvní místnosti.

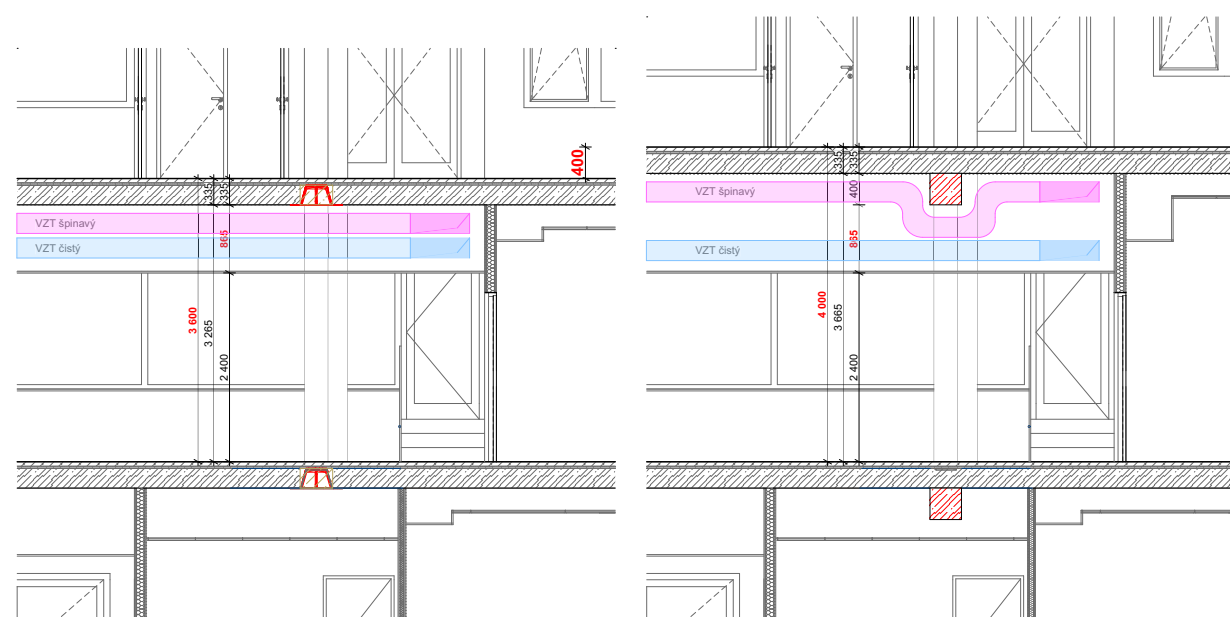
Úspora ve výšce i objemu budovy – až o jedno podlaží

Železobetonový monolit kombinovaný s prefabrikovanými stropy tvoří železobetonový sloupový bezprůvlakový nosný skelet (nosníky Peikko). Systém uspořádání konstrukce umožnil úsporu ve výšce a objemu budovy. Konkrétně je budova nižší o $6 \times 0,4 \text{ m} = 2,4 \text{ m}$, což je úspora téměř jednoho podlaží. Přepočteno na obestavěný objem šestipatrové budovy, nemuselo být postaveno 3822 m^3 , což při jednotkové ceně 8500 Kč/m^3 znamená úsporu nákladů 32 mil. Kč.

Obvodové nosné stěny mají tloušťku 200 mm a jsou zatepleny minerální vatou tloušťky 300 mm; ve styku se zemí jsou stěny opatřeny tepelnou izolací z extrudovaného polystyrenu o tloušťce 300 mm. Podlaha objektu je zateplena EPS 150 S tloušťky 180 mm. Podlahy objektu jsou opatřeny nášlapnou vrstvou dle účelu místnosti. Stropy jsou železobetonové celkové tloušťky 250 mm. Střecha objektu je plochá vegetační, je na ní umístěna technická místnost. Výplně otvorů na obálce budovy tvoří nová hliníková okna s izolačním trojsklem s celkovým součinitelem



Řez budovou dokládá, že výška budovy s pěti nadzemními podlažími nepřekročila limit 17 m nad terénem stanovený územním plánem.



Železobetonový sloupový bezprůvlakový nosný skelet, nosníky Peikko, umožnil snížení výšky podlaží o 40 cm, a tím zmenšil celkovou výšku šestipatrové stavby o 2,4 m a objem celé stavby o 3822 m^3 .

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY															
		Obálka budovy		Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti		Teplá voda		Osvětlení	
		U_{en} W/(m ² ·K)		Dílčí dodané energie										Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)	
															
Množství úspory															
															
															
															
															
															
															
Množství nemnoženosti															
Hodnoty pro celou budovu				66.7		154.0		57.1		0.6		135.0		139.0	
MWh/rok															

prostupu tepla $U_w = 0,9 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ a hliníkové dveře s celkovým součinitelem prostupu tepla $U_d = 1,1 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$. Základová deska je silná 200 mm a je podepřena soustavou vrtaných železobetonových pilot.

Energetické a technické zařízení budovy

Teplu je zajišťováno dodávkou centrálního zásobování tepla s podílem OZE do 50 % z teplárny Olterm. Výměňková stanice se nachází v technickém zázemí. Ohřev teplé vody je zajišťován dvojicí zásobníků o objemu 1000 l. V objektu je řešena

vzduchotechnika včetně chlazení, vytápění i vlhkostní úpravy vzduchu. Celkem je navrženo 11 vzduchotechnických zařízení, z nichž 9 má funkci přívodní i odvodní, jedno zařízení zajišťuje pouze přívod vzduchu a jedno zařízení jen chlazení. Čerstvý vzduch bude nasáván na fasádě přes protidešťovou žaluzii a bude dále teplotně a vlhkostně upravován – ohřevem teplovodním ohřevem na teplotu 22 °C, chlazením vodním chladičem na teplotu 22 °C, filtrován dvoustupňovou filtrací a dále vlhčen elektrickým vyvíječem páry na relativní vlhkost 35 %.

Vzhledem k vysoké spotřebě vody a vysokým nárokům na chlazení v nemocnici je odpadní teplo ze zdroje chladu využíváno pro ohřev teplé užitkové vody.

Chlazené stropy

Zdroje chladu jsou navrženy dva. Pro stropní panely se jedná o kompaktní stroj s integrovaným freecoolingem a pro FC a VZT jednotky je navržen kompaktní stroj v provedení s odděleným výparníkem. Sádkartonové stropní desky obsahují chladič a tepelný registr trubek (průměr 8 mm, jsou umístěny vždy těsně pod hranou podhledu). Trubkami proudí voda, která rovnoměrně topí, nebo ochlazuje prostor. Takto vytvořené prostorové klima je velmi příjemné a zdravé, protože nedochází k citelnému pohybu vzduchu a k víření částic ve vzduchu, a to hlavně prachu a případných nežádoucích látek. Tato technologie je použita v lůžkové části, na jednotce intenzivní péče a na expektačních a dospíváních pokojích, kde jsou výše uvedené důvody žádoucí.

Osvětlení

V hlavních komunikačních prostorech – chodby a čekárny, schodiště – je LED osvětlení říze-

Fakultní nemocnice Olomouc – II. interní klinika a geriatric

I. P. Pavlova 185/6, Olomouc

Autoři: Adam Rujbr Architects, s.r.o.

/ Adam Rujbr, Michal Surka, Aleš Chlad, Lukáš Hrudíčka, Daniel Vlček, Radek Ambrož, Marek Nos, Vojtěch Vinohradský, František Balcárek, Vítězslav Lavička, Tomáš Mach, Tomáš Minařík, Marek Cabal, Šárka Vrbová

Studie: 06–07/2015 (podklad pro Design and build)

Realizace: 02/2017–06/2018

Obestavěný objem: 33 000 m³

Objemový faktor tvaru A/V: 0,25

Užitná plocha: 8 210 m²

Rozměry stavby: 47,4 m × 46,4 m

Zastavěná plocha: 1592,64 m²

Investiční náklady: 290 mil. Kč (8 500 Kč/m³)

Měrná roční potřeba tepla na vytápění: do 15 kWh/(m²·rok)

Spotřeba na vytápění:

66 700 kWh/rok

Spotřeba na VZT:

57 100 kWh/rok

Spotřeba na ohřev TUV:

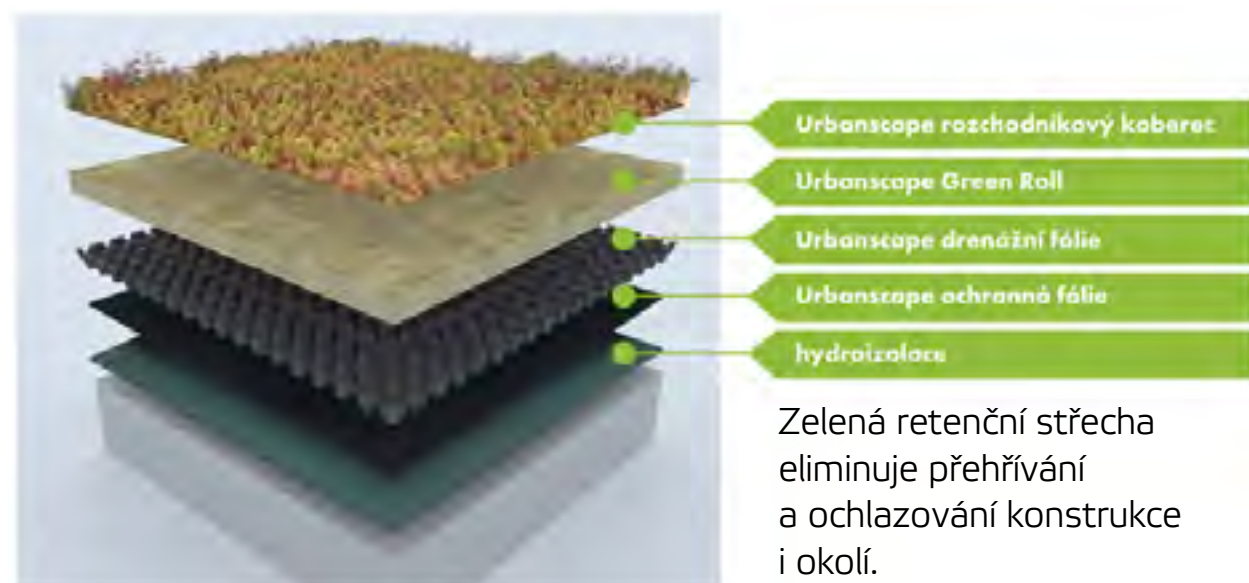
135 000 kWh/rok

Dodaná energie celkem:

552,4 MWh/rok = 67 kWh/(m²·rok)

Celkem neobnovitelná primární energie: 1257,8 MWh/rok =

153 kWh/(m²·rok)



né protokolem DALI. V chodbách a čekárnách je sledován pohyb a výskyt osob, jsou použity PIR senzory a primární senzory pohybu osob. Ve schodišťovém prostoru se skleněnými stěnami je snímán pohyb osob a sledovaná hladina denního osvětlení, jsou použity vnitřní senzory svitu, pohybu a primární střešní senzor svitu. Intenzita osvětlení se pak reguluje v závislosti na množství přirozeného venkovního světla.

Ve vybraných místnostech jsou umístěny tlačítkové DALI moduly pro ruční stmívání. V místnostech obsluhy na patrech jsou k dispozici dálkové ovladače pro možnost ručního ovládnutí svítidel systému DALI. Barva světla studená bílá,

index podání barev Ra 80, RA 90 (teplota chromatičnosti 4000 K) a to hlavně ve vyšetřovnách, aby lékař dokázal rozpoznat například skutečnou barvu pokožky, hematomu atd.

Zelené střechy

Objekt má extenzivní vegetační retenční střechu. Skládá se z vrstev tepelných izolací, minerální a XPS tak, aby byl dosažen tepelněizolační systém s minimální třídou reakce na oheň BROOF (t3) dle ČSN EN 13 501-5. Samotná střecha je osázena s převahou suchomilných rostlin a rostlin nenáročných na živiny.

Celé souvrství střechy je pak řešeno jako retenční a tedy zadržuje

a zpomaluje odtok dešťové vody a tím eliminuje nutnost výstavby klasické podzemní retenční nádrže, vzhledem k limitu odtoku dešťové vody daným provozovatelem VHS Olomouc.

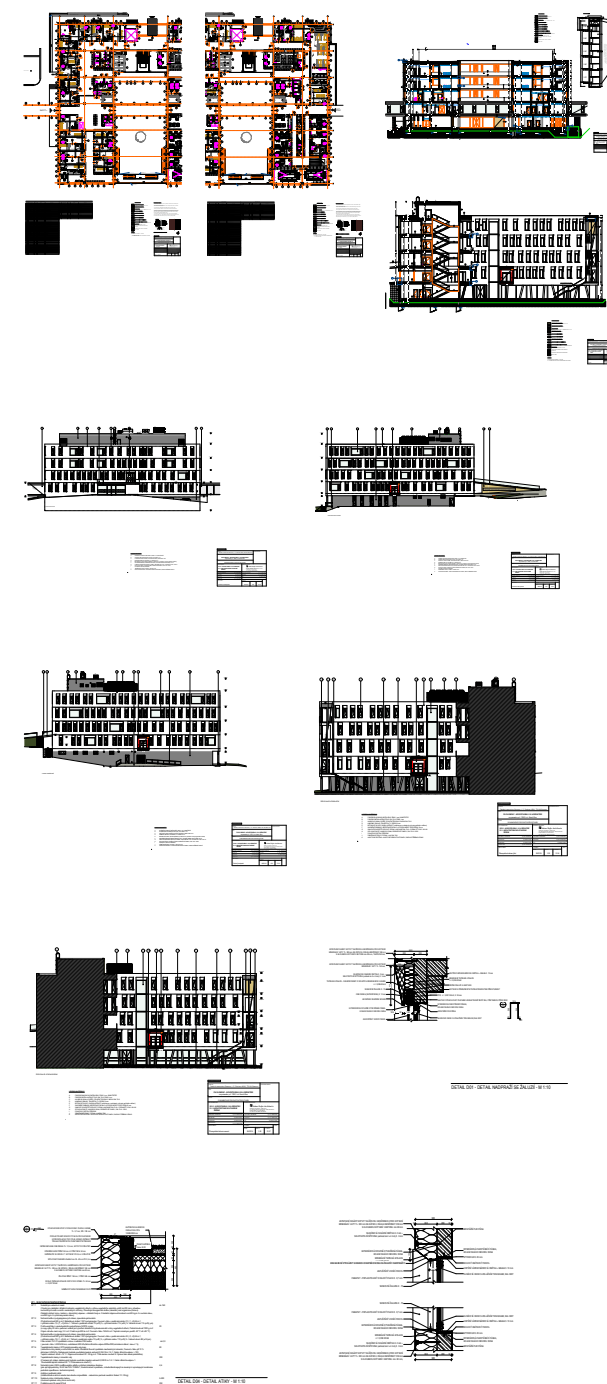
Logistika budovy

Autoři projektu se snažili navrhnout přehledné komunikace a trasy mezi uživateli kliniky. Řešili oddělené trasy personálu a pacientů, spojovací kryté mosty mezi budovami, potrubní poštu i oddělený zásobovací dvůr.

Snahou projektantů bylo postupovat důkladně již v přípravné fázi, zajistit participaci všech zúčastněných ze strany nemocnice – investičního odboru, vedení kliniky, vrchních sester, dále energetiků, bezpečnostních techniků, IT techniků, hygieničky, ekologa atd. Při navrhování byl použit systém projektování BIM (stavební část, statika). Cílem bylo rovněž nalézt kompetentní stavební firmu, která by byla schopna realizovat vybraný inovativní konstrukční systém.

Ing. arch. Adam Rujbr

Výkresy konstrukčního řešení podle projektové dokumentace:





Pohled na dvoranu nyní a vizualizace návrhu. Zahájení výstavby je plánováno na srpen 2018, ukončení prosinec 2019. Zhotovitel stavby bude vybrán na jaře 2018.

Pohled do atria

První škola bude mít chytrou energeticky nulovou budovu

Optimalizovaný návrh obnovy budovy střední školy COPTH (Centrum odborné přípravy technickohospodářské) postavené v 70. letech v pražských Hrdlořezích, který umožní její proměnu na energeticky nulovou budovu, získal v říjnu loňského roku historicky první zlatý certifikát kvality návrhu budovy SBToolCZ.

Centrum odborné přípravy technickohospodářské v Praze 9 navštěvují středoškolští studenti v pěti budovách. Budova školy se skládá z části ve tvaru U s ocelovým skeletem KORD ze 70. let a s přístavby z počátku 90. let.

Konstrukce s azbestem

Celkově je v morálně i technicky zastaralém stavu. Lehký obvodový plášť (azbest) je osazen hliníkovými výplněmi (částečně vyměněnými za plastová okna), kdy spárami je vidět ven. Jednotlivé prvky krytí fasády jsou korodované. Střechou několikrát již zateklo a je opakovaně záplatovaná. Vnitřní montované konstrukce taktéž obsahují nebezpečný azbest. Záze-
mí nesplňuje současné hygienické podmínky. Dispozice neodpovídá současným požadavkům na školní budovy.

Cílem byla inteligentní energeticky nulová budova

Cílový stav budovy byl stanoven dle výzvy Operačního programu Praha – pól růstu ČR (OP PPR) na úroveň budovy s téměř nulovou spotřebou energie, optimálně jako pasivní budova. Podařilo se však optimalizací návrhu mimo jiné v souladu s metodikou SBToolCZ dosáhnout energeticky nulové budovy (bez spotřebičů). Jedná se tak o ojedinělé řešení jak v České republice, tak i v evropském kontextu – revitalizace školské budovy na inteligentní energeticky nulovou budovu. Žádná taková budova zatím u nás neexistuje.

Navržená opatření pro školu 21. století

Plánovaná revitalizace, jako pilotní projekt moderní, transparentní školy obsahuje logicky využit

inovativní koncepty a technologie. Na vlastním zpracování dokumentace ke stavebnímu povolení včetně specifikací pro výběr generálního projektanta a zhotovitele se podílel tým více než 30 zpracovatelů, specialistů, včetně konzultantů z UCEEB ČVUT.

Nové dispoziční řešení, funkční návaznosti, bezbariérovost pomáhají tvořit moderní školskou budovu 21. století. Důležité je také zdůraznit, že často upozaděné středoškolské a především učňovské školství konečně získává důstojnou budovu, kde se učitelé i žáci budou moci cítit jako součást „dobré společnosti“. Budova a její technologie bude sloužit pro technické obory jako živá laboratoř, v níž studenti v reálu mohou vidět, jak se jednotlivé části i celek budovy v různých situacích chovají. Vstupní hala a jídelna navazují na vnitřní atrium – velkou obytnou a relaxační zahradu. Provozní uspořádání umožňuje využití tělocvičny a zázemí i mimo čas výuky. Při zpracování návrhu řešení došlo ke sjednocení a zpráhlednění všech podlaží.

Energie

Pro získávání energie je využíváno tepelné čerpadlo země/voda, na

které je napojeno ústřední vytápění, TUV i chlazení. Využití tepelných čerpadel je navrženo v místě, které zásobuje odpadním teplem uhelná elektrárna Mělník. Budova zůstává napojena na tento energetický zdroj a dálkovým vytápěním budou pokryty jen energetické špičky. Tepelná čerpadla mají i další výhody. Z vrtů bude škola v rámci regenerace čerpat energii pro chlazení během letních měsíců. Vychází, že až 75 % chladu bude pokryto pouze „pumpováním“ a nebude nutno zapínat kompresor v tepelných čerpadlech.

Měří se i organické těkavé látky

Vzduchotechnika pracuje s regeneračními rekuperátory, jejichž provoz je řízen podle aktuální koncentrace organických těkavých látek (VOC – Volatile Organic Compound), CO₂ i rozvrhu výuky. Odpadní teplo z šedé vody je využíváno na přehřev teplé vody. Instalováno bylo LED osvětlení s regulací intenzity v závislosti na úrovni denního osvětlení, fotovoltaická elektrárna (FVE) s maximální výrobou elektrické energie na FV panelu, tj. za maximálního solárního záření dopadajícího na 147 kWp (445 kusů, 330 Wp (watpeek)), baterie 120 kW/300 kWh.

CERTIFIKÁT KVALITY NÁVRHU BUDOVY

SŠ Českobrodská

Školská budova
parc. č. 5/1, 5/2 a 5/8, k.ú. Hrdlořezy
Českobrodská 362/32a, 190 00 Praha 9, ČR

Zadavatel
SŠ- centrum odborné přípravy technickohospodářské

Hodnocení lokality	7,3
Hodnocení budovy	
Životní prostředí	8,7
Sociální aspekty	8,3
Ekonomika a management	6,8
CELKOVÉ SKÓRE	8,2

Schéma SBToolCZ: ŠKOLSKÉ BUDOVY (02/2017)
HODNOCENÍ VE FÁZI NÁVRHU

Certifikát č.: SB-FN-17-001
Datum: 10.10.2017
Vydal: Certifikační orgán Národní platformy
SBToolCZ - TZÚS Praha, s.p.
Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9
pod. č. 020-037898
Zástupce CO: [Signature]

Energeticky nulová budova

Fotovoltaický systém s akumulací el. energie

Inteligentní řízení větrání a osvětlení

Akumulace a využití dešťové a šedé vody

Certifikát kvality projektu budovy se vztahuje pouze na výše uvedenou budovu. Součástí certifikátu je protokol, který shrnuje provedené hodnocení komplexní kvality budovy a je uložen u certifikačního orgánu a zadavatele certifikace. Certifikát je vydán

Systémy MaR

Automatický systém s měřením a regulací (MaR) spotřeb energií a vody bude aplikován na všech významných spotřebičích. Jeho součástí bude dálkové sledování a řízení. Sběr informací bude probíhat pomocí detektorů přítomnosti, snímačů intenzity osvětlení, dále bude monitorována obsazenost budovy a stavy okenních kontaktů.

Systémy – prediktivní řízení

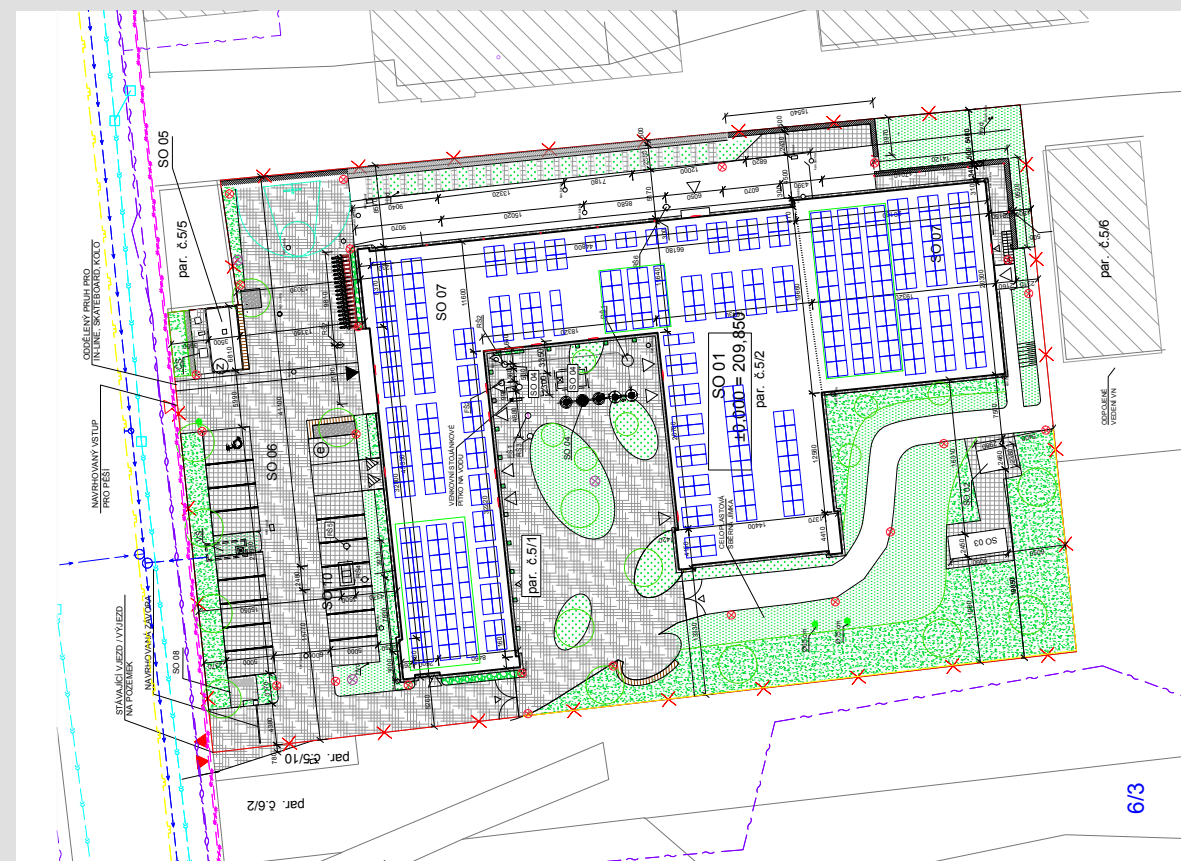
Prediktivní systém bude pomocí algoritmu na základě informací o statisticky známé spotřebě budovy, předpovědi počasí a předpokládané výrobě elektrické energie z FVE aspotových cendendopředustanovovat strategii nakládání s elektrickou energií v baterii. S PRE je škola domluvena na dynamické ceně nákupu a prodeje elektrické energie.

Koncepce zajištění bezpečnosti

Nedílnou součástí návrhu bylo řešení bezpečnosti školní budovy. Navrženy byly mechanické zábranné prostředky, poplachový zabezpečovací a tísňový systém, dohledový videosystém, elektronický systém kontroly vstupu, místní rozhlas, datová síť a Wi-Fi, integrovaný bezpečnostní řídicí

Významné prvky uplatněné v návrhu obnovy střední školy CPTH v Praze Hrdlořezech

- Inovativní lehký obvodový dřevěný plášť s velmi nízkými dopady na životní prostředí jako výsledek českého aplikovaného výzkumu na UCEEB ČVUT;
- Extenzivní zelená střecha;
- Akumulace a retence dešťové vody (využití na zalévání)
- Akumulace a využití šedé vody na splachování;
- Úprava zeleně pro vytvoření příjemného prostředí pro pobyt v exteriéru;
- Popínavá zeleň chránící konstrukce a vytvářející příjemné prostředí a zároveň během vegetačního období sloužící jako stínící prvek;
- Zeleň vytvářející bariéru mezi komunikací a areálem školy;
- Obálka budovy zateplená na úrovni požadavků na pasivní domy;
- Tepelná čerpadla země/voda zajišťující vytápění, ohřev TUV i chlazení;
- Vzduchotechnický systém se zpětným získáváním tepla reaguje na vyučovací rozvrh, aktuální obsazenost, koncentraci organických těkavých látek i CO₂;
- Systém vytápění a chlazení stropními konvektory;
- Kombinace fotovoltaického a bateriového systému pro výrobu a ukládání elektrické energie;
- Inovativní řešení silnoproudých instalací pro maximalizaci využití potenciálu bateriového systému (vyvažování zatížení jednotlivých fází);
- Inovativní fyzické i datové zabezpečení školy v souladu s nejmodernějšími trendy, vč. kartového systému, CCTV;
- Inteligentní řízení všech komponent;
- LED osvětlení s dynamicky měnící se intenzitou v závislosti na úrovni osvětlení;
- Zpětné získávání tepla z teplé šedé vody (ze sprch) pro predevřev teplé vody;
- Třídění odpadů.



systém, další bezpečnostní systémy, režim napájení objektu, režimová opatření (vjezd do objektu, vstup do areálu školy, vstup do budovy školy, režimové prostory, klíčový režim) a v neposlední řadě se počítá s fyzickou ostrahou.

Ve zkratce lze říci, že studenti jsou motivováni se svým čipem přihlásit, že jsou ve škole, neboť jinak si škola s nimi nebude povídat, tj. nepřipojí se na wifi, nedostanou oběd a nedostanou se do některých prostor. Zároveň systém automaticky odešle email rodičům, že jejich potomek není přítomen ve škole.

Optimalizace a Zlatý certifikát kvality návrhu budovy SBToolCZ

Inteligentní budova nevzniká pouhým zateplením budovy. Příprava revitalizace budovy Českobrodská 32a procházela průběžnou optimalizací jednotlivých částí projektu. Byly využity nástroje LCA (dopady životního cyklu na životní prostředí), LCC (náklady životního cyklu) a především pomocí metodiky SBToolCZ, která umožňuje se na jednotlivá opatření dívat perspektivou komplexního hodnocení budov. Tato metodika popisuje a definuje inteligentní budovu ve třech základních pilířích udržitelnosti a jejich kritériích – environmentálních, sociálně-kulturních, ekonomicko-organizačních. Celkem je budova posuzována v 31 kritériích, samostatně je pak hodnoceno kritérium Lokality.

– environmentálních, sociálně-kulturních, ekonomicko-organizačních. Celkem je budova posuzována v 31 kritériích, samostatně je pak hodnoceno kritérium Lokality.

Metodika SBToolCZ pro školské budovy našla své využití v rámci Operačního programu Praha – Pól růstu ČR a jeho výzvy „Energetické

úspory v městských objektech – Realizace pilotních projektů přeměny energeticky náročných městských budov na budovy s téměř nulovou spotřebou energie“. V rámci výběru budov pro první vlnu projektů bylo ve zpracované studii doporučeno provést revitalizaci několika školských areálů v majetku hl. m. Prahy. V říjnu 2017 byl vydán historický první zlatý certifikát kvality návrhu budovy na revitalizaci této budovy střední školy v Praze 9.

Realizace pilotních projektů ukážou směr rozvoje veřejných budov na území hl. m. Prahy a budou mít vysoký potenciál demonstrovat možnosti úspor energií a přínosy instalace inteligentních systémů vč. dopadů na kvalitu prostředí a spokojenost uživatelů.

Ing. Jiří Tencar Ph.D.
autor energetických opatření a PENB

Případová studie přeměny školního zařízení COPTH na Českobrodské ulici na inteligentní budovu bylo publikováno ve zkrácené podobě též v knize Města budoucnosti (autoři Miroslav Svítek, Michal Postránecký a kolektiv, Nadatur 2018).

Střední škola - COPTH



Sídlo: Českobrodská 32a, Praha 9

Autoři: Ing. Jiří Tencar, Ph.D., Ing. arch. Pavel Šulc, Ph.D., Ing. Norbert Glejdura, Ing. Martin Roman, Ing. Jan Kinzel, Ing. Naďa Bánociová, Ing. Petr Hejtmánek, Ing. Jan Hlavatý, Ing. Jan Anděra, Ing. Radim Faldyna a další

Termín dokončení dokumentace pro výběr zhotovitele: 2017

Obálka budovy:

$U_{em} = 0,16 \text{ W (m}^2\text{K)}$

Obestavěný prostor:

17545,9 m³

Plocha obálky budovy:

6304,44 m²

Celková energeticky vztažná plocha: 4367,65 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,36

Celková dodaná energie:

253,74 MWh/rok resp. 58 kWh (m²/rok) - mimořádně úsporná A

Neobnovitelná primární energie: 0 kWh (m²/rok)





Novostavba sídla ČSOB v pražských Radlicích je umístěna přes ulici od stávajícího sídla dokončeného v roce 2006 podle projektu architekta Pleskota.

Nová budova ČSOB bude vytápěna zemními vrty

Novostavba budovy ČSOB, která se nyní staví v pražských Radlicích, bude vytápěna pouze tepelnými čerpadly s výkonem 1300 kW. Článek prezentuje zkušenosti s návrhem zařízení, které je svým rozsahem v našich zeměpisných šířkách opravdu mimořádné.

Společnost ČSOB, která nyní sídlí v jen pár desítek metrů vzdáleném současném sídle z roku 2006, se rozhodla ke záměru novostavby přistoupit ještě více „zeleněji“. Stávající sídlo od architekta Josefa Pleskota je držitelem mnoha ocenění z řad ekologů i architektů (zlatý stupeň LEED, stavba roku 2007, Best of Realty 2007 aj.). Překonat tuto „nejzelenější“ administrativní budovou ve střední Evropě bylo proto velkou výzvou.

Požadavek byl větší komfort pro 1400 zaměstnanců

Začátkem roku 2013, kdy byly již známy uvažované obrysy plánované stavby, se začal řešit koncept vytápění a chlazení. Již v zadání architektonické studie se zdrojem energie v podobě zemních tepelných čerpadel uvažovalo, ale jen jako možná varianta. Nabízelo se zde i napojení na stávající infrastrukturu – energetická

koncepce totožná se současným sídlem, tedy kombinace plynové kotelny s výrobníky chladu na střeše objektu. Investor však chtěl navrhnout objekt, potažmo i jeho energetický zdroj moderně s ohledem na nízké provozní náklady s výhledem do budoucna a zároveň pro komfort svých zaměstnanců. I samotní zaměstnanci sedící ve stávajícím sídle měli možnost vyjádřit se například k tepelné pohodě na pracovišti, osvětlení, větrání atd., což bylo jedním z hodnotících kritérií pro volbu systému vytápění/chlazení, potažmo zdroje, a svědčí to o pečlivé a důsledné přípravě. Z pohledu provozu stávajícího objektu, kdy v některých kancelářích docházelo k diskomfortu vlivem rozložení teplot, vyšla jako nejlepší myšlenka vhodnosti nasazení velkoplošných sálavých systémů tepla/chladu s velkou tepelnou akumulací, které jsou schopny rapidně snížit výkonové špičky zejména v letních měsících, tzv. aktivace betonového

jádra BKT. Pro tyto velkoplošné systémy s velkou teplosměnnou plochou není potřeba vysokých teplot na vytápění, a naopak nízkých teplot na chlazení a vytvářejí příjemné prostředí bez nepříjemných lokálních ochlazení/přehřátí místností. Jako zdroj energie pro daný systém se tak varianta tepelných čerpadel země-voda přímo nabízela. Tento zdroj dokáže s nízkoteplotním systémem vytápění/chlazení dosahovat vysokého sezónního zhodnocení elektrické energie a značně tak přispívá ke snížení energetické náročnosti celé budovy. Zároveň jde o zařízení schopné jak vytápět, tak chladit, případně vytápět i chladit současně.

Kvalitní příprava, studie a průzkumy jsou nezbytné

Bylo třeba co nejrychleji vyřešit, zda je tato myšlenka vůbec reálná z hlediska místních hydrogeologických poměrů, tepelně - technických vlastností podloží, vrtatelnosti apod. Jako prvním doporučeným krokem tak bylo zhotovit dva pilotní průzkumné vrty, které potvrdí „vrtatelnost“ dané lokality a odhalí reálné hydrogeologické poměry. Tyto vrty bylo poté z hlediska rozsahu daného záměru a bezpečnému dimenzování nutné měřit metodou TRT (thermal response test) pro zjištění tepelně-technických

parametrů daného horninového prostředí. Průzkum ukázal, že tepelně-technické vlastnosti horninového prostředí na lokalitě vykazují velmi dobré hodnoty, vhodné pro využití geotermálních vrtů pro tepelná čerpadla.

Na průzkumné vrty poté navazovala série jednání, na nichž se upřesňovaly očekávané okrajové podmínky pro předběžný návrh zdroje tepla a chladu, uvažované nákupní ceny energií, koncepty prostorového a stavebního řešení apod. Na základě těchto podkladů byly poté řešeny studie proveditelnosti, které zvažovaly různé možnosti řešení a jejich ekonomiku.

Ověření simulace na UCEEB

Bylo Po definitivním rozhodnutí investora pro variantu geotermálních vrtů následovaly další podrobnější simulace a výpočty, do kterých byly v oblasti simulace chování budovy zapojeni i experti z pražského ČVUT, tým doc. Matušky na UCEEB vypracoval modely chování tepelných čerpadel a BKT. Byla provedena optimalizace předpokládaného provozu a ověření potřeby náhradních zdrojů tepla a chladu stejně jako možnosti využití volného chlazení

přímo z vrtů. Samostatnou studií byly ověřeny parametry tepelné pohody v kancelářích při akumulčním způsobu vytápění a chlazení. Společnost GEROTop se zaměřila na simulace chování vrtového pole. Veškeré závěry a debaty ohledně možného přenášeného výkonu a možných dodaných energií pomocí vrtového pole poté vedly až k finálnímu zadání pro tvorbu projektové dokumentace a zahájení legislativního řízení. Zde kromě projektové dokumentace vrtů bylo nutné provést velmi podrobný hydrogeologický posudek, který přesvědčil odbor životního prostředí o nevýznamném dopadu daného zařízení z hlediska změn hydrogeologických poměrů, chráněných území a střetu zájmů okolních jímacích objektů (studen) apod. Vrtové pole dostalo i díky kvalitním podkladům a provedeným průzkumům od úřadů zelenou a celý systém byl připraven zkoordinovat se s finálními výstupy všech dotčených profesí v realizační dokumentaci stavby.

Vrtné pole jako monovalentní zdroj vytápění

S ohledem na bilanci energií objektu, hydrogeologické podmínky, resp. výsledky měření TRT a další

Budova ČSOB

- zimní provoz – vytápění pomocí tepelných čerpadel při využití odpadního tepla z provozu objektu a nízko potencionální energie z geotermálních vrtů
- letní provoz – chlazení pomocí tepelných čerpadel při využití geotermálních vrtů a chladicích věží k odvodu odpadního tepla
- přechodné období – nejefektivnější provoz budovy, využívání geotermálních vrtů k volnému chlazení (free cooling) objektu pouze za cenu oběhových prací a využívání nočního provětrávání objektu k akumulaci chladu do konstrukcí. Provoz kompresorových jednotek v tomto období je pouze pro přečerpávání energií v rámci objektu.



Vizualizace – nároží budovy

faktory bylo nutné vrtné pole koncipovat pro akumulační způsob využívání s hlídáním/monitorováním provozních teplot i energií v systému. Vrtné pole bude provozováno jako jakýsi velký podzemní akumulátor, který bude sezónně nabíjen teplem (maření odpadního tepla při chlazení, pasivní chlazení) a poté vybíjen odběrem tepla při vytápění pomocí tepelných čerpadel. Zařízení je navrženo jako monovalentní zdroj vytápění a bude schopno přenášet i výkonové špičky v topné sezóně. Proto nebylo nutné doplňovat systém o plynovou kotelnu ani o její přípravu pro budoucí osazení. Veškerá důvěra na zajištění tepelné pohody padla na bedra technologii tepelných čerpadel.

Hybridní chladicí věže pro tropické letní dny

Požadovaný chladicí výkon v letním období téměř dvakrát převýšil požadovaný výkon na vytápění, což je u moderních administrativních budov běžné. Dimenzovat geotermální vrty na přenášení špičkových výkonů pro chlazení nebylo s ohledem na prostor reálné a hlavně by nebylo ekonomické. Proto byly geotermální vrty pro tropická letní období doplněny



Veškeré vrty jsou situovány pod základovou desku objektu a rozděleny do osmi samostatně řízených polí a budou schopny přenášet výkon kompresorových jednotek až 1300 kW na straně vytápění, při chlazení budou vrty přenášet odpadní teplo o špičkovém výkonu až 1600 kW!

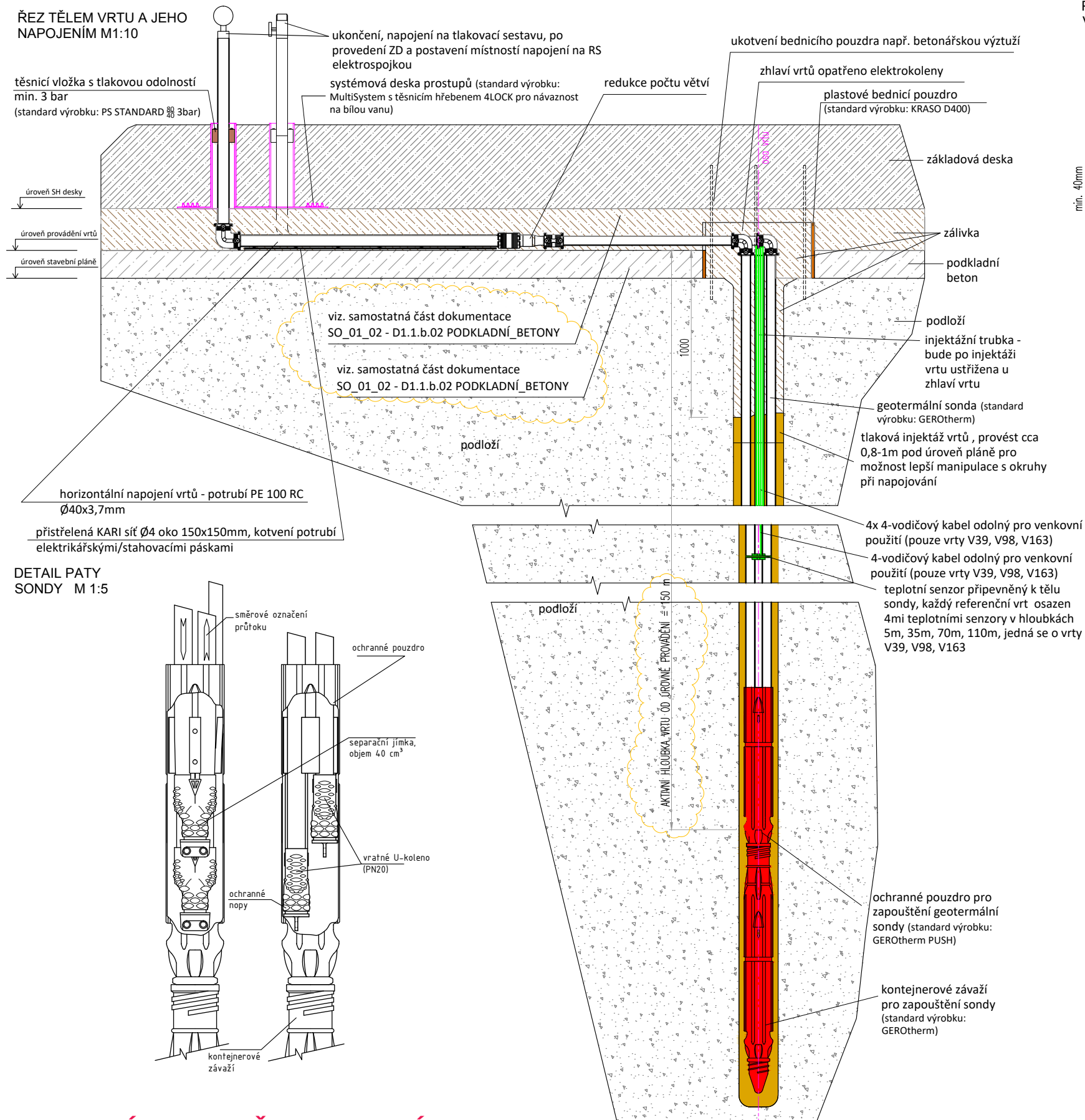
o hybridní chladicí věže, odvádějící odpadní teplo na kondenzátorové straně kompresorových jednotek. Jejich provoz je uvažován zejména v době teplotních špiček a jako záložní zdroj pro odvod tepla. Drtivá většina energie chlazení však bude pokryta pomocí vrtů. Systém předpokládá dvě teplotní úrovně pro vytápění i chlazení, nízkoteplotní vytápění pro BKT a vyšší teploty pro otopná tělesa a vzduchotechnické jednotky, podobně vysokoteplotní chlazení pro BKT a běžné chlazení pro vzduchotechniku a doplňkové chlazení. Tento koncept spolu s přečerpáváním tepla a chladu mezi akumulačními zásobníky v budově i polem vrtů umožňuje maximálně efektivní výrobu tepla a chladu s minimální spotřebou elektrické energie.

Ovlivnění sousedních pozemků je minimální

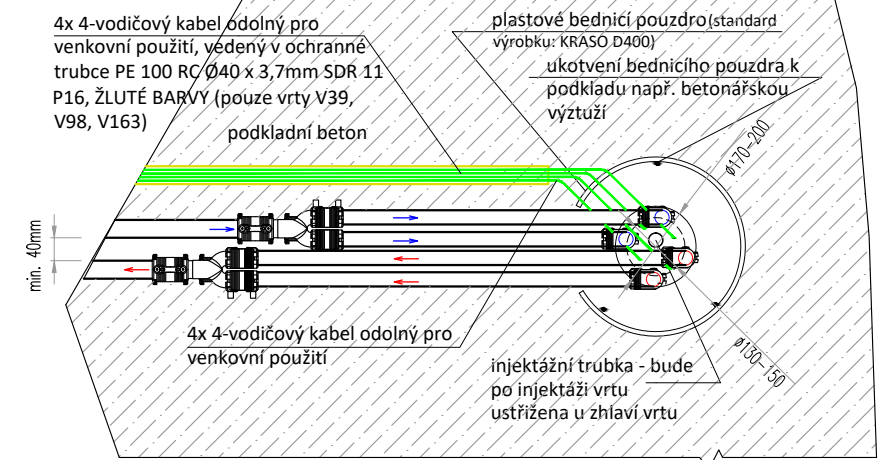
Geotermální vrty byly dimenzovány pomocí numerického simulačního modelu, který byl zatížen předepsanými odběry a dodávkami tepla v uvažovaných měsíčních poměrech. Dalšími vstupními podmínkami pro simulace byly parametry podloží, získané měřeními TRT na dvou zkušebních vrtech. Výstupem výpočtu jsou informace o maximálních a minimálních teplotách systému v rámci každého roku, případně měsíce. Systém byl projektován pro ustálený a udržitelný stav s ohledem na minimální teplotní ovlivnění sousedních pozemků a staveb, případně staveb plánovaných. Tento základní přístup k dimenzování ovšem nezobrazuje geometricky celkový teplotní výkyv, resp. dosah teplotních změn v podloží jak v horizontálním směru, tak ve

směru vertikálním, tedy po hloubce vrtů. Proto bylo v rámci dodavatelské dokumentace stavby doporučeno sestavení 3D modelu šíření tepla a podzemních vod, který dokáže mnohem lépe zobrazit výše uvedené teplotní změny v podloží a též vyhodnotit vliv zařízení na stávající přirozené proudění podzemní vody. Tento přístup k dimenzování rozsáhlejších akcí je na západ od našich hranic již standardem a zvyšuje bezpečnost navrhovaných systémů před „vytěžením“ lokality. Jako příklad z dimenzování vrtných polí pomocí 3D modelu můžeme uvést aktuálně připravovaný projekt energeticky úsporné vesnice Nebřenice, kterým se společnost GEROTop aktuálně zabývá. Veškeré vrty pro tepelná čerpadla byly umístěny pod základovou desku objektu. Vzhledem k rozsahu a náročnosti daného systému co

ŘEZ TĚLEM VRTU A JEHO NAPOJENÍM M1:10



PŮDORYS ZHLAVÍ VRTU M 1:10



Geologický profil v místě stavby ČSOB

Samotné projekční práce navazovali na průzkumné vrty které otestovali fyzickou realizovatelnost vrtů v místě. Dále poskytly přesnou informaci o geologickém uspořádání vrstev v podloží. Na těchto vrtech byl následně proveden TRT test (thermal response test), který zpřesnil hodnoty výtěžnosti vrtů a rychlost reakce vrtů na zatížení teplem, nebo chladem.

Vrt 1.

Kvarter

0–7,0 m okrově hnědá jílovopísčitá hlína s úlomky podložních břidlic a jílovců

7,0–9,0 m světle hnědý tuhý jíl

Ordovik

9,0–15,0 m šedohnědé eluvium podložních jílovců

9,0–150,0 m šedé jílovce

Voda naražená 6–8 m, další přítoky 51–70,0 m

Poruchy nezastiženy

Vrt 2.

Kvarter

0–7,0 m okrově hnědá jílovopísčitá hlína s úlomky podložních břidlic a jílovců

7,0–12,0 m světle hnědý tuhý jíl

Ordovik

12,0–139,0 m šedé jílovce

Voda naražená 6–7 m, další přítoky 55–70,0 m

Poruchy byly zastiženy. Rozvolněné horniny 20 m, 119–139 m

VZOROVÝ DETAIL ŘEZU ZEMNÍM VRTEM

do trasování horizontálních rozvodů, umístění sběrných – systémových prostupů skrz bílou vanu, umístění technologie rozdělovačů/sběračů v rámci samostatných místností apod., probíhala náročná koordinační jednání s dotčenými profesemi pro vyřešení všech otázek proveditelnosti a ke spokojenosti a souladu se stavbou a požadavky již vybraného zhotovitele. Výkresová dokumentace se měnila doslova každý týden a stále více se přibližovala kýžnému cíli. Vrtné pole bylo nakonec naprojektováno z úrovně provádění v rámci podkladního betonu, veškeré rozvody poté zality další vrstvou armo- vaného podkladního betonu a teprve poté bude vylita základová deska – bílá vana. S ohledem na požadavky vodo- těsného řešení prostupů skrz bílou vanu byly navrženy systémové multipažnice s těsnicími vložkami tvořící certifikova- ný systém s tlakovou odolností min. 3 bar (30 m vodního sloupce). Rozteče jednotlivých pažnic přímo navazují na rozteče rozdělovačů/sběračů umístě- ných v místnostech nad nimi a celý de- tail byl profesionálně vyřešen.

Monitoring a optimalizace systému

Návrh systému primárního okruhu te- pelných čerpadel, potažmo návrh sa- motných tepelných čerpadel jakožto zdroje tepla a chladu vychází vždy

z určitých předpokladů (počet osob, tepelná ztráta, tepelné zisky, uvažo- vaný provoz apod.). Tyto předpokla- dy se ovšem od reálného stavu vždy více či méně liší, a tím mohou systém vyvést z rovnováhy. Proto je nutné u systémů tohoto rozsahu zajistit, aby fungovaly co možná nejefektivněji a nejhospodárněji a jejich economic- ká návratnost byla co nejkratší. Proto projektová dokumentace přede- psala zřídit monitoring systému, který bude měřit a následně ukládat data (energie, teploty) v určitém časovém intervalu. Zjištěná data z předchozí- ho roku poté povedou k optimalizaci provozu technologie v roce následují- cím, zjednodušeně řečeno: je možné do vrtů ukládat více tepla při chlazení, protože se teploty neblíží hraničním teplotám případně naopak.

Vzhledem k bezpečnému návrhu a informovanosti o teplotách podlo- ží pod objektem SHQ bylo v rámci celého vrtného pole vybráno celkem 16 referenčních vrtů. Tyto referenční vrty budou sloužit pro měření teplot podloží ve 4 výškových horizontech. Referenční vrty budou vybaveny teplotními čidly po výšce vrtu v pře- depsaných hloubkách. Kabely od čidel budou napojeny vždy do dato- vé sběrnice příslušného rozdělova- če/sběrače. Teploty se opět budou

zaznamenávat do systému monito- rovacího zařízení MaR.

Největší projekt využívající geotermální energii

Projekt zdroje a chladu využívající geotermální energii u nového síd- la společnosti ČSOB je svým roz- sahlem jistě největší v rámci Čes- ké republiky a jedním z největších v rámci celé střední Evropy. Pro- jekt vrtů na akci ČSOB SHQ záro- veň ukázal, že pro administrativní objekty s vysokými požadavky na chlazení mají tepelná čerpadla v kombinaci s vrty smysl a je mož- né s nimi počítat jako s monova- lentním zdrojem energie.

Ing. Pavel Dědina
GEROtop spol. s r.o. hlavní projektant

Tento článek vznikl za podpory a souhlasu investora stavby, který autorům poskytl grafické přílohy tohoto článku. Společnost GEROtop spol. s r.o., která je zároveň autorem projektu vrtů a byla u projektu již od fáze prvotních studií, zde prezentuje zkušenosti a poznatky s přípravou, průzkumem a samotným návrhem zařízení, které s ohledem na jeho rozsah nemá v našich zeměpisných šířkách obdoby.

Základní údaje k nové budově ČSOB

Hrubá plocha nadzemních pod- laží 27 386 m²

Celková hrubá užitná plocha 67 388 m²
obestavěný objem 330 921 m³
počet pracovních míst ±1400

Počet vrtů 179
topný výkon tepelných čerpadel

- pro vytápění 1300 kW
- pro chlazení 1600 kW

Celkový potřebný chladicí výkon 2557 kW

- vnější zisky 513 kW
- vnitřní zisky 737 kW
- pro větrání 972 kW
- chlazení tech. m. slaboproudu 335 kW

Celkový potřebný tepelný výkon se započítáním vnitřních zisků 1285 kW

- na vytápění 695 kW
- na větrání 740 kW (100 % množství vzduchu)
- na zvlhčování 310 kW (100 % množství vzduchu)
- TUV 100 kW
- vnitřní tepelné zisky -440 kW
- zisky z chlazení tech. m. slabo- proudu min. 90 kW x topný faktor 3 = -120kW

Města budoucnosti

**Michal Postránecký,
Miroslav Svítek, kol.**

NADATUR, 2018

Rozsah: 392 stran

Cena: 695 Kč

Rozsáhlá publikace se snaží o komplexní pohled na problematiku rozvoje budoucích udržitelných a uživatelsky příjemných měst pomocí moderních technologií. Kniha je rozdělena na tři kapitoly. První část popisuje města budoucnosti ze systémového pohledu zahrnujícího urbanismus, bezpečnost, sdílenou ekonomiku či probíhající čtvrtou průmyslovou revoluci. Druhá část je zaměřena na ukázky vybraných oblastí, jako jsou moderní úřad, kybernetická infrastruktura, chytré transakce, energetika, mobilita a logistika, inteligentní budovy nebo vodní hospodářství. Třetí část popisuje metodiku vzniku chytrých měst, která vznikla na půdě Czech Smart Clusteru, a metodiku hodnocení chytrosti měst, která je využívána v projektu Smart Prague, dále je představen vzorový příklad vídeňské čtvrti Aspern.

Dvacítka předních českých odborníků, především pedagogů na vysokých školách, popisuje v sedmácti kapitolách aspekty fungování chytrých měst (Smart Cities), každý z pohledu své specializace. (urbanismus, udržitelný rozvoj, systémové inženýrství, společnost 4.0, bezpečnost, sdílená ekonomika, moderní úřad, kybernetická infrastruktura, chytré transakce, energetika, mobilita a logistika, inteligentní budovy, vodní hospodářství, návod pro budování chytrých měst, příklad města budoucnosti, měření chytrosti měst, imaginární laboratoř). Kniha může svým pojetím a uspořádáním i grafickým zpracováním působit jako rozsáhlejší, velmi kvalitní skriptum. Autoři knihy rovněž spravují platformu SynopCity.com, která slouží k výměně idejí, vizí a informací o nejrozličnějších chytrých řešeních.



www.nadatur.com

Ověřování nulového standardu budovy Fenix Trading pokračuje

Údaje o spotřebě a ukládání energie administrativního centra Fenix Trading budou v roce 2018 posuzovat i nezávislí odborníci z ČVUT a UCEEB.

Rok provozu nové administrativní budovy Fenix Trading ve standardu nZEB – tak se jmenoval článek, který vyšel v čísle [ESB 3/2017](#). Materiál informoval o výsledcích srovnání očekávaných a skutečných parametrů budovy po roce provozu, o fungování elektrické sálavé otopné soustavy i o řízeném větrání se zpětným získáváním tepla, chlazení a klimatizace. Podrobněji hodnotila všechna dostupná data loni na podzim i schůzka pracovní skupiny, na které se kromě zástupců společnost Fenix Trading účastnili i pracovníci ČEZ, ERÚ, Ministerstva životního prostředí, Ministerstva průmyslu a obchodu a dalších subjektů (UCEEB, tzb-info.cz, AERS apod.).

Provoz posuzuje i ČVUT a UCEEB

Účastníci schůzky byli formou prezentací seznámeni s ročními zkušenostmi z provozu administrativního centra Fenix Trading z pohledu

investora (Ing. Cyril Svozil), z pohledu ČVUT (Ing. Miroslav Urban, Ph.D.), UCEEB (Ing. Marek Maška a Ing. Petr Wolf, Ph.D.), nový projekt – špičkovací stanici SAS, která je testována ve výrobním závodě Fenix v Jeseníku, prezentoval Ing. Tomáš Horský ze společnosti AERS. Z průběhu prezentací i z následné diskuse vyplynulo, že základní vytčené cíle projektu jsou naplňovány. Rovněž se ukázalo, že prvotní nastavení a sladění instalovaných systémů není triviální záležitostí a dům tak pracoval v optimálním režimu až po nutných úpravách od poloviny ledna 2017.

Plán ověřování provozu pro rok 2018

Zástupci ministerstev a státní správy projeví zájem o rozšíření činnosti skupiny i na sledování výsledků SAS. Realizace se předpokládá do května 2018, poté budou veškerá data přístupná na



Využití předpovědi počasí na OC Fenix Trading během testovacího režimu v období červen-srpen 2017 umožnilo optimalizovat ukládání a spotřebu energie z vlastních fotovoltaických panel

cloudu UCEEB-ČVUT. UCEEB rovněž zpracuje zprávu hodnotící roční výsledky SAS.

- Sledování administrativní budovy Fenix v Jeseníku bude pokračovat druhým rokem a výsledkem bude závěrečná zpráva shrnující poznatky z dvouletého provozu. Bylo dohodnuto, že investor zohlední v nastavení a vybavení budovy připomínky katedry TZB Fakulty stavební ČVUT z roční zprávy.
- V zimním období proběhne na základě zadání katedry TZB Fakulty stavební ČVUT ověření energetické náročnosti přerušovaného a nepřerušovaného provozu vytápění v průběhu pracovního týdne.
- UCEEB se pokusí vypracovat pomůcku pro projektanty, určující nejvhodnější kombinace FVE a velikosti bateriového úložiště v návaznosti na očekávanou celkovou spotřebu energie.
- MPO, ERÚ a ČEPS posoudí možnosti zatraktivnění a rychlejšího rozšíření sledovaného konceptu pro uživatele následujícími možnými úpravami:
 - » vzhledem k prokázaným schopnostem systému reagovat na požadavky operátora sítě,

a to jak v omezení vlastního odběru, tak i v aktivní řízené dodávce energie do sítě, umožnit u tohoto systému tzv. net metering;

- » vzhledem k tomu, že se prokázala schopnost tohoto konceptu flexibilně poskytovat systémové služby při řízení sítě, mělo by dojít k výraznému snížení či úplnému odnětí poplatků za systémové služby – uživatelé tohoto systému budou investovat do toho, aby tyto systémové služby byli připraveni řízeně poskytovat a nikoliv je čerpat jako běžní uživatelé;
- » MŽP již ve svém programu Nová zelená úsporám poskytuje podporu jak na střešní FVE, tak na bateriová úložiště;
- » proběhnou individuální schůzky, na kterých by měly být projednány možnosti zatraktivnění tohoto konceptu pro uživatele.

Ing. Cyril Svozil
Fenix Group

Veškeré informace o provozu administrativní budovy Fenix Group najdete na www.fenixgroup.cz



>> nová vize <<

Fenix Jeseník rozvíjí nový energetický koncept – spolupráce střešní FVE s domovními bateriemi a distribuční "chytrou sítí".



Domy jako aktivní prvky energetické soustavy

Kombinace střešních fotovoltaických panelů, bateriového úložiště a chytré sítě je systémovým řešením budoucnosti budov s téměř nulovou spotřebou energie. Tyto aktivní prvky energetické soustavy s optimalizovanými tarify budou odpovídat požadavkům na ochranu životního prostředí i budoucím potřebám provozovatelů energetické soustavy. Investorům pak nabídnou vysokou energetickou nezávislost, nízké náklady a maximální komfort. Optimální řešení vytápění umožní sálavé elektrické topné systémy.



www.fenixgroup.cz





Vliv slunečního záření na stavby v ČR

Asociace energetických specialistů, z.s., (dále jen AES) je dobrovolné sdružení a zastupuje přes 400 energetických specialistů. Informuje je o aktuálním dění a připravuje pro ně podklady, které potřebují pro svoji práci.

AES každoročně mimo jiné vydává i informace s klimatickými daty, tedy s průměrnými denními teplotami v cca 70 místech v ČR a poslední dva roky i s informacemi o globálním slunečním záření pro 7 míst v ČR. Členové mají k těmto datům přístup v interní sekci, kde si mohou stáhnout tabulky se všemi zjištěnými údaji.

Vyšší globální záření nekoresponduje s teplotou

V poslední době se ukazuje, že pro korekci údajů o spotřebě tepla na vytápění jsou potřebné i informace o slunečním záření. Přitom intenzita slunečního záření kolísá, stejně jako průměrná teplota v topném období. Obvykle se jedná o hodnoty nad dlouhodobým průměrem.

Tab. 1 Globální sluneční záření pro roky 2005 až 2014 měřené v Hradci Králové

Globální sluneční záření E_m [kWh/(m ² •měs)]									o kolik více dopadalo slunečního záření proti ČSN [%]	o kolik denostupňů bylo tepleji proti dlouhodobému průměru [%]
rok	01	02	03	04	10	11	12	celkem rok		
2005	28,20	43,80	100,22	135,25	73,92	22,65	15,27	419,30	122 %	107 %
2006	32,48	44,55	79,49	120,45	68,51	25,45	19,64	390,56	114 %	113 %
2007	23,99	39,45	81,48	165,44	58,55	26,35	15,69	410,95	120 %	126 %
2008	23,93	47,34	82,08	114,97	56,65	26,24	19,49	370,69	108 %	117 %
2009	24,73	33,47	64,51	162,50	41,40	29,44	17,31	373,35	109 %	118 %
2010	26,29	40,49	86,35	140,36	67,89	24,64	17,71	403,72	118 %	98 %
2011	25,21	47,80	102,62	127,84	61,22	30,11	17,63	412,42	120 %	118 %
2012	26,60	48,24	99,32	124,66	53,06	25,02	20,69	397,59	116 %	117 %
2013	18,46	34,40	76,87	105,94	67,91	24,25	20,41	348,24	101 %	111 %
2014	23,82	48,46	96,43	126,57	56,90	21,34	15,86	389,38	113 %	138 %
průměr	25,37	42,80	86,94	132,40	60,60	25,55	17,97	391,62	114 %	116 %

Dochází však k tomu, že sluneční záření nekolísá ve stejné periodicitě jako průměrná teplota v topném období. Není tedy přímá souvislost vyšší teploty v topném období s větším globálním slunečním zářením. To ukazuje tabulka 1, kde je shrnuto průměrné globální sluneční záření v topné sezóně. V posledním sloupci je však i údaj o překročení počtu denostupňů proti dlouhodobému průměru.

V tabulce je pak zřetelné, že ačkoliv v roce 2010 bylo sluneční záření o 18 % nad dlouhodobým průměrem, tak počet denostupňů byl o 2 % nižší, než je dlouhodobý průměr. Naopak v roce 2014 bylo o 38 % tepleji, než je dlouhodobý průměr, avšak globální sluneční záření bylo pouze 13 % nad dlouhodobým průměrem.

Ukazuje se tak, že při zpřesňování výpočtů reálné spotřeby tepla na vytápění je nutné zabývat se nejen teplotou během topného období, ale i intenzitou slunečního záření.

Modelové příklady vlivu slunce na spotřebu tepla v rodinném domě

Pro ukázkou vlivu slunce na spotřebu tepla na vytápění byly zpracovány modelové příklady vycházející z tvarově jednoduchého rodinného domu o půdorysných rozměrech 10 × 10 m a výšce 6 m s okny o ploše 20 m² směrem na jih, 4 m² na sever a po 8 m² na východ a na západ.

Tato budova byla uvažovaná celkem ve 12 variantách, a to podle akumulčních schopností konstrukce (varianty A až C) a podle kvality tepelné izolace (varianty 1 až 4) takto:

- A) lehká konstrukce, tepelná kapacita 110 kJ/(K.m²)
- B) středně těžká konstrukce, tepelná kapacita 165 kJ/(K.m²)
- C) těžká konstrukce, tepelná kapacita 260 kJ/(K.m²)
- 1) tepelné izolace dle požadavku normy z roku 1964 (Jedná se o běžné budovy postavené od 19. stol. do konce 70. let 20. stol.)
- 2) tepelné izolace dle požadavku normy z roku 1977 (Jedná se o budovy postavené během 80. a počátkem 90. let 20. století.)
- 3) tepelné izolace dle doporučení normy z roku 2011 (Jedná se o obvyklé budovy stavěné v současnosti.)
- 4) tepelné izolace dle doporučení pro pasivní domy dle normy z roku 2011 (Jedná se o převážnou část rodinných domů stavěných budoucími majiteli, nikoliv developery.)

Konkrétní hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí jsou uvedeny v tabulce 2. Větrání je v prvních dvou případech uvažováno přirozené, ve

Tab. 2 Hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí podle data realizace rodinného domu
- ve výpočtu uvažované tepelnětechnické vlastnosti referenční budovy

konstrukce	součinitel prostupu tepla U _N [W/(m².K)]			
	ČSN 73 0540 z roku 1964	ČSN 73 0540 z roku 1977	ČSN 73 0540-2 doporučené hodnoty	ČSN 73 0540-2 doporučené hodnoty pro pasivní domy
	1	2	3	4
podlaha na terénu	1,5	1,15	0,3	0,15
stěna	1,4	0,89	0,25	0,12
okno	2,4	2,4	1,1	0,9
plochá střecha	0,93	0,51	0,16	0,1
solární propustnost skla g [-]	0,81	0,81	0,52	0,6

druhých dvou případech pak jako řízené s rekuperací.

Modelové spotřeby tepla na vytápění

V tabulce 3 jsou pak uvedené vypočtené spotřeby tepla na vytápění. Zároveň je zde uvedeno i jaká by byla spotřeba tepla na vytápění, pokud by slunce svítilo o 20 % intenzivněji, než jak uvádí norma. Z tabulky je patrné, že zatímco u starých domů zvýšení intenzity slu-

nečního záření o 20 % znamená snížení spotřeby tepla na vytápění o 3 až 7 % (v závislosti na akumulčních schopnostech konstrukce), u současných domů je toto snížení o 4 až 13 %. Pokud bychom však uvažovali dům, který cíleně využívá sluneční zisky pro vytápění, tak bychom dospěli k ještě většímu vlivu slunečního záření, a to až k 50%.

Roman Šubrt
Asociace energetických specialistů, z.s.

Tab. 3 Modelové příklady vlivu slunce na spotřebu tepla v rodinném domě

Energetická náročnost budovy podle klimatických dat podle normy a při zvýšení globálního solárního záření o 20 % pro oblast Hradec Králové uvedená v GJ a v % vztažených k normovým hodnotám

	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
ČSN [GJ]	182,7	127,1	49,1	32,5	180,8	125,2	47,8	31,4	178,7	122,7	46,7	30,4
teploty dle ČSN, slunce o 20 % více [GJ]	176,6	121,1	45,7	29,3	174,4	118,2	44,3	28,1	171,8	116,1	42,8	27,0
dtto, v %	103,5	105,0	107,3	111,0	103,7	105,9	108,1	111,9	104,0	105,8	109,3	112,7

Inspirace z Green Solutions Awards 2017

Na klimatické konferenci COP 23 v Bonnu byly v listopadu 2017 vyhlášeny výsledky mezinárodní soutěžní přehlídky Green Solution Awards 2017. Cílem soutěže je představit osvědčené postupy, které reagují na klimatické změny a globální oteplování, snižují obsah CO₂ a hledají úspory energií.

Soutěže se zúčastnilo 150 staveb z 19 zemí světa. Po národních kolech se dostalo do užší nominace 59 staveb. Nakonec čtrnáctičlenná odborná porota rozhodla o udělení devíti hlavních mezinárodních ocenění.

Hlavní cena v kategorii Smart Building

Ampère e+, Courbevoie, Francie

Klient: Sogeprom

Architekt: Ateliers 2/3/4

Při obnově kancelářské budovy z roku 1985 se počítalo se zavedením inteligentních technologií, zlepšení energetického standardu a dosažení vyšší energetické účinnosti a zajištění maximálního pohodlí uživatelů. Stavba získala ocenění za udržitelnost a inovativní postupy: HQE Excellent, BREEAM Very good, BBC Effi-

nergie Rénovation, Well Core and Shell, Well Interiors a Cradle to Cradle label.

Více na informací o budově najdete v červnovém čísle ESB.

2. místo Administrativní budova Dongguan Eco-Park Holding, Čína



Klient: Dongguan Ecological Park Holdings Limited

Architekt: South China University of Technology Architectural Design and Research Institute

Hlavní cena v kategorii Smart Building
Ampère e+, Courbevoie, Francie

Hlavní cena v kategorii Snižování CO₂



Dům Yvelines, Ourosogui, Senegal
Klient: Conseil Général des Yvelines
Architekt: AL-MIZAN Architecture

Stavba by měla pomoci šířit povědomí o znovuobjeveném, více než 3500 let starém stavebním postupu, který je typický pro oblast Sahelu v Nubijské poušti. Při stavbě jsou využívány pouze nepálené hlíněné cihly a malta z hlíny. Tyto přírodní materiály umožňují akumulaci tepla, akustický komfort a odolnou ochranu proti vlivům počasí. Navíc použití výhradně místních zdrojů zásadně snižuje uhlíkovou stopu budovy. Tento jednoduchý stavební postup lze realizovat s nízkými náklady v různých oblastech, stavby je možné stavět opakovaně, variace a funkční využití jsou neomezené, kromě toho je relativně snadné naučit technologii místní pracovníky.

Hlavní cena v kategorii Udržitelná infrastruktura



Filtrační zahrady, Ilha do Bom Jesus, Rio de Janeiro, Brazílie
Klient: L'Oréal
Manager: Phytorestore Brasil

V roce 2017 vznikly tyto mokřadní zahrady umožňující čištění odpadních a dešťových vod. Projekt je postaven na fytořemediaci a mokřadních ekosystémech, které podporují odstraňování znečišťujících látek z vody. Voda protéká substrátem doplněným vybranými místními rostlinami a v kořenové čistírně dochází k její úpravě bez přidání jakéhokoliv chemického, bakteriálního, biologického nebo umělého prostředku. Výsledkem je obrovské množství druhů zeleně, zlepšení kvality vody v regionu a příjemné mikroklima. Systém lze aplikovat kdekoliv. Hodnoty emisí jsou udávány přibližně 4x nižší, než jsou průměrné hodnoty běžného čištění odpadních vod (zde došlo ke snížení emisí o 104,66 t CO₂/rok).

Hlavní cena v kategorii Udržitelné město



Obnova Cité du Centenaire, Montignies-sur-Sambre, Belgie
Klient: La Sambrienne
Architekt: St Ar. Tech.
Management Group / Nathalie Abrassart a Marcel Barattucci

Cité du Centenaire v Charleroi představuje revitalizaci sídliště z roku 1959. Celkem bylo modernizováno 84 bytových jednotek, z nichž část dosáhla pasivního standardu. Dále je v oblasti řešena doprava, krajinná úprava veřejného prostoru v okolí sedmi bytových domů, cílem bylo rovněž snížení uhlíkové stopy a v neposlední řadě podpora sociálních vazeb a komunitního života. Důležitým bodem projektu bylo rovněž hospodaření s odpady, většina demoličního odpadu byla znovu využita, všechny stavební práce počítaly s recyklovatelnými a nízkoemisními materiály.

Hlavní cena v kategorii Udržitelná konstrukce



BSolutions, Gembloux, Belgie
Klient, projektant i dodavatel: BSolutions

Třípodlažní stavba, která získala certifikát PassivHaus a BREEAM, byla navržena s parametry budovy s téměř nulovou spotřebou energie. Každé podlaží má vlastní energetický zdroj a větrání. Optimalizace energetické účinnosti je dosažena díky architektonickému návrhu, umístění a orientaci i kompaktnosti budovy. Polovina budovy je umístěna pod povrchem a může tak využívat přirozené tepelné izolace. Fotovoltaické panely pokryjí 60 % energetických potřeb budovy. Orientace budovy byla také rozhodující pro získání přirozeného osvětlení v průběhu celého roku. Pracovní prostory osvětluje denní světlo, velký důraz byl kladen rovněž na akustiku a další atributy zdravého a pohodlného prostředí.

Hlavní cena v kategorii Energie & Mírné klima



Kirstein & Sauer, Bielefeld, Německo
Klient: Kirstein & Sauer GmbH
Architekt: Architekten
Wannenmacher + Möller GmbH

Plusová budova slouží supermarketu a variabilním kancelářím, které se snaží maximálně přizpůsobit potřebám zaměstnanců. Projekt je příkladem využití vyspělých technologií k dosažení výrazných úspor za energii, aniž by se snížila kvalita stavby, její odolnost a spolehlivost. Součástí projektu bylo důkladné energetické plánování. Požadovaných parametrů bylo dosaženo díky: 1. velmi efektivní obálce, 2. síti dálkového vytápění poháněné spalováním odpadu, 3. nízkoteplotnímu podlahovému topení, 4. chladicím systémům s adiabatickým odpařováním, 5. fotovoltaickým panelům, 6. building management – řízení budovy systémem BMS (regulace větrání, vytápění atd.).

Hlavní cena v kategorii Energie & Horké klima



Škola olivového dřeva, Saint-Pierre de la Réunion, Francie
Klient: Commune de Saint-Pierre
Architekt: Antoine Perrau
Architectures

Škola na ostrově Réunion demonstruje specifika udržitelnosti v tropickém a subtropickém podnebí. Využíván je nástroj PERENE. Hlavními prostředky k dosažení bioklimatické budovy a energetických úspor byly: 1. ochrana před dominantními větry, 2. široká střecha stínící slunci a sloužící jako ochrana před nepřízní počasí, 3. rozšířené zastřešení nádvoří, 4. „suchá“ dřevěná architektura zajišťující hygrotermální pohodu, 5. uspořádání prostorů pro optimalizaci větrání, 6. hospodaření s dešťovou vodou, 7. zahrady přispívající k hygrotermálnímu a vizuálnímu komfortu a snižování prašnosti, 8. optimalizace energetických systémů.

Hlavní cena v kategorii Zdraví a komfort



Centrála společnosti China National Petroleum Corporation, Peking
Klient: PetroChina Sunshine Property Management

Centrála CNPC nabízí ve 22 podlažích kanceláře, konferenční sály, restaurace, sportoviště a parkoviště. Vytváří zázemí pro 3500 zaměstnanců. Stavba byla realizována podle čínské normy „Zdravá budova“, která pracuje se sedmi faktory: vzduch, voda, strava, pohodlí, tělesné cvičení, sociální interakce a přístup k službám. Vzduch podléhá přísné kontrole a dvojímu čištění. Kromě zdravého prostředí je snahou investora zajistit zaměstnancům také zdravý životní styl pomocí zdravé výživy, k dispozici je několik restaurací s čerstvými plodinami, jídelníček se sestavuje podle počasí i čínské medicíny. Zdravý životní styl umocňují i sportoviště v budově.

Hlavní cena v kategorii Udržitelná obnova stavby



Project 55, Mons, Belgie
Klient: Homeco
Architekt: Bachelart-Delvigne Architect

Projekt 55 spočívá v obnově památkově chráněné budovy v centru města Mons. Kombinuje možnosti zateplení, optimální vzduchotěsnost a rekuperaci. Fotovoltaika pomáhá zajišťovat spotřebu energií. Součástí projektu bylo zpracování simulace k vyhodnocení rizik přehřátí a způsobům, jak se jim vyhnout pomocí stínění a chlazení. Při stavbě byly použity pouze ekologické materiály - dřevěná vlna, celulóza, certifikované omítky, dřevo, jílové povrchy atd. Analýza životního cyklu pracovala s omezením uhlíkové stopy.

Připravila Markéta Pražanová
Více informací: <https://www.construction21.org/>

Magazín Energeticky soběstačné budovy se zaměřuje na nové trendy ve výstavbě a provozu budov s nízkou energetickou náročností. Je praktickým průvodcem inženýrům a technikům, architektům, investorům.

NÁKLAD

- rozesílka na více než 40 000 e-mailových adres
- volně také ke stažení na www.esb-magazin.cz

CÍLOVÁ SKUPINA ČTENÁŘŮ

- projektanti, stavební inženýři a technici, architekti
- ředitelé projektových, developerských a stavebních firem
- výrobci stavebních materiálů a technologií
- zaměstnanci stavebních úřadů měst a obcí, krajské úřady, ministerstva
- studenti odborných středních a vysokých škol v oboru stavebnictví
- uživatelé nízkoenergetických staveb
- účastníci vybraných odborných akcí (veletrhy, konference)

DALŠÍ VYDÁNÍ

červen 2018, téma Regenerace panelových domů

ŠÉFREDAKTORKA

Ing. Markéta Kohoutová

E-mail: kohoutova@esb-magazin.cz

OBCHODNÍ MANAŽER

Pavel Šváb

Tel.: 737 085 800

E-mail: svab@ice-ckait.cz

VYDAVATEL

Informační centrum ČKAIT, s.r.o.

Sokolská 1498/15

120 00 Praha 2

Tel.: +420 227 090 225

IČ: 25930028

www.ice-ckait.cz