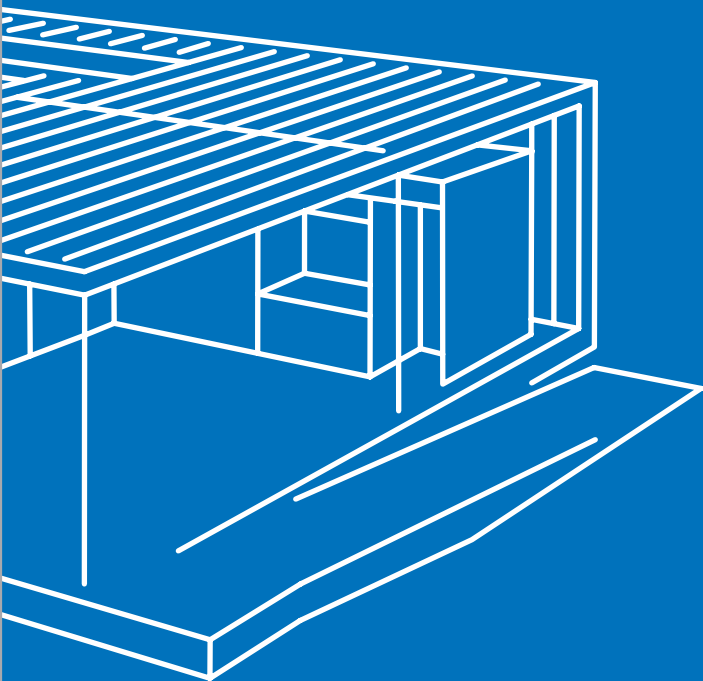




České vysoké učení
technické v Praze

Czech Technical
University in Prague



Solar Decathlon 2013

Mezinárodní studentská soutěž ve stavbě ekologických solárních domů pořádaná U.S. Department of Energy. Tým Českého vysokého učení technického v Praze vstupuje do soutěže s konceptem AIR HOUSE.

International student competition in building sustainable solar-powered houses held by the U. S. Department of Energy. The team of the Czech Technical University in Prague enters the competition with the AIR HOUSE concept.

Soutěž Solar Decathlon

Solar Decathlon Competition

Cílem soutěže je podpora rozvoje udržitelné a inovativní architektury a přiblížení tohoto konceptu široké veřejnosti. 20 vybraných univerzitních týmů z celého světa má za úkol navrhnout, postavit a provozovat energeticky soběstačný solární dům. Stavby vznikají na půdě univerzit, hotové domy se představí veřejnosti během dvoutýdenní přehlídky v říjnu 2013 v Kalifornii. Tým ČVUT se probojoval do finále jako jeden ze dvou evropských týmů.

Naše cíle

- **Navrhnout a postavit prototyp bydlení budoucnosti**
- **Zvyšování povědomí veřejnosti o energetické účinnosti a solární energii**
- **Propagovat českou architekturu a inženýrství ve světě**

The goal of the competition is to support sustainable and innovative architecture development and to introduce this concept to the public. 20 selected collegiate teams from all over the world are challenged to design, build and operate energy self-sufficient solar-powered houses. The buildings come into being on university grounds and the finished houses will be presented to the public during a two-weeks display in October 2013, in California. As one of two European teams, the CTU team fought their way into the finals.

Our Goals

- Design and build a prototype of future housing
- Raising awareness among the general public regarding energy efficiency and solar energy
- Advertise Czech architecture and engineering around the world



Solar Decathlon = nejprestižnější univerzitní soutěž v oblasti udržitelné solární architektury.

Solar Decathlon = the most prestigious university competition in the field of sustainable solar architecture.

10 soutěžních disciplín

10 Competition Disciplines

Soutěž demonstruje, že inteligentní řešení stavby je schopné zajistit příjemné vnitřní prostředí a tepelnou pohodu a zároveň generovat dostatek tepelné a elektrické energie pro potřeby domácnosti. Stavby 20-ti studentských týmů jsou hodnoceny v 10 disciplínách, každá je oceněna maximálně 100 body. Zvítězí tým, který dosáhne nejvyššího bodového součtu.

The competition demonstrates that a smart building solution is not only capable of providing comfortable interior environment and heat comfort but also that it can generate a sufficient amount of heat and electricity needed for the household operation. Buildings of 20 student teams are judged in 10 competition disciplines, each discipline is worth a maximum of 100 points. The winner is the team receiving highest total of points.

Naše strategie

→ **Interdisciplinární spolupráce a integrovaný návrh je vítězná strategie našeho týmu!**

Our Strategy

→ **Interdisciplinary collaboration and integrated design approach is the winning strategy of our team!**

01



Architektonická kvalita
Architecture

02



Atraktivita pro trh
Market Appeal

03



Cenová dostupnost
Affordability

04



Domácí zábava
Home Entertainment

05



Energetická bilance
Energy Balance

06



Komunikace
Communications

07



Ohřev vody
Hot Water

08



Spotřebiče
Appliances

09



Technika
Engineering

10



Vnitřní komfort
Comfort Zone

Minulé ročníky v číslech Previous Years in Numbers

První Solar Decathlon se konal v roce 2002, do současné doby se soutěže zúčastnilo celkem 132 týmů z předních světových univerzit. V rámci posledního ročníku proběhlo během 10-ti dní přes 357.000 návštěv jednotlivých domů a 32 workshopů za účasti laické i odborné veřejnosti.

The first Solar Decathlon took place in 2002, and to this day, 132 teams from world leading universities participated in it. Within the last year's competition, in the course of 10 days, more than 357.000 individual house visits and 32 workshops, attended by the laic and professional public, took place.

357 000

návštěvníků
visitors

250

článků v tištěných médiích
articles in print publications

500

televizních interview
television interviews worldwide

87

rozhlasových interview
radio interviews

600 000

shlédnutých videí
videos viewings

Účast českého studentského týmu

Participation of the Czech Student Team

Jsmeme velmi hrdí na to, že se účastníme 6. ročníku Solar Decathlon 2013 jako první tým z České republiky v historii soutěže. Účast našeho týmu zviditelnila soutěž Solar Decathlon v České republice. Chceme přispět k propagaci architektury, která zvyšuje kvalitu našeho života a udržitelný rozvoj společnosti.

We are very proud to be the first Czech Republic team ever to enter the competition. Our team competing in the 6th Solar Decathlon 2013 generated high visibility for the Solar Decathlon in the Czech Republic. We want to promote architecture that enhances our life quality and sustainable development of society.



☼ Praha (CZ)

• Bremenhaven (DE)

• Panama (PA)

☉ Los Angeles (US)


Naše vize Our Vision

01 Domy budoucnosti by měly pozitivním způsobem ovlivňovat kvalitu života svých obyvatel, zlepšovat jejich prostředí po fyzické i psychické stránce.

Houses of the future should have positive influence on the life quality of their inhabitants, to improve their environment physically and psychologically.

02 Domy budoucnosti musí představovat minimální dopad na životní prostředí, a to v souvislosti s celým životním cyklem budovy včetně výstavby, provozu a demolice.

Houses of the future must have a minimum environmental impact throughout the whole life-cycle of the building, including its construction, operation and demolition.



AIR HOUSE, severovýchodní pohled
AIR HOUSE, north-east perspective view

Architektonický koncept

Architectural Concept

Koncept kombinuje minimální vnitřní obytný prostor s velkorysým venkovním prostorem. Úsporné dispoziční řešení je založeno na tradici minimálního bydlení, kde důmyslný architektonický návrh šetří prostor a v důsledku také pořizovací a provozní náklady. Cílem je umístit maximum funkčních jednotek mimo klimatizovaný prostor a tím minimalizovat energii vynaloženou na udržení vnitřního komfortu. Terasa s jedlou přírodní zahradou slouží jako prostředník mezi domem a okolní přírodou. Přímá vazba venkovního a vnitřního prostoru, jeho tvarová jednoduchost a bezbariérový přístup umožňují provozovat společenské aktivity a začlenit obyvatel domu do lokálního sociálního života.

The concept combines a minimum interior living area with a generous outside area. The economy-sized disposition is based on the tradition of minimal housing, where an ingenious architectural design saves space and therefore saves purchase and operating costs. Our goal is to place a maximum of functional units outside the air-conditioned area and thus minimize the amount of energy needed to maintain interior comfort. The sun deck with an edible natural garden functions as a mediator between the house and the surrounding nature. The direct link between the interior and exterior areas, its simple shape and wheelchair accessibility, allow for social activities and incorporation of the household inhabitants into the local social life.



AIR HOUSE, pohled na terasu
AIR HOUSE, terrace perspective view

Energetický koncept

Energy Concept

AIR HOUSE je navržen jako energeticky nulový dům. Veškerou energii pro potřeby domácnosti i pro zajištění optimálního vnitřního klimatu získává ze slunečního záření. Dům se vyznačuje nízkou spotřebou materiálu, vody a energie. Důležitá je energetická náročnost při výrobě a dopravě použitých materiálů a možnost jejich recyklace po dožití stavby. Koncept „domu v domě“ využívá chráněný prostor mezi vytápěnou částí a dřevěnou pergolou jako nárazníkovou zónu pro zmírnění tepelné zátěže. Spotřebu energie minimalizujeme kombinací pasivních (geometrická charakteristika, orientace ke světovým stranám, velikost a rozměry okenních otvorů, izolace) a aktivních prvků (fotovoltaické panely, sluneční kolektory, úsporné spotřebiče, inteligentní ovládání).

The AIR HOUSE is designed as a zero-energy house. It obtains all the energy needed for the household, and for the maintenance of the optimal interior climate, from solar radiation. The house is distinguished by low material, water and energy consumption. Energy intensity during the production and transport of used materials, and their recyclability in the end of the building's lifecycle are important. The "house within a house" concept uses the protected area between the heated space and a wooden pergola as a buffer zone to reduce thermal stress. We minimize energy consumption by passive (geometric characteristics, cardinal point orientation, the size and proportions of window openings, insulation) and active elements (photovoltaic panels, solar collectors, low-consumption appliances, intelligent control system).



Inteligentní dům
Intuitivní ovládání, monitoring spotřeby energie, automatické řízení vnitřního prostředí.

An Intelligent House
Intuitive control. Energy consumption monitoring. Automatic control of interior environment.

Fotovoltaické panely
50 m² fotovoltaických panelů generuje veškerou potřebnou energii pro provoz domu.

Photovoltaic Panels
50 m² of PV panels generate all the energy needed for the operating of the house.

Ohřev TUV
Solární fototermitický systém, ploché kolektory s přímo protékáním absorberem.

Hot Water
Solar photo-thermal system, flat tubular collectors with a flow through absorber.

Přírodní materiály
Úspora energie, maximální použití materiálů s nízkými hodnotami svázané primární energie.

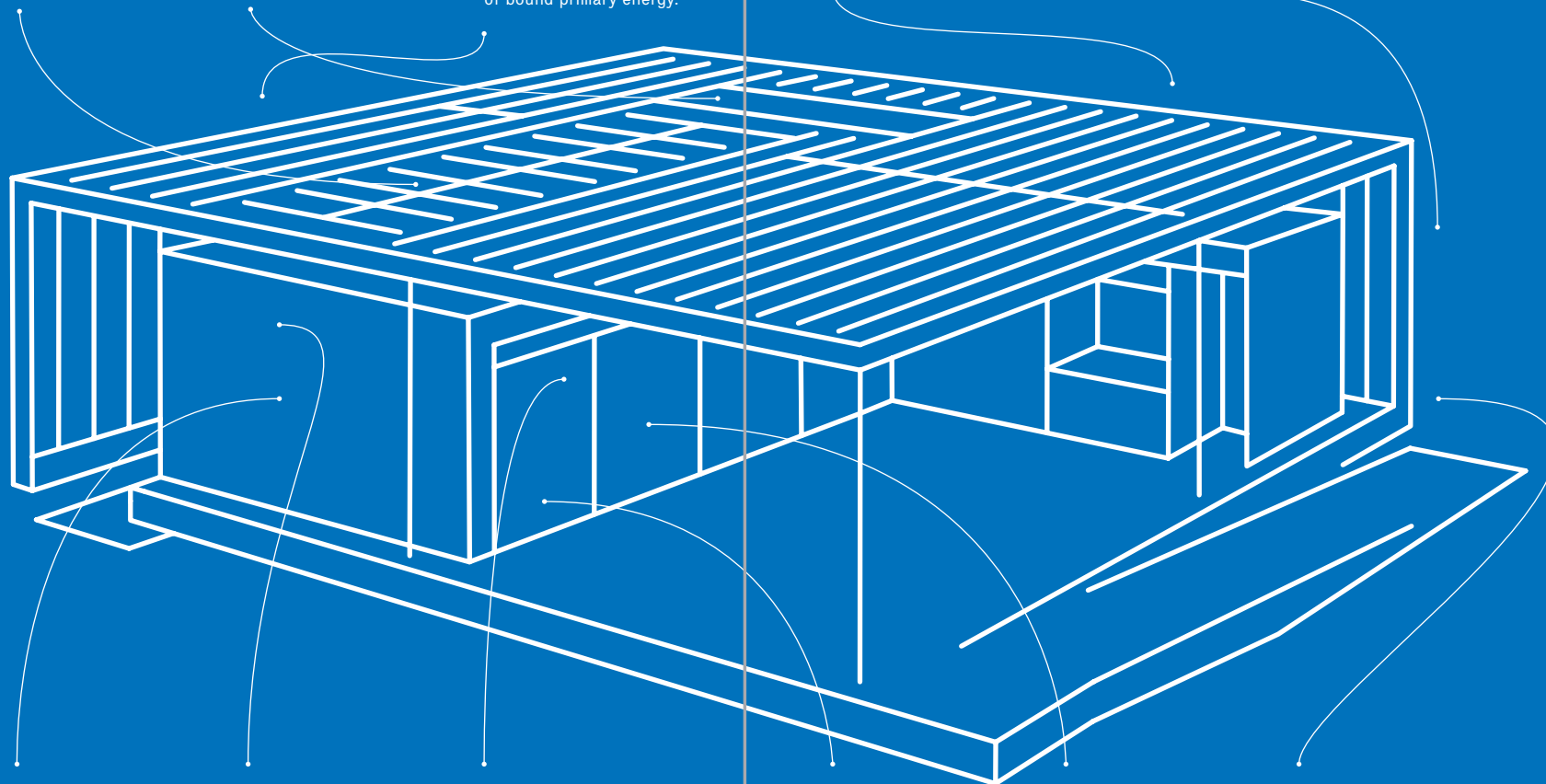
Natural Materials
Energy saving solution = a maximum use of materials with low rates of bound primary energy.

Zdroj tepla a chladu
Inventorové tepelné čerpadlo vzduch-voda, precizní a pozvolná regulace výkonu.

Source of Heat and Cold
Inverter air to water heat pump, precise and gradual pumping power regulation.

Rekuperace tepla
Křížový protiproudý výměník, účinnost až 93%.

Heat Recuperation
Crossflow countercurrent exchanger with 93% efficiency.



Air House

Druhá kůže
Teplotní nárazníková zóna, chrání před teplotními extrémy, zajišťuje soukromí.

Second Skin
Thermal buffer zone protects from temperature extremes, ensures privacy.

První kůže
Dřevostavba, tepelná izolace z přírodního dřevního vlákna, difúzně otevřená, vysoká schopnost akumulace tepla.

First Skin
Wooden construction, diffusion-open, natural wood fiber thermal insulation, high heat accumulation capacity.

Sálavé stropní panely
SDK desky s integrovaným grafitem, vložené PVC trubky, chladič výkon až 76 W/m².

Radiant Ceiling Panels
Plasterboards with integrated graphite, imbedded PVC pipes, cooling power up to 76 W/m².

Čirkulace vzduchu
VZT jednotka s přímým výparníkem upravuje relativní vlhkost vnitřního vzduchu, dodává čerstvý vzduch.

Air Circulation
Air-conditioning unit with a direct evaporator conditions relative interior air humidity and supplies fresh air.

Osvětlení
Energeticky úsporné, předprogramované scény, osvětlení podporující cirkadiánní rytmy.

Quality Lighting
Energy-Efficient Lighting, pre-set lighting scenarios, supporting people's natural circadian rhythms.

Zdravý prostor
Kontrola parametrů vnitřního prostředí – teplota a vlhkost, koncentrace VOC a CO².

Healthy Interior
Interior climate quality – control of temperature and relative humidity, VOC and CO² concentration.

Kořenová čistírna
Filtrace „šedé“ vody, místní bahenní rostliny, použití na závlahu.

Constructed wetlands
Graywater treatment system, native plants, recycled greywater is reused for irrigation.

Hledáme partnery

We Are Looking for Partners

Účast českého týmu v soutěži U. S. Department of Energy Solar Decathlon je možná jen díky velkorysosti sponzorů a podporujících organizací. Partneři mohou přispět prostřednictvím finančního příspěvku, materiálu pro stavbu domu nebo poskytnutí služeb.

Potřebujeme

- **Postavit AIR HOUSE v Čechách i v USA.**
- **Dopravit dům z Prahy do Kalifornie a zpět.**
- **Zajistit dopravu a ubytování studentského týmu ČVUT v Kalifornii během stavby a soutěžní přehlídky.**
- **Podporu při organizaci událostí a doprovodných akcí spojených s prezentací AIR HOUSE.**

The Czech team's participation in the U. S. Department of Energy Solar Decathlon competition will be possible only thanks to the generosity of sponsors and supporting organizations. Our partners can contribute through financial contributions, material for house construction or services.

We need

- To construct the AIR HOUSE, both in the Czech Republic and in the US.
- To transport the house from Prague to California and back.
- To provide transfer and accommodation for the CTU student team in California during the construction and presentation.
- Support to organize events associated with the AIR HOUSE presentation.

Nabízíme

We Offer

- **Spojení firemní strategie s českým studentským projektem v prestižní mezinárodní soutěži.**
 - **Možnost prezentovat se jako nositele inovačních ekologických řešení.**
 - **Velký zájem médií, odborné i laické veřejnosti.**
 - **Propagaci v rámci ČVUT, České republiky i ve světě.**
- Company policy integration with a Czech student project in a prestigious international contest.
 - An opportunity to present your company as a promoter of innovative sustainable solutions.
 - Great interest of media, professional and general public.
 - Presentation within the framework of CTU, the Czech Republic and internationally.

Tým Českého vysokého učení technického v Praze

Team of the Czech Technical University in Prague

ČVUT, Fakulta architektury
ve spolupráci s

Fakulta dopravní
Fakulta elektrotechnická
Fakulta stavební
Fakulta strojní

Projekt probíhá pod záštitou děkana
Fakulty architektury ČVUT, děkanky
Fakulty stavební ČVUT, České komory
architektů, Ministerstva životního
prostředí ČR a Ministerstva
zahraničních věcí ČR.

Kontakt

Ing. arch. Dalibor Hlaváček, Ph.D.
České vysoké učení technické v Praze
Fakulta architektury
Ústav navrhování II
Thákurova 9
166 34 Praha 6

T +420 777 165 450
E dhlavacek@fa.cvut.cz
W www.fa.cvut.cz
www.airhouse.cz
www.solardecathlon.gov

CTU, Faculty of Architecture
in cooperation with

Faculty of Transportation Sciences
Faculty of Electrical Engineering
Faculty of Civil Engineering
Faculty of Mechanical Engineering

The project proceeds under
the patronage of the Dean of Faculty
of Architecture, the Dean of the Faculty
of Civil Engineering, the Czech Chamber
of Architects, the Ministry
of the Environment of the Czech
Republic and the Ministry of Foreign
Affairs of the Czech Republic.

Contact

Ing. arch. Dalibor Hlaváček, Ph.D.
Czech Technical University in Prague
Faculty of Architecture
Dept. of Architectural Design II
Thákurova 9
166 34 Prague 6

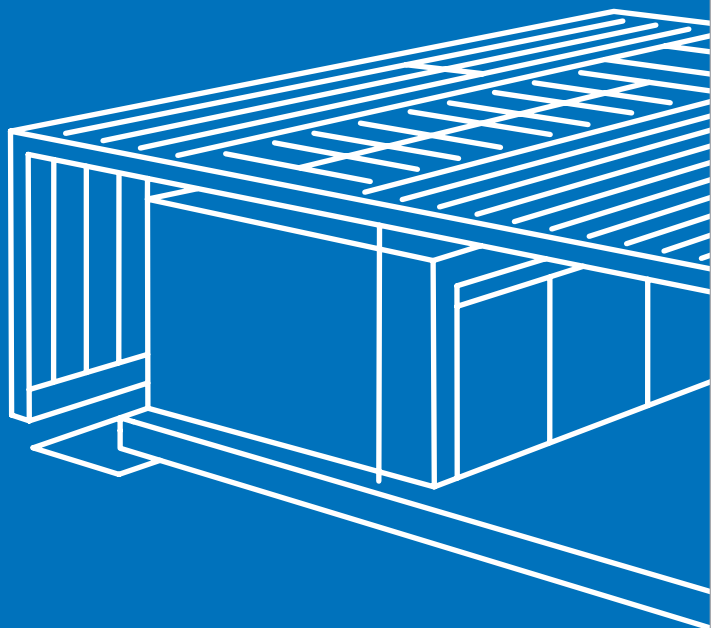
T +420 777 165 450
E dhlavacek@fa.cvut.cz
W www.fa.cvut.cz
www.airhouse.cz
www.solardecathlon.gov



© 2013
ČVUT, Fakulta architektury ČVUT
CTU, Faculty of Architecture
Koncept Concept Dalibor Hlaváček, Kateřina Rottová
Překlad Translation Kristina Hlaváčková
Grafický návrh Graphic Design Matěj Činčera
Logo AIR House Matěj Hanauer
Vizualizace CGI cyrany architectural rendering
Foto Photo Lubomír Kotek; Stefano Paltera
/ U.S. Department of Energy Solar Decathlon



www.airhouse.cz



U.S. DEPARTMENT
OF ENERGY

SOLAR
DECATHLON



Ministerstvo zahraničních věcí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí