

# Projekt HOME-STORE (návrh projektu Horizon 2020)

Tomáš Matuška

RP2 – Energetické systémy budov

Univerzitní centrum energeticky efektivních budov

ČVUT v Praze

- **CALL:** Low-Carbon Economy
- **TOPIC:** LCE-08-2014 Small-scale storage
- **TITLE:** Building integrated, energy efficient and **H**ighly **O**ptimized **M**ultiple **E**nergy **S**TORage systems for increased use of **R**enewables and advanced grid interaction through smart heat pumps and control
- **DURATION:** 48 měsíců
- **BUDGET:** 9.5 mil. EUR (8.8 mil EUR z EU)

## ) PARTNEŘI: 8 VÝZKUMNÝCH + 7 PRŮMYSLOVÝCH

<b>Participant No *</b>	<b>Participant organisation name</b>	<b>Short name</b>	<b>Country</b>
1 (Coordinator)	Ceske vysoke uceni technicke v Praze	CVUT	CZ
2	Technische Universitaet Kaiserslautern	UNIKL	DE
3	Katholieke Universiteit Leuven	KU Leuven	BE
4	Universität Innsbruck	UIBK	AT
5	Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm	THN	DE
6	Energocentrum Plus s. r.o.	ENC	CZ
7	Federatie van Vernigingen voor Verwarming en Luchtbehandeling in Europa Vereniging	REHVA	NL
8	Huygen Installatie Adviseurs	HIA	NL
9	Regulus spol. s r.o.	REG	CZ
10	Universite de Liege	ULg	BE
11	Universidad de Almeria	UAL	ES
12	Heliotherm Wärmepumpentechnik GmbH	HEL	AT
13	Studiebureau Boydens Raymond NV	BOY	BE
14	Inovacijsko-razvojni institut Univerze v Ljubljani	IRI UL	SI
15	Covers SPRL	COV	BE

- koncept **aktivní akumulace energie**
- integrované do budov
- s cílem zvýšení
  - využití lokálních OZE
  - efektivity akumulace
  - interakce se sítí
- s využitím
  - různých druhů akumulace (elektřina, teplo, chlad)
  - inovativních tepelných čerpadel
  - prediktivní regulace, předpovědi počasí, spotřeby a produkce energie

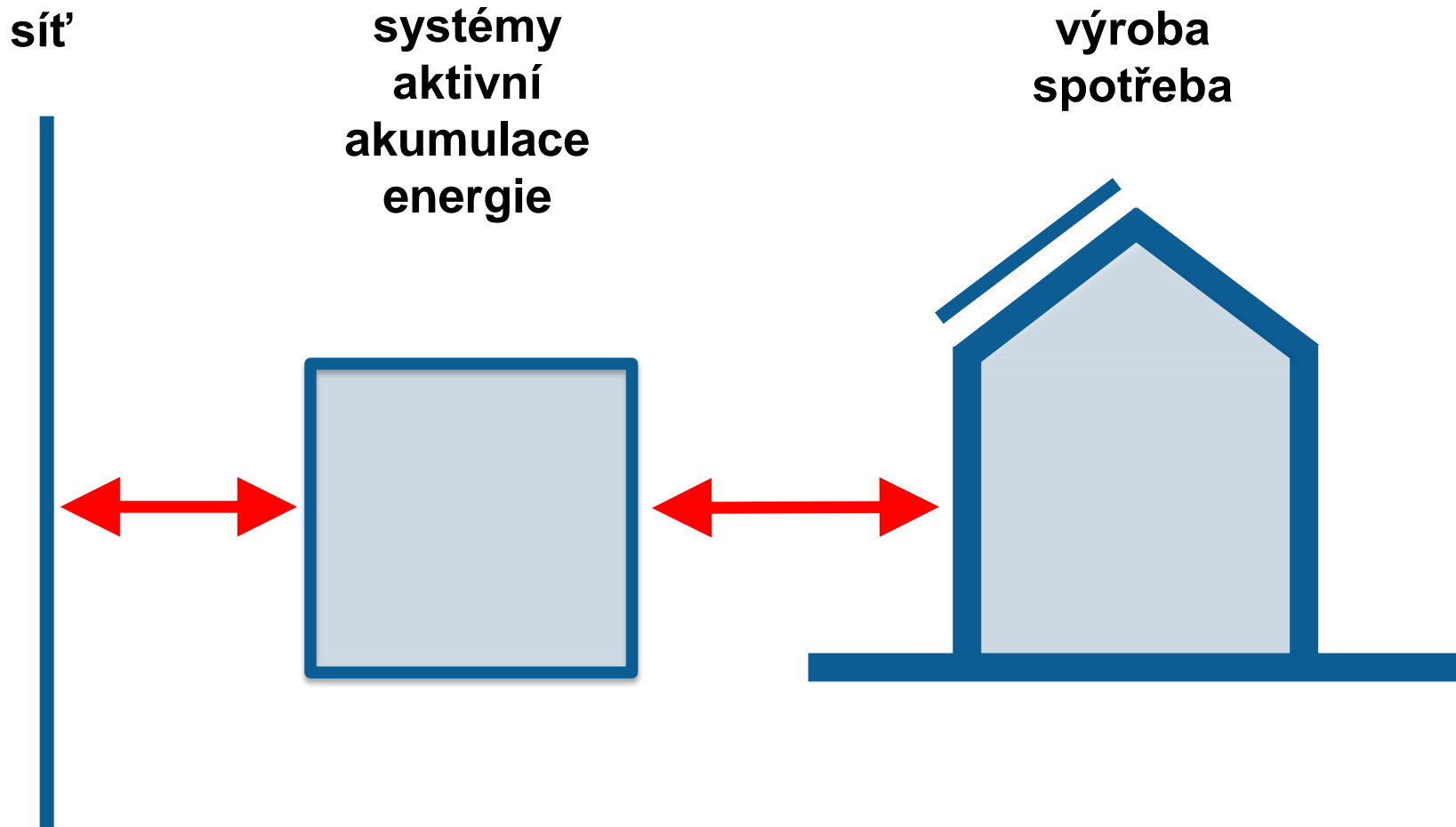
**konkurenceschopné  
systémy s rychlým  
uplatněním na trhu**

- **vývoj a demonstrace systémů aktivní akumulace energie**, které
- **zvyšují využití elektřiny z lokálních OZE v budově o 30 %** oproti referenčnímu standardu
- jsou samy o sobě **o 10 % energeticky úspornější** než referenční standard
- jsou **konkurenschopné**

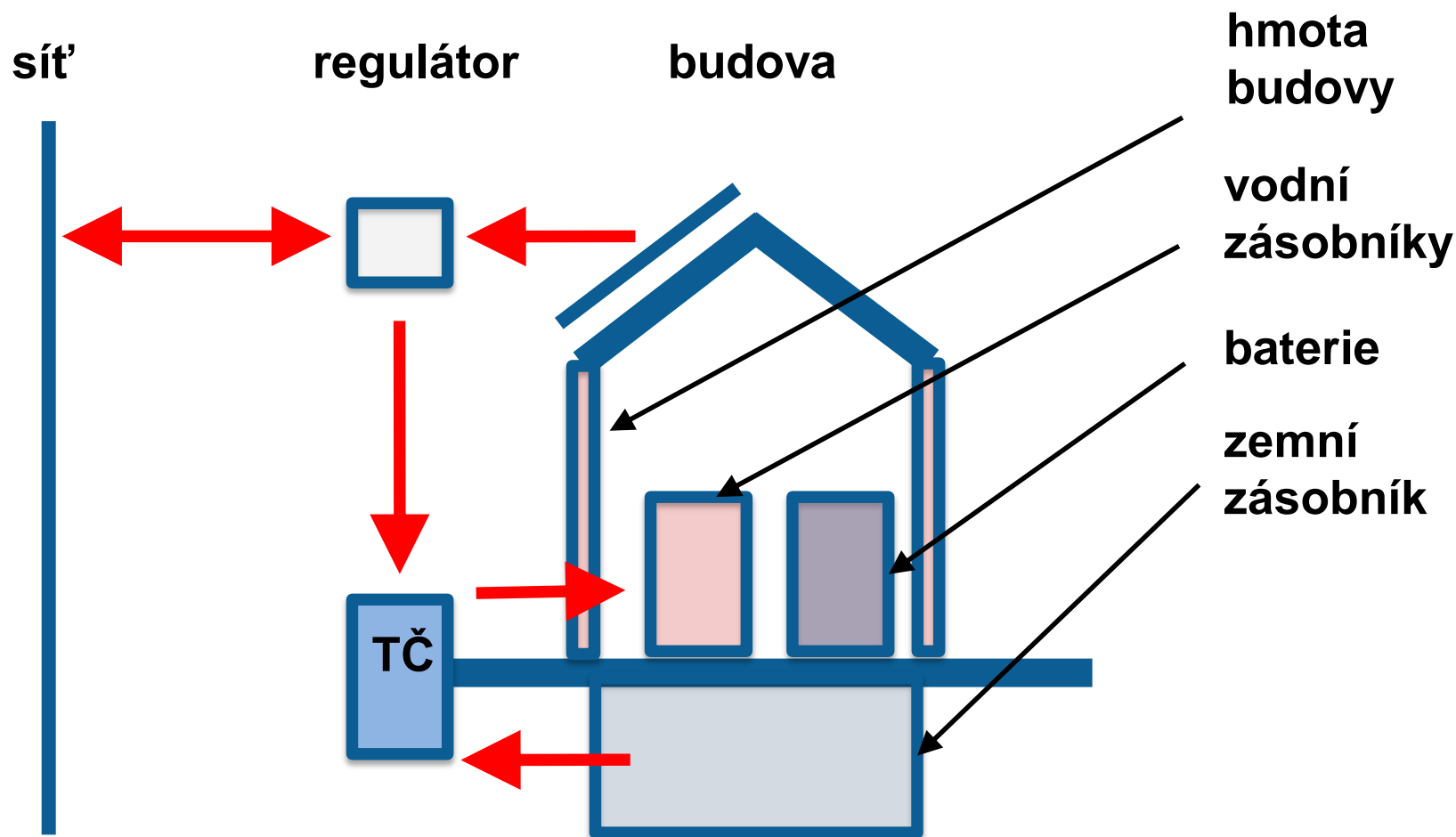
referenční standard = dostupné systémy na trhu v dané cenové úrovni

konkurenschopné = stejná bilance nákladů (investice+provoz+údržba) za 20 let

# ) AKUMULAČNÍ SYSTÉM JAKO ROZHRANÍ



# ) AKUMULACE ENERGIE INTEGROVANÁ DO BUDOVY



pro každou aplikaci lze uspořádat optimální systém ...

- **akumulace do baterií**
  - překlenovací akumulace elektrické energie v řádu minut, hodin
  - zvýšení bezpečnosti
- **akumulace do hmoty budovy**
  - krátkodobá akumulace tepla/chladu v řádu hodin
- **akumulace do zásobníků tepla**
  - denní akumulace tepla/chladu
- **akumulace do podzákladí stavby**
  - dlouhodobá akumulace tepla/chladu v řádu měsíců



- **elektricky poháněná**
  - interakce se sítí
  - interakce s obnovitelnými zdroji elektřiny (FV, vítr)
- **zvýšení využitelnosti energie**
  - přeměna elektřiny na teplo/chlad s faktorem 3 a více
  - vybíjení/nabíjení zásobníků tepla/chladu
- **řízení odběru**
  - regulace elektrického příkonu tepelných čerpadel (kompresorů)
  - odběr tepla na různých teplotních úrovních (chladič přehřátých par, dochlazovač) – zvýšení efektivity provozu

- **prediktivní regulátor (top level controller)**
  - řízení optimálního toku energií mezi zdroji (OZE, síť, tepelná čerpadla), akumulací (elektřina, teplo, chlad) a budovou
  - využití dynamických modelů komponent
  - rozšiřitelnost: aplikace různých komponent systému
- **využití aktuálních údajů**
- **využití ICT pro předpověď**
  - vývoje počasí
  - chování budovy (dynamika, uživatelé)
  - stavu sítě (cena energie)

- **realizace** vyvinutých systémů na
  - reálných budovách (Buštěhrad, Luxemburg, Heerlen)
  - experimentálních budovách (UCEEB, Kaiserslautern)
  - v reálných sítích (Buštěhrad, Luxemburg, Kaiserslautern, Tyrol)
  - v experimentálních sítích (UCEEB, Heerlen)
- **monitoring a vyhodnocení**
  - monitoring 6-12 měsíců stávajícího stavu
  - návrh, projektová příprava, realizace, zprovoznění
  - monitoring 6-12 měsíců nového stavu



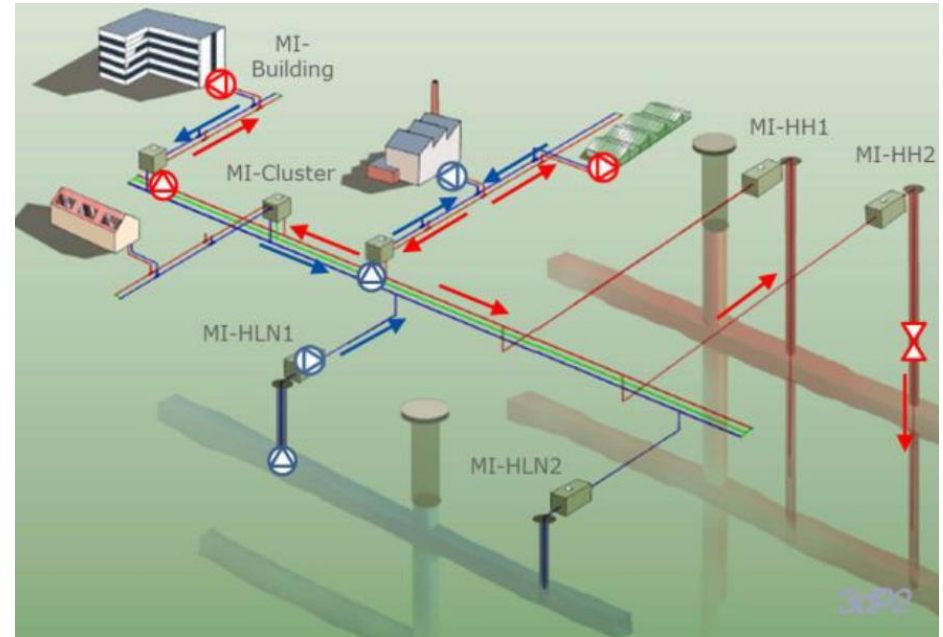
**UCEEB campus  
experimentální microgrid  
(CZ)**



**Solarwind  
Luxemburg  
(BE)**



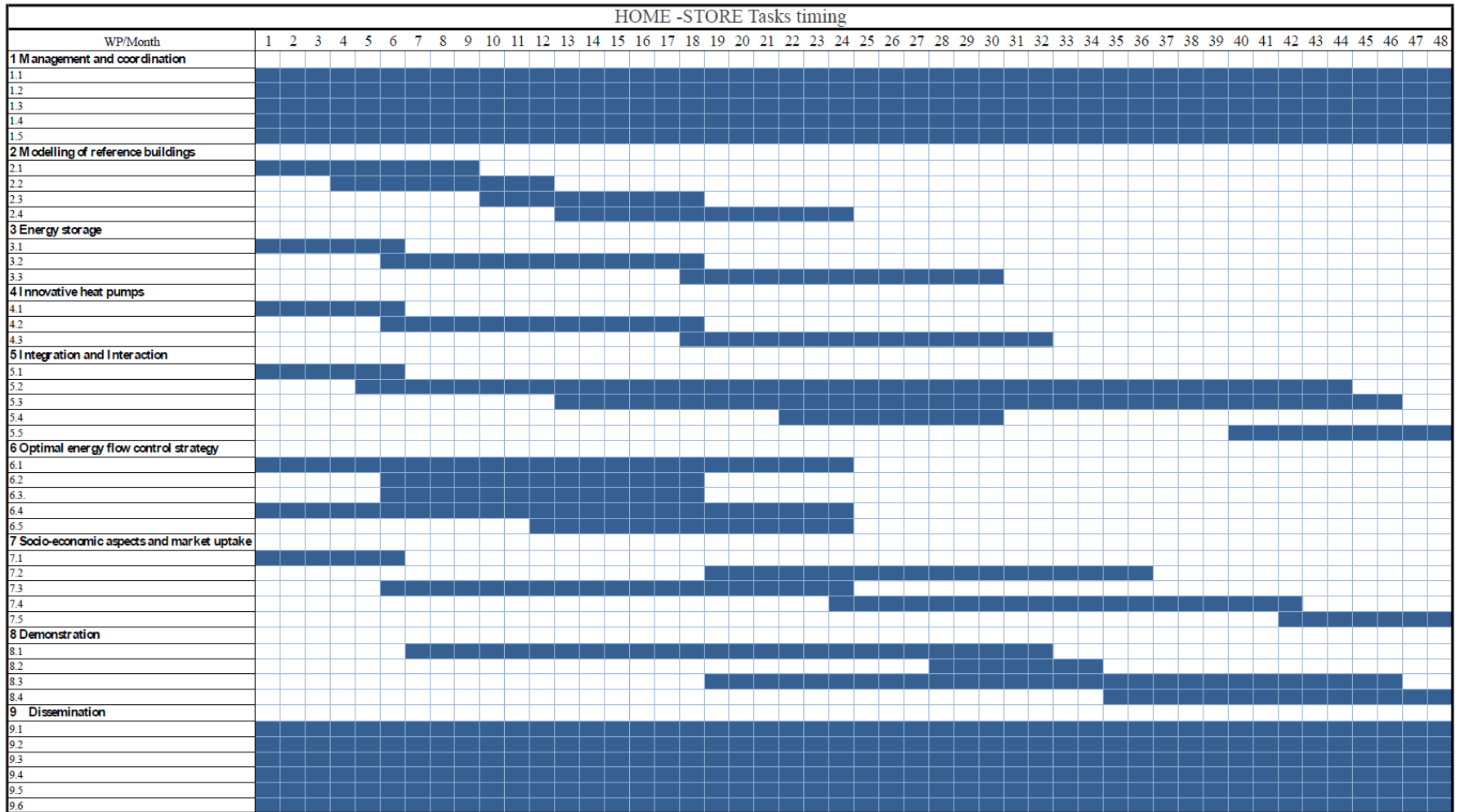
**ETA Zentrum Kaiserslautern  
(DE)**



**Heerlen Minewater project  
(NL)**

01-2015

12-2018



- **koncept aktivní akumulace energie**
- **vyvinutý a ověřený na realizovaných systémech**
- **konkurenschopný na trhu**
- **zvyšující**
  - efektivitu užití energie v budově
  - podíl využití energie OZE v budově
  - interakci budovy se sítí, pokud je k tomu síť připravena
- **snižující**
  - zátěž sítě odběrem a produkcí energie