Sborník informací k energetickému managementu

Soubor prezentací z diskuzních seminářů 2018

Efektivní provozování zdravých budov
Úsporný a komfortní provoz v praxi
Návrh požadavků vyhlášky o ENB
Financování energeticky úsporných opatření v budovách po roce 2020

PREZENTACE
ZE 4 DISKUZNÍCH SEMINÁŘŮ

- Efektivní provozování zdravých budov
- Úsporný a komfortní provoz v praxi
- Návrh požadavků vyhlášky o ENB
- Financování energeticky úsporných opatření v budovách po roce 2020

ČESKÁ RADA PRO ŠETRNÉ BUDOVY
CZECH GREEN BUILDING COUNCIL

PREZENTACE
ZE 4 DISKUZNÍCH SEMINÁŘŮ

Impact HUB, Praha
12.6.2018

1. seminář

Efektivní provozování zdravých budov

Jak efektivně nakládat s energií? Jak snížit její spotřebu při zajištění kvalitního vnitřního prostředí? Jakou roli má lidský faktor? Jaká jsou pro a proti automatizace a řízení technologických celků v budovách? Jaké mám legislativní povinnosti? Jaké jsou možnosti financování? Jaký je očekávaný vývoj v budoucnu? Jaké jsou praktické příklady efektivního provozování budov?

Prezentace

Jan Baxa, CA Immo:

Efektivní řízení budov a kvalita vnitřního prostředí

Ondřej Dolejš, WAGO-Elektro, spol. s r.o.:

Řízení technologií pro zdravé vnitřní prostředí

Jan Baxa, CA Immo:

Příklady (ne)souladu EnMS a řešení kvality vnitřního prostředí

Hana Raitrová, EkoWATT CZ, s.r.o.:

Certifikace budov - Srozumitelné hodnocení z pohledu kvality vnitřního prostředí

Kateřina Kuklová, Česká rada pro šetrné budovy:

Komplexní certifikace budov - Simulace a hodnocení energetické náročnosti

EFEKTIVNÍ PROVOZOVÁNÍ BUDOV V PRAXI: ENERGETICKÁ EFEKTIVITA VERSUS POŽADAVKY NÁJEMCŮ

Jan Baxa, Daniel Štys
2016-2018

Vstupy

CA IMMO

KVALITA VZDUCHU

Hladina CO_2 pod úrovní 1500ppm, optimální vlhkost 50-60 %

TEPELNÁ KVALITA

Příjemná teplota s ovládáním proudění vzduchu.

SVĚTELNÁ KVALITA

Dostatek denního světla, vhodné umělé osvětlení a jejich vzájemná vyváženost přináší kvalitní spánek a úlevu pro oči.

AKUSTIKA

Prostředí bez rušivého hluku.

ERGONOMIE

Správně ergonomicky řešené interiéry, zohledňující biomechaniku lidského těla tak, aby nedocházelo k jeho jednostrannému přetěžování.

BIOPHILIE

Využití rostlin a přírodních materiálů v interiéru člověka přirozeně pozitivně stimulují, zvyšují jeho koncentraci a kreativitu až o 12 %.

WELLBEING

Prostředí na člověka působí nejen fyzicky, ale ovlivňuje i to, jak se cítíme a jsme spokojení. Wellbeing snižuje stres, povzbuzuje kreativitu a kognitivní funkce.

LOKALITA

Dopravní dostupnost, občanská vybavenost. Snížení uhlíkové stopy a větší komfort.

Energie

Spotřebu energií ovlivňuje:

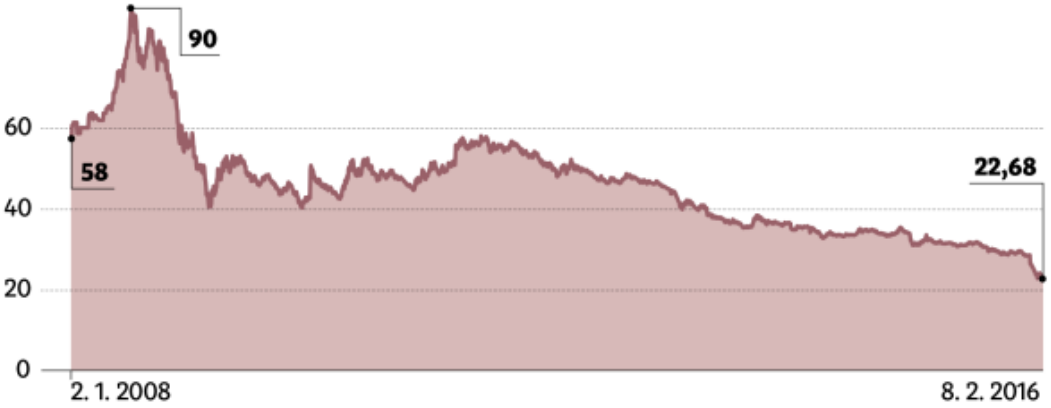
1) Vnější teplota
2) Způsob vytápění a chlazení budov
3) Expozice vůči světovým stranám a mikroklima
4) Stavební schránka budovy
5) Nastavení ovládání a regulace, spolu s časy VZT
6) Uživatelé budovy

2,15 vs. 2,45 vs. 2,95 Kč/kWh

10,8 Mio vs. 12,3 Mio vs. 14.8 Mio Kč

VÝVOJ CENY ELEKTŘINY NA BURZE PXE

(s roční dodávkou, v EUR/MWh)



Zdroj: PXE

CA IMMO

Zdroj: kurzy.cz

Obchod s médii

Voda = nově lze zažádat o nefakturování stočného (výpar, např. chlazení)

Elektřina = trh uvolněn od roku 2005, několik desítek dodavatelů, cena se odvíjí od vývoji na burze i od marže obchodníka

Plyn = trh uvolněn od roku 2009, viz elektřina

Kdy nakoupit a za jakých podmínek?

Sankce obchodníků?

Zdroj: https://www.eru.cz/cs/licence/informace-o-drzitelich

Ceny energií – příklad elektřiny

CA IMMO

Silová složka

Regulované složky
- Distribuce
- OTE
- Daně

Pokuty
- Jalová energie
- Překročení rezervované kapacity
- Ostatní

Obchod

vs.

Nastavení

REKAPITULACE (celkem za fakturační období)	Sazba DPH	Základ DPH (Kč)	DPH (Kč)	Celkem vč. DPH (Kč)
Regulované platby	21%	493 761,76	103 689,97	597 451,73
Platby za silovou elektřinu	21%	521 185,21	109 448,89	630 634,10
Daň z elektřiny	21%	15 928,23	3 344,93	19 273,16
Celkem	21%	1 030 875,20	216 483,79	1 247 358,99
Zaokrouhlení				**0,01**
K ÚHRADĚ				**1 247 359,00**

Porozumění údajům uvedeným na faktuře

CA IMMO

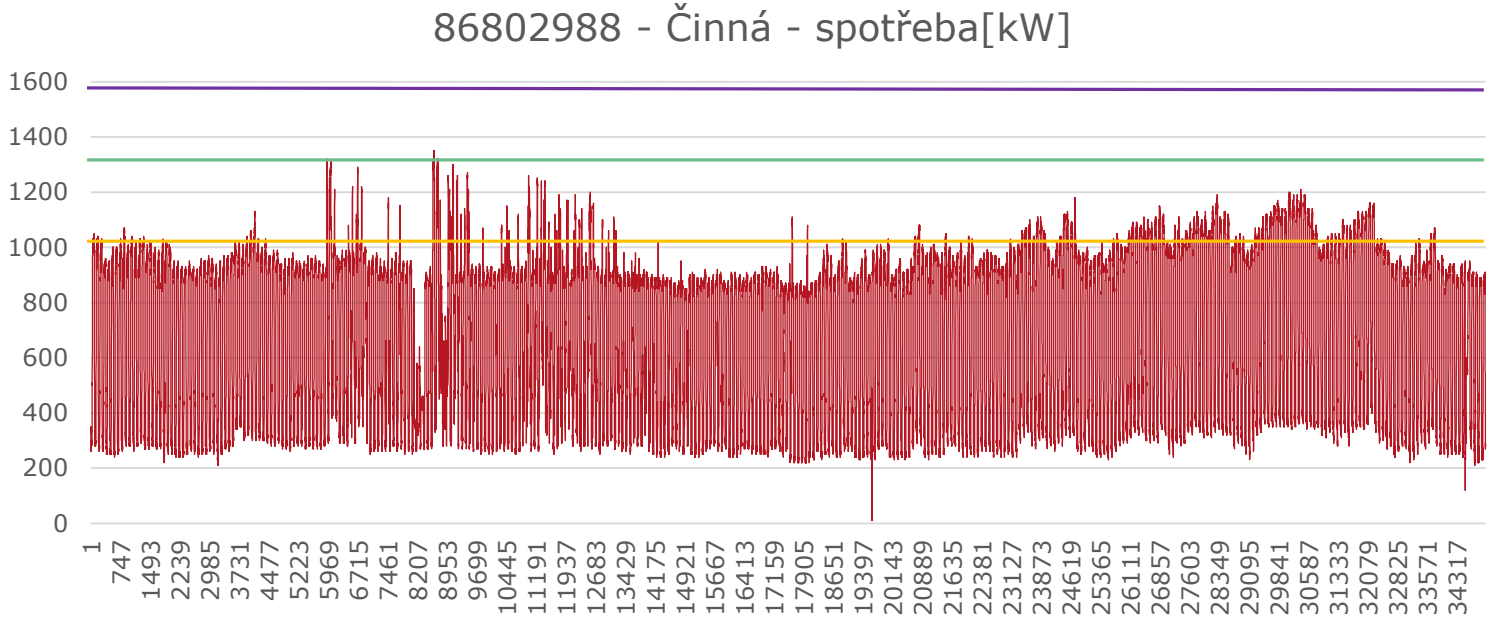
Fakturační data distribuce z IS OTE			
Max. měsíční hodnota 1/4 hodinového výkonu k 14.02.2017 10:00			1,620 MW
tg φ (poměr jalové energie ku činné energii)	0,035	cos φ	0,950

Platby za silovou elektřinu				
Položky	**Jednotky**	**Počet jednotek**	**Jedn. cena Kč**	**Základ DPH Kč**
Časové pásmo VT	MWh	713,13500	926,00	660 363,01
Daň z elektřiny	MWh	713,13500	28,30	20 181,72
Celkem za silovou elektřinu				**680 544,73**

Regulované platby za dodávku elektřiny				
Položky	**Jednotky**	**Počet jednotek**	**Jedn. cena Kč**	**Základ DPH Kč**
Měsíční Platba za roční rezervovanou kapacitu	MW	1,50000	176 037,00	264 055,50
Měsíční Platba za měsíční rezervovanou kapacitu	MW	0,15000	194 043,00	29 106,45
Platba za použití sítí VVN a VN	MWh	713,13500	42,12	30 037,25
Platba příspěvku na OZE+KVET	MW/měs	2,76700	78 289,70	216 627,60
Platba za systémové služby	MWh	713,13500	93,94	66 991,90
Platba OTE za činnost zúčtování	měsíc	1,00000	4,90	4,90
Nevyžádaná dodávka jalové energie	Mvarh	0,34600	440,00	152,24
Celkem regulované platby				**606 975,84**

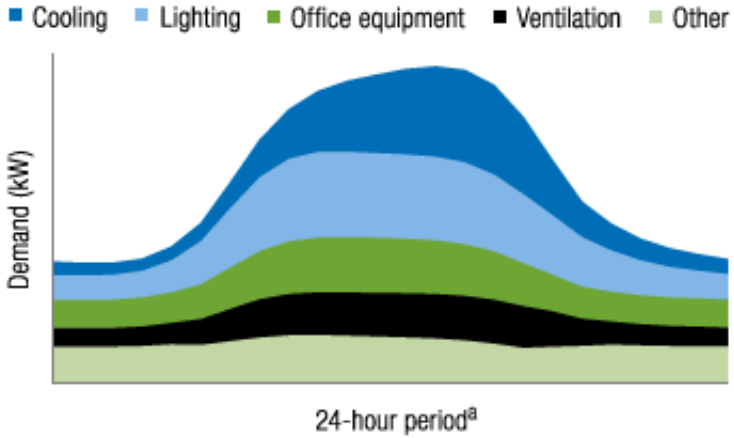
Informace o způsobu výpočtu platby na podporu výkupu el. Z OZE + KVET					
VÝPOČET DLE MWH	**Jednotky**	**Počet jednotek**	**Kč/Jedn.**	**Základ DPH**	**Účtováno**
Platba příspěvku na OZE + KVET	MWh	713,13500	495,00	353 001,83	ne
VÝPOČET DLE REZERVOVANÉHO PŘÍKONU	**Jednotky**	**Počet jednotek**	**Kč/Jedn.**	**Základ DPH**	**Účtováno**
Platba příspěvku na OZE + KVET	MW/měs	2,76700	78 289,70	216 627,60	ano

Hodnoty 1/4h maxima



Primární spotřebitelé elektřiny

1. Vzduchotechnika - > účinná regulace, časové schéma, filtry, čištění
2. Chlazení -> ekvitermní křivka, nastavení, čištění kondenzátorů
3. Zvlhčování -> efektivita, zeleň
4. Osvětlení -> inteligentní a úsporné zdroje
5. Výtahy, tepelná čerpadla a další -> rekuperace apod.



Spotřeby – podružná měření

Vzduchotechnika	22 MWh	80 MWh
Chlazení	0,2 MWh	60 MWh
Zvlhčování	22 MWh	0,25 MWh
Výtahy	1,5 MWh	1,8 MWh
Osvětlení 1 trubice	5,5 kWh	1,3 kWh
Nájemce 1000 m2	6,6 MWh	4,7 MWh

Plyn

Každý vyhřívaný 1°C znamená zvýšení nákladů

Setrvačnost vytápění – ráno zima, odpoledne horko

Lokální regulace – výhody a nevýhody

Měření efektivity plynových kotlů – teplota vody na výstupu, kalorimetry

Denní maximum a jeho překročení – moduly pro hlídání překročení kapacity

Voda

Perlátory – bublinková voda (požadavky LEED BOM)

Splachování – suché pisoáry, klozety s nízkým průtokem

Spotřeba chladících věží

Venkovní vodní prvky

Využití dešťové vody

Základní parametry vnitřního prostředí budov

CA IMMO

Kvalita ovzduší

Tepelný komfort

Světelné klima

Akustika

Ergonomie

Aktivní pracovní prostředí

Uživatelský komfort, biofílie

Dopravní dostupnost a lokalita

Kvalita ovzduší

Požadovaná výměna vzduchu

Vlhkost vzduchu

Filtrace vzduchu a prašnost

CO_2

- Časový režim
- Postupné spínání, zeleň
- Optimální filtry, čištění
- Provětrávání celé kanceláře

Tepelný komfort

20-24°C

22-26°C

Naměřená vs. pocitová teplota

Průvan a další nežádoucí projevy nastavení proudění vzduchu

Oslunění

1°C = 4 % roční spotřeby tepla

Světelné klima

Vnější teplotní zisky

Orientace vůči světovým stranám

Světelná expozice

Osvětlení pracovní plochy

- ¤ Nastavitelné stínění
- ¤ Vnitřní layout
- ¤ Inteligentní světla

Akustika

Původci hluku

Materiály

Dispozice

- Nastavení přívodů a odtahů VZT
- Akustická pohltivost
- Kopírky, telefonní místnosti, WC

Úsporná vs. Úsporně provozovaná budova

CA IMMO

Lidské zdroje

Motivace

Reporting

Nezávislé kontroly

Inspirace a aplikace nápadů z okolí

Technická opatření

Permanentní měření a vyhodnocování spotřeb technologií

Průběžné sledování cen médií

Občasné prověřování efektivity předávání tepla a chladu

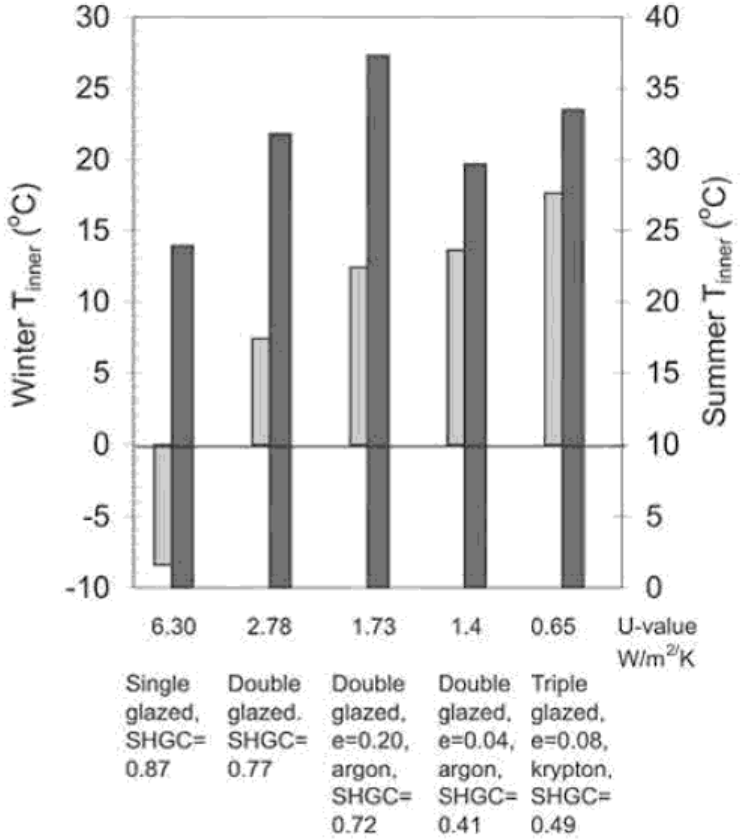
Inteligentní regulace (MaR)

Využití meteorologické predikce

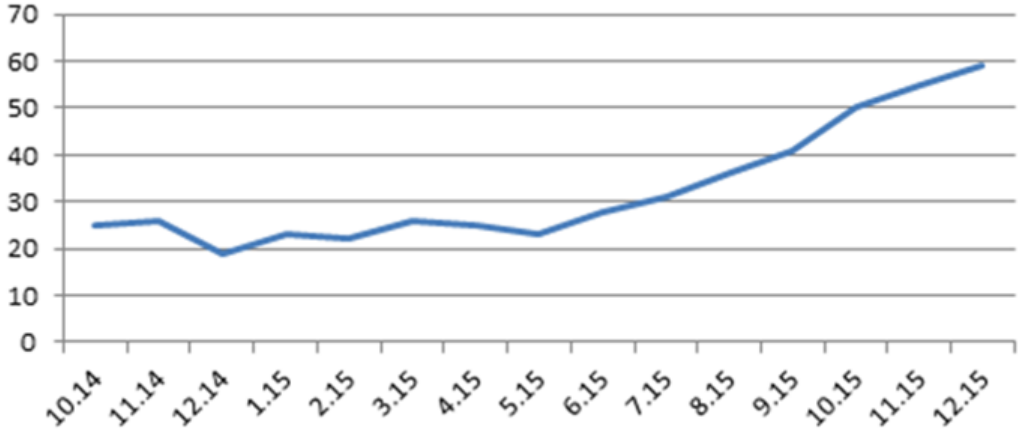
Optimální parametry vnitřního prostředí (teplota, vlhkost, CO_2)

Implementace moderních úsporných technologií

Figure 3.24 Temperature on the inside of a window surface for an outdoor air temperature of −18°C and an indoor air temperature of 21°C (winter condition, light bars) and for summer conditions (dark bars)



Source: Data from Lyons et al (2000)



Elektroměry technologií									
Rozvaděč	**číslo elektroměru**	**převod**	**technologie**						
RA 1/4	25915090274	bez násobení	VZT 1	18 298	**7 235**	25 472	**7 174**	32512	**7040**
RA 2/4	25915090283	bez násobení	VZT 2	7 012	**2 559**	10 352	**3 340**	13798	**3446**
RA 3/4	25915090273	bez násobení	VZT 3 - 4	12 735	**5 054**	17 980	**5 245**	23124	**5144**
RA 4/4	25915090297	bez násobení	VZT 5	15 615	**5 491**	21 780	**6 165**	28957	**7177**
RA 5/4	25915090285	bez násobení	VZT centrál	13 852	**4 911**	19 393	**5 541**	24375	**4982**
RA 6/4	25915090279	bez násobení	kotelna	20 307	**7 970**	28 315	**8 008**	36727	**8412**
RA 7/4	25915090294	bez násobení	chlazení	3	**1**	3	**0**	3	**0**
RA 7 1/4	25915090300	bez násobení	věže chlazení	129	**51**	194	**65**	240	**46**
RA 9/4	25915090284	bez násobení	střecha	7 000	**2 657**	9 770	**2 770**	12731	**2961**
RA 8/4	25915090292	bez násobení	tepelné čerpadlo	7 586	**2 872**	10 563	**2 977**	13778	**3215**
Chladič 1	25915090272	bez násobení	YORK 1	0	**0**	0	**0**	0	**0**
Chladič 2	25915090286	bez násobení	YORK 2	0	**0**	0	**0**	0	**0**
Tepelné čerpadlo	25915090281	bez násobení	BLUMEOMEGA	397	**237**	633	**236**	882	**249**
RA 1A/4	25915090290	bez násobení	ZV 1	11 325	**11**	12 835	**1 510**	29101	**16266**
RA 2A/4	25915090293	bez násobení	ZV 2	14 535	**6 806**	21 780	**7 245**	28416	**6636**
RA 3A/4	25915090289	bez násobení	ZV 3	16 195	**12 260**	28 469	**12 274**	33170	**4701**
RA 3B/4	25915090288	bez násobení	ZV 4	18 020	**9 529**	27 191	**9 171**	35006	**7815**
RA 4A/4	25915090275	bez násobení	ZV 5	32 549	**14 391**	47 187	**14 638**	62020	**14833**
RA 15/4	25915090282	bez násobení	VZT Gastro provoz	4 955	**2 883**	6 942	**1 987**	8750	**1808**
RA 14/4	25915090271	bez násobení	VZT Gastro jídelna	3 726	**1 511**	5 261	**1 535**	6968	**1707**
strojovna výtahů	105121	bez násobení	výtahy V1	18 533	**211**	18 533	**0**	18779	**246**
strojovna výtahů	105174	bez násobení	výtahy V2	137 108	**399**	137 506	**398**	137899	**393**
strojovna výtahů	105122	bez násobení	výtahy V3	61 370	**355**	61 863	**493**	62294	**431**
strojovna výtahů	105134	bez násobení	výtahy V4	68927,00	**389**	69 353	**426**	69734	**381**
Celkem měřené technologie					**87783**		**91198**		**97889**

Uživatelská opatření

Prezentace spotřeby a ceny energie

Školení uživatelů

Motivace a organizační opatření

Sociální interakce, požadavky uživatelů na vnitřní prostředí

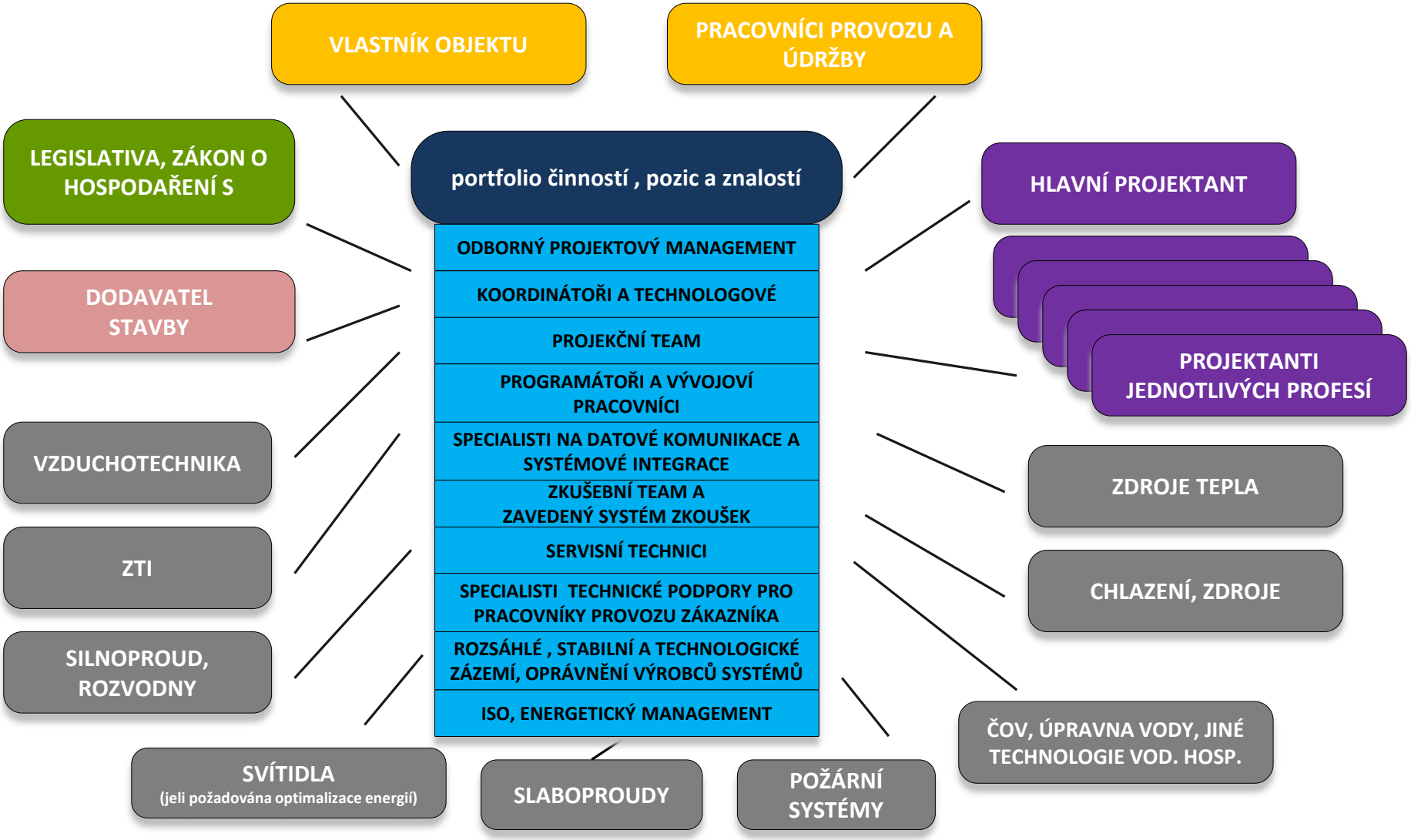
Děkujeme za pozornost

Ondřej Dolejš
+420 737 215 302
ondrej.dolejs@wago.com

Zdravá budova - vnitřní prostředí

www.zdravabudova.cz

Důležitost zhotovitele řešení automatizace



Automatizace budov přehled

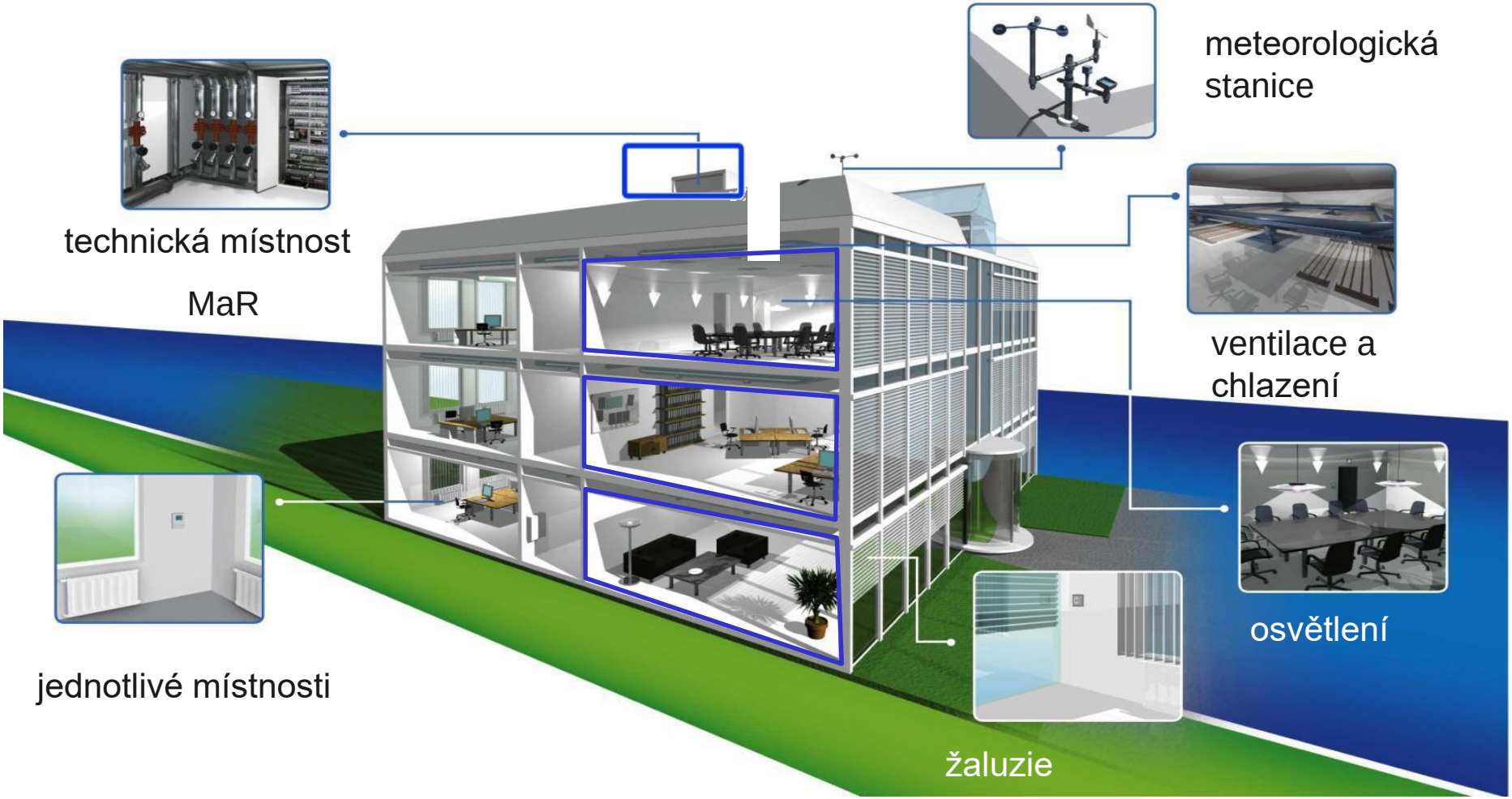
- administrativní budovy
- hotely
- občanská vybavenost
  - divadla, školy, …

- výrobní haly,
- logistická centra
- nákupní centra
- potravinové řetězce
- rodinné domy
- …

Administrativní budovy

- pronajímatel pronajímá prostory pronajímajícím (koncovým uživatelům)
- **účel a velikost pronajímané plochy:**
  - známo před začátkem stavby (velmi zřídka)
  - v průběhu stavby (velmi často)
  - po dostavbě či **změny během provozu** (stále častěji)
- **automatizační úlohy**
  - osvětlení
  - žaluzie
  - vytápění, chlazení, ventilace
  - řízení jednotlivých místností
  - energetika (měření spotřeb)
  - záložní systémy UPS, …..

Automatizace v budovách



Otevřená standardizovaná řešení

Ethernet

Jak se plánují budovy?

Požadavky na energetickou náročnost budov stále rostou, pro splnění je potřeba řídit:

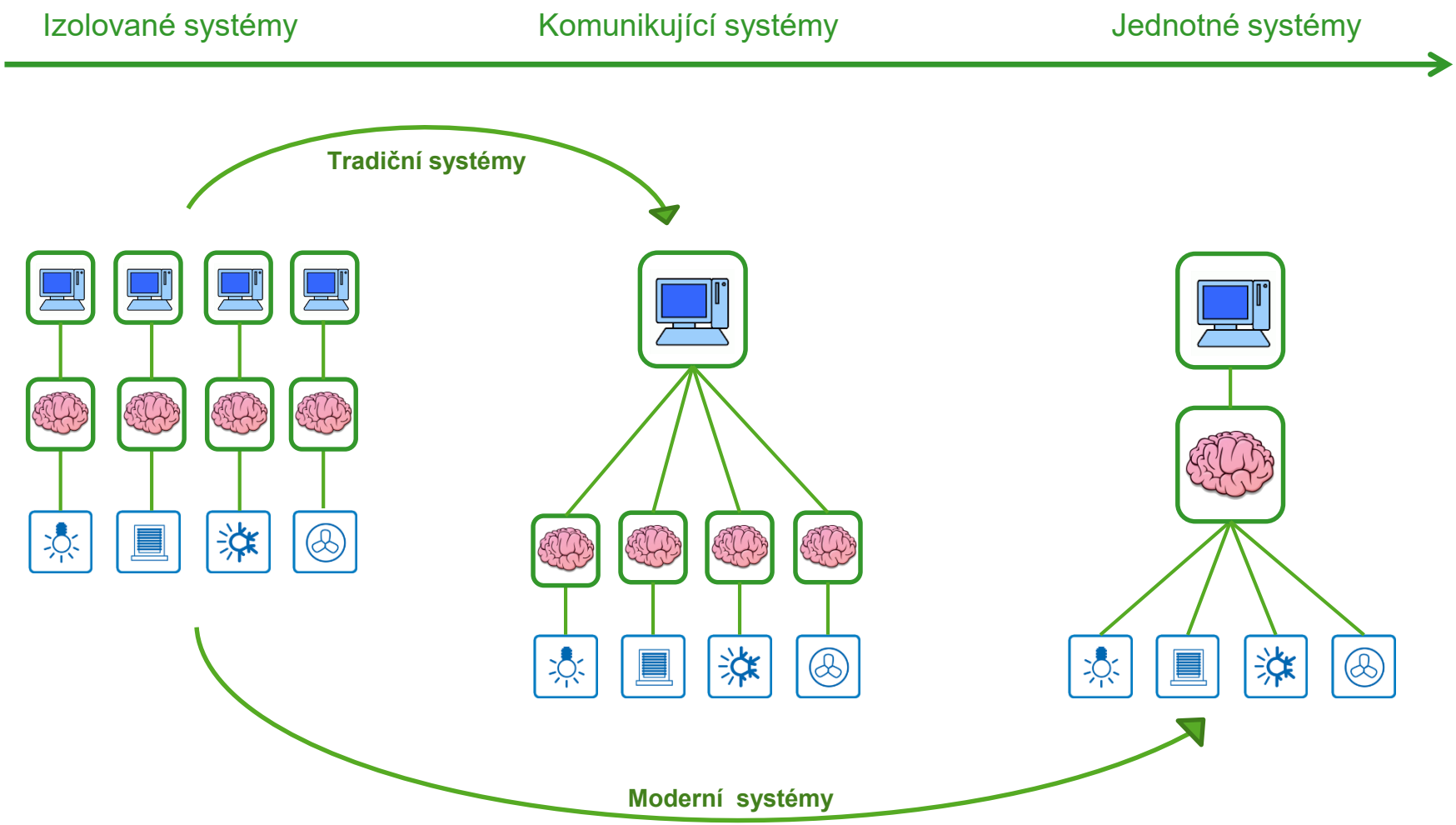
- osvětlení
- zastínění
- vytápění/chlazení

Často jde o řídicí systémy, které mezi sebou nekomunikují!

Standardy:
ČSN EN 15232 „Energetická náročnost budov - Vliv automatizace, řízení a správy budov“

Automatizační úrovně (dle ČSN EN 15232):
C: standardní automatizační systémy (BAS – Building Automation System)
B: rozšířené automatizační systémy a energetický management (EM)
A: vysoce efektivní automatizační systémy a energetický management

Vývoj automatizace budov



Co s tím?

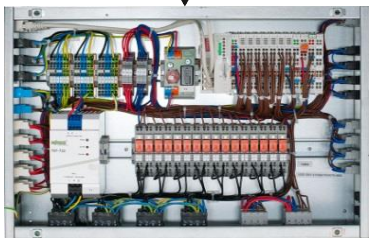
řízení a vytápění/chlazení

+

řízení osvětlení

+

řízení zastínění



=

flexROOM®

- vše v jednom – přímé spojení v řídicím systému
- snadná změna dispozic – web
- otevřený systém - integrovatelnost

WAGO *flex*ROOM®
… pro snadnou změnu dispozice

Enocean bezdrátový přenos

ISO/IEC 14543-3-10

http://www.enocean.com

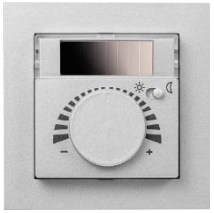
Ovládací prvky Enocean

- Technologie:
  - bezdrátová
  - bezbateriová
  - standardizovaná ISO/IEC 14543-3-10
  - montáž na skleněné příčky
  - flexibilita

čidlo přítomnosti

tlačítka

ovladač místnosti:
- teplota
- přítomnost
- korekce teploty
- otáčky ventilátoru
- **solární článek**



teplota
- **solární článek**

venkovní teplota

křeslo

okenní/dveřní kontakt
- **solární článek**

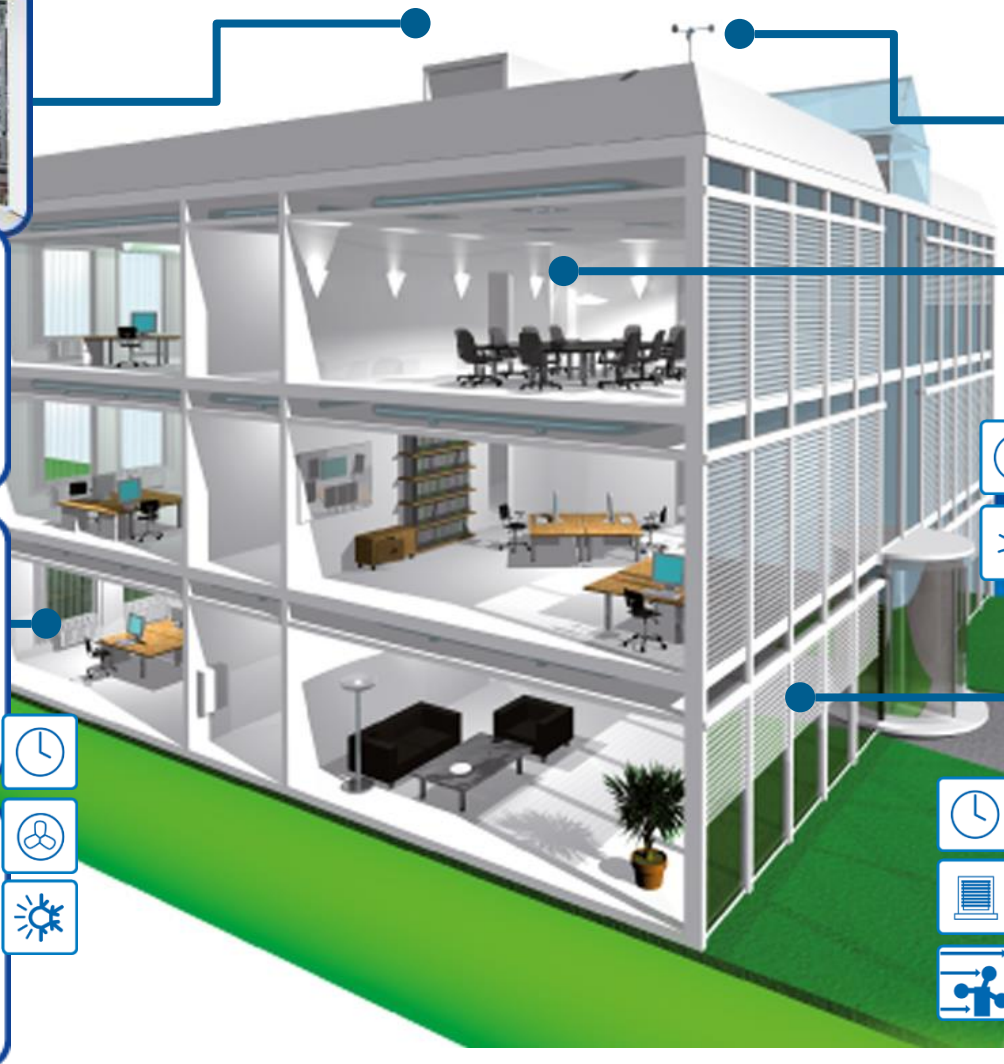
dálkový ovladač

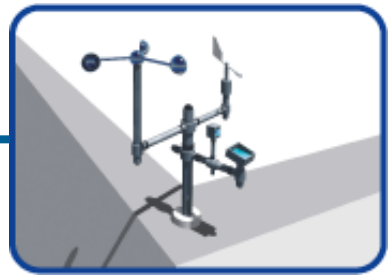
Měření a Regulace

WAGO-I/O-SYSTEM

flexROOM® weather

flexROOM® office



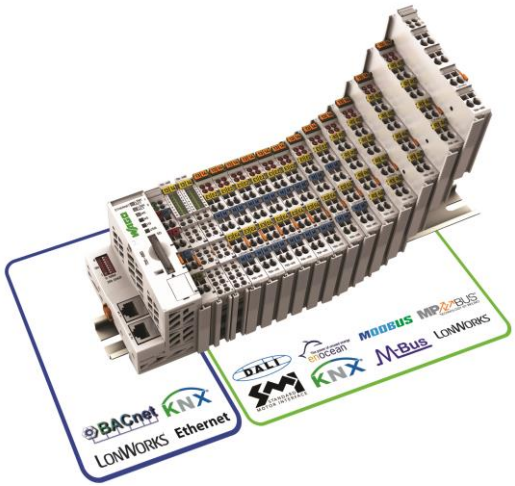


WAGO

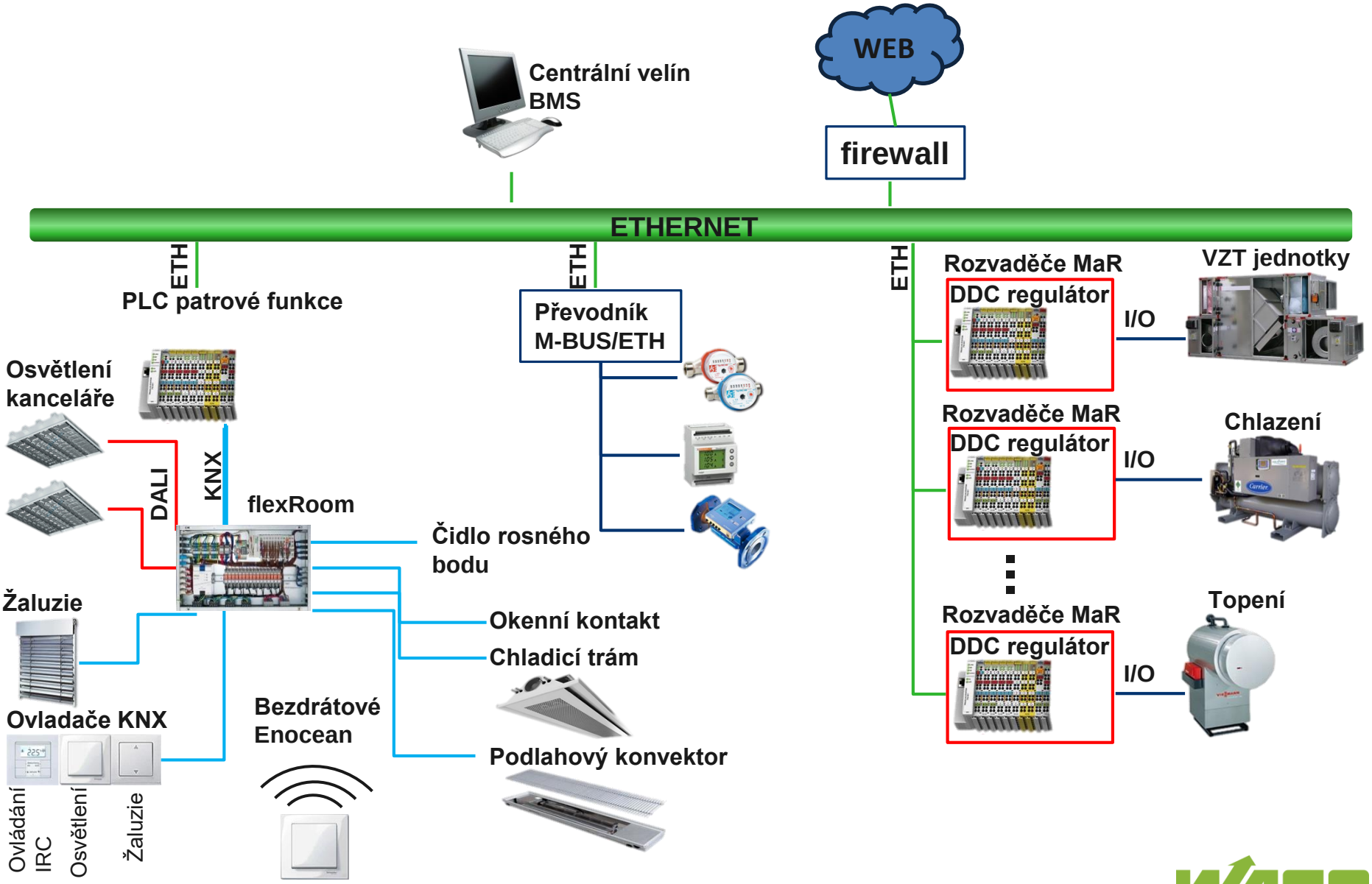
Výhody jednotného řešení

- V realizaci a po dokončení v provozu
  - jednotná platforma pro řízení klimatu, světel, zastínění
  - jednotné ovládací prvky, široká škála, široká cenová úroveň
  - jednotná vizualizace
  - jeden dodavatel v rámci systémů automatizace technologií v budově
  - flexibilita řešení
  - jednoduší proškolení údržby

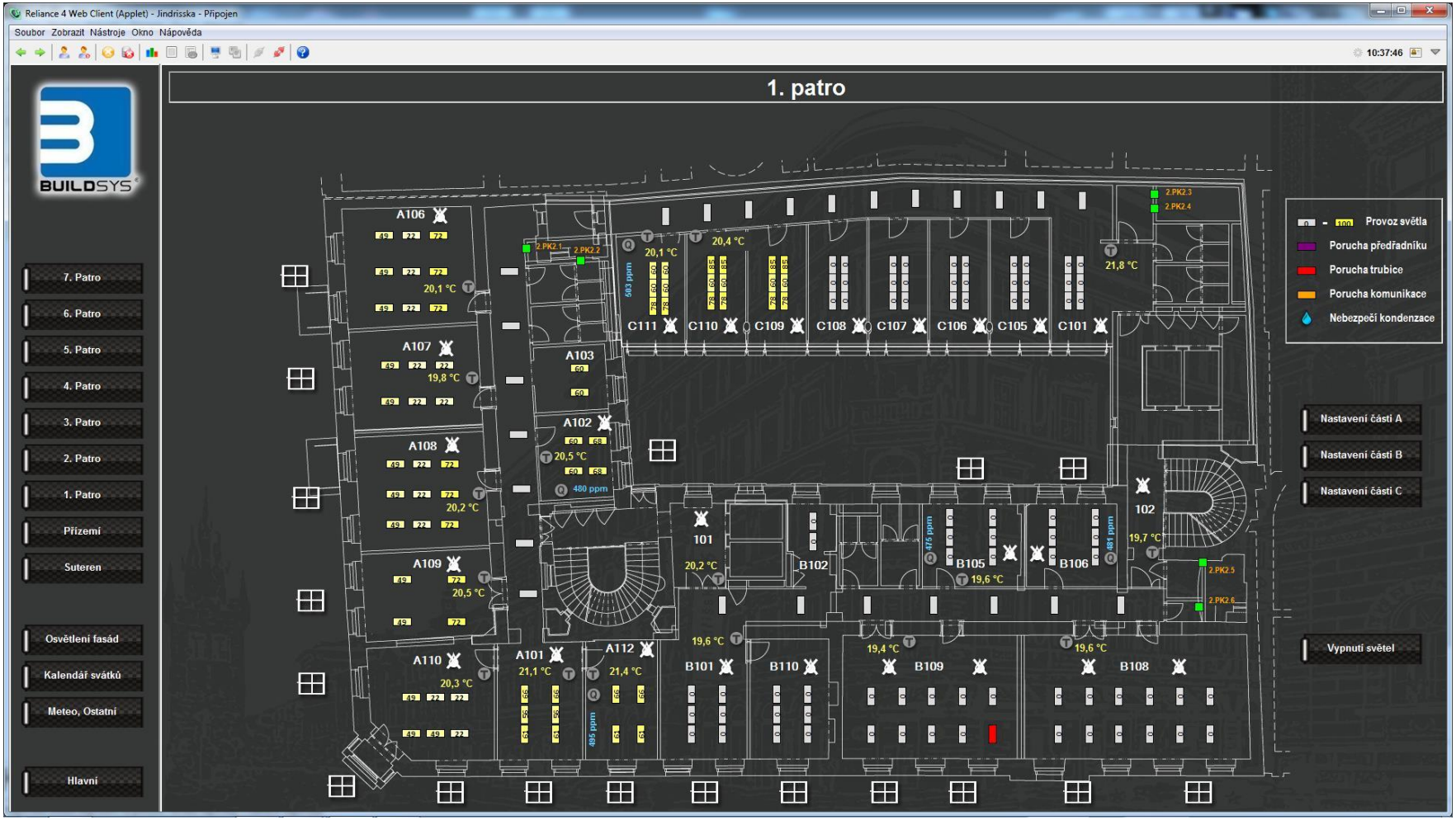
- Snížení nákladů při retrofitech
- Otevřená komunikace s ostatními systémy
  - BMS
  - Audio/Video



WAGO koncepce řešení automatizace



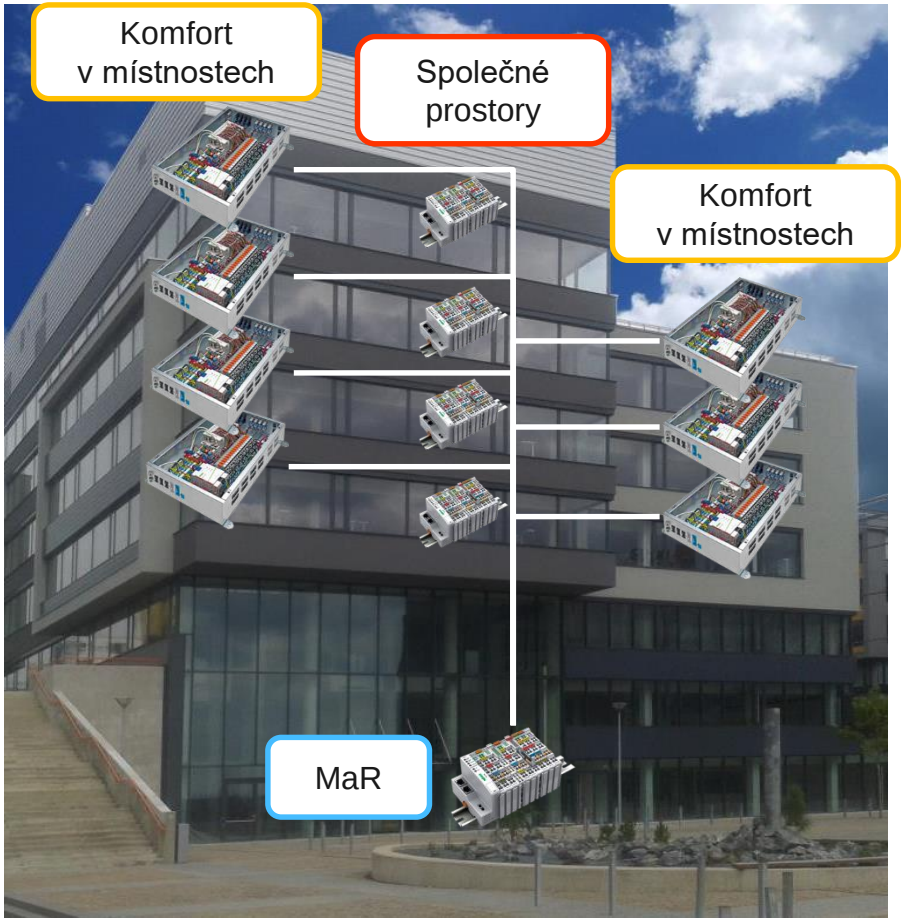
Jindřišská 16 – BMS půdorys patra



*flex*ROOM® - projekt Vodafone, Finep

Komplexní řízení budovy v oblastech:

- MaR
  - vzduchotechnika, vytápění a chlazení
- komfort v místnostech
  - tepelná pohoda
  - osvětlení
  - zastínění
  - inicializace prostoru



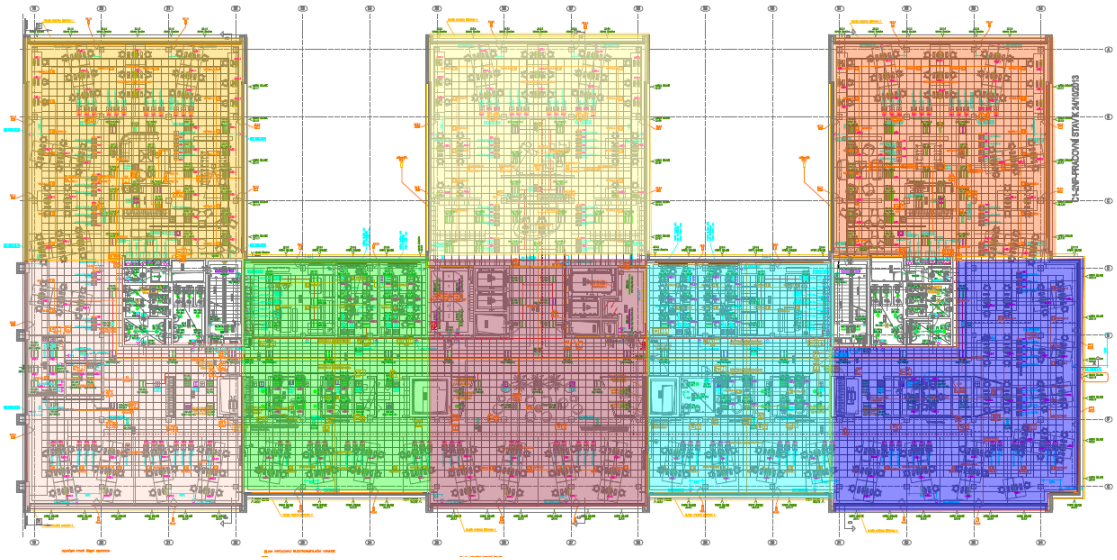
***39 x flex*ROOM®**

WAGO I/O SYSTEM

*flex*ROOM® - projekt Vodafone

Požadavek investora na snadné přeuspořádání kancelářských prostor:

- ***flex***ROOM®
  - standard **DALI** pro osvětlení
  - standard **EnOcean** pro tlačítka a ovladače (bezdrátová a bezbateriová!)
  - okenní kontakty
  - řízení indukčních jednotek
  - ovládání žaluzií
- přes 8256 datových bodů
- 39 boxů ***flex***ROOM®



The SQUAIRE: Frankfurt am Main, Německo

Výšková budova naležato:

- Frankfurtské letiště
- Délka: 660m
- Užitná plocha 140 000m2
- 2,5mld Euro
- **Certifikace LEED**

Řízení WAGO pro:

- osvětlení
- žaluzie
- vytápění chlazení

Snadná změna ovládání díky DALI, ENOCEAN, KNX

Evropská Centrální Banka (ECB)

- Sídlo ECB – plocha 110 00 m2
- Dvě věže: severní 185m (45 poschodí) a jižní 165m (43 pater)

WAGO:

- Řízení místností:
  - Osvětlení, tepelný komfort, zastínění, ventilace, otevírání oken
  - 6-ti cestné ventily
  - DALI
  - Enocean
  - rosničky
  - SMI
- Rozsah
  - 630 flexRoom
  - 1230 procesorů
  - 846 komunikačních modulů
  - 20 140 I/O modulů
  - 61 000 WINSTA kabelů
  - 3 mil Euro

Česká republika

Vodafone
Praha - Stodůlky

Metrostav
Praha - Libeň

Qubix4
Praha - Pankrác

Skanska Corso
Praha Karlín

Německo

ADAC
Mnichov

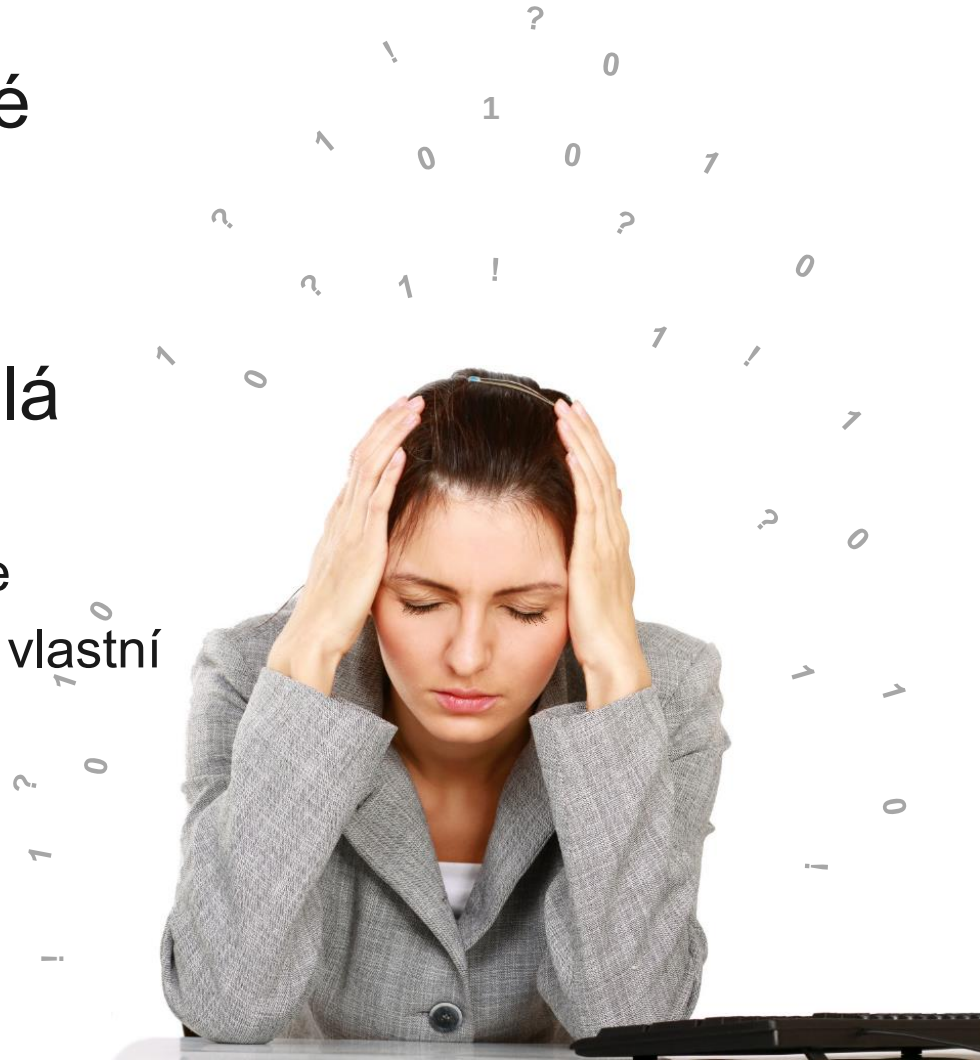
Adidas
Laces

The Squaire
Frankfurt

Patentní úřad
Mnichov

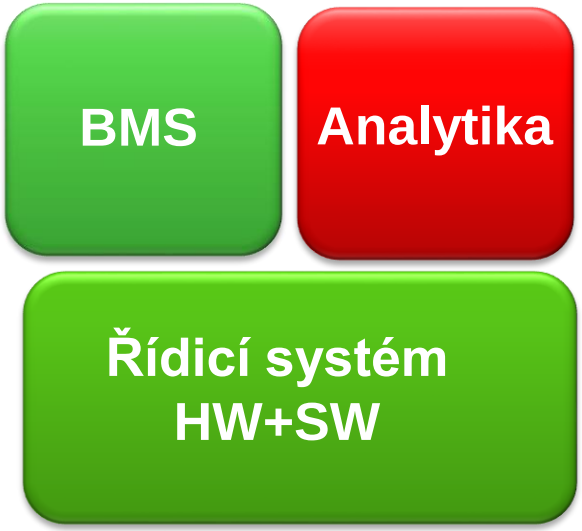
Softwarové možnosti automatizace

- V podstatě neomezené
  - Otázka nápadu/financí
- Chytrá nebo přechytralá budova?
  - Eliminuje chyby uživatele
  - Umožňuje uživateli dělat vlastní rozhodnutí
  - Neobtěžuje uživatele

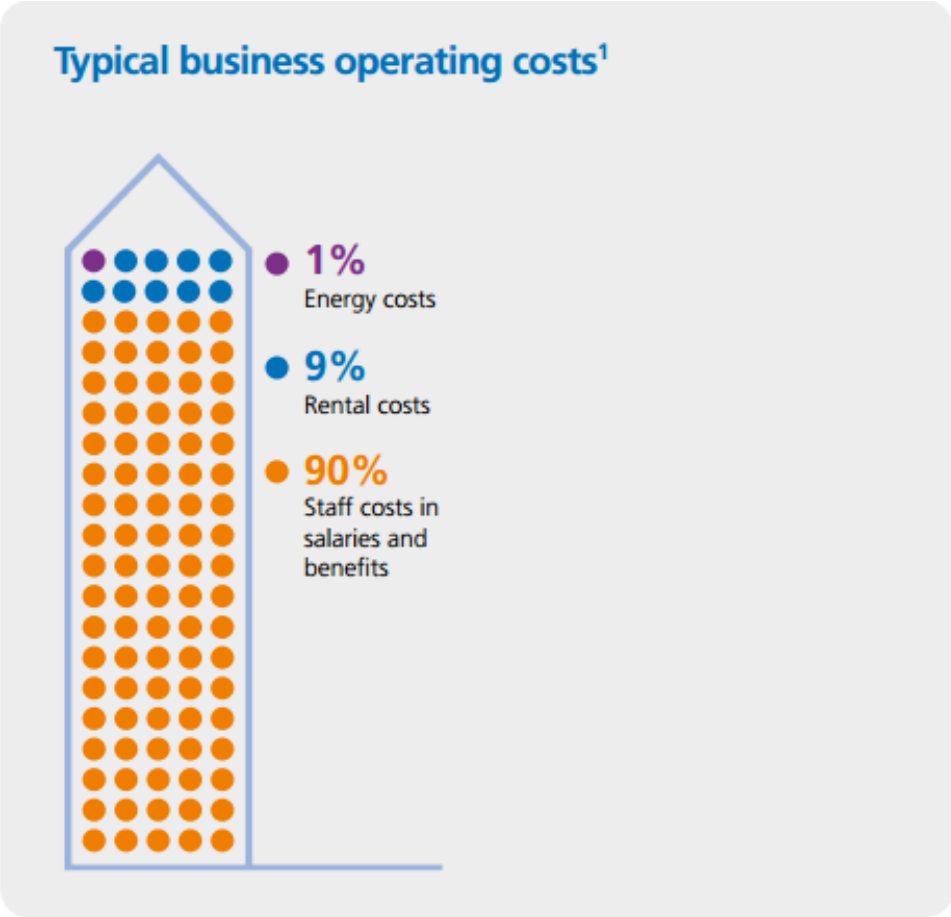


Automatizace budov: dobrý sluha, špatný pán

- Řídicí systémy jsou dnes připraveny splnit rozsáhlé požadavky
- Softwarové řešení – selský rozum
- Automatizací eliminovat špatné chování uživatelů
- Upozorňovat na možnosti úspor

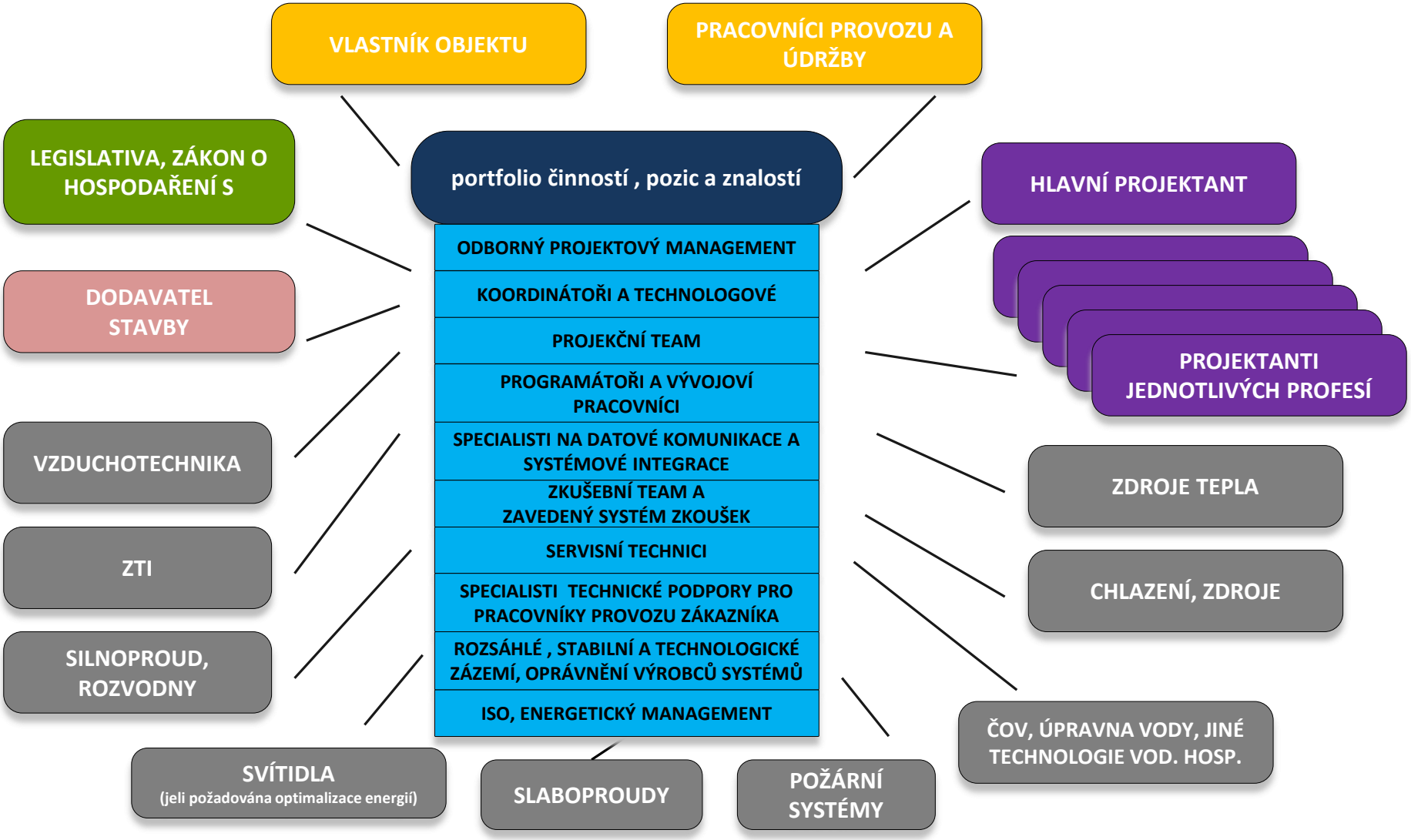


Provozní náklady kancelářské společnosti



Zdroj: World Green Building Council Health, Wellbeing & Productivity in Offices
The next chapter for green building
September 2014

Důležitost zhotovitele řešení automatizace



WAGO

ČESKÁ RADA PRO ŠETRNÉ BUDOVY

CZGBC

EFEKTIVNÍ ŘÍZENÍ BUDOV – ENERGETICKÝ MANAGEMENT VS. VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ

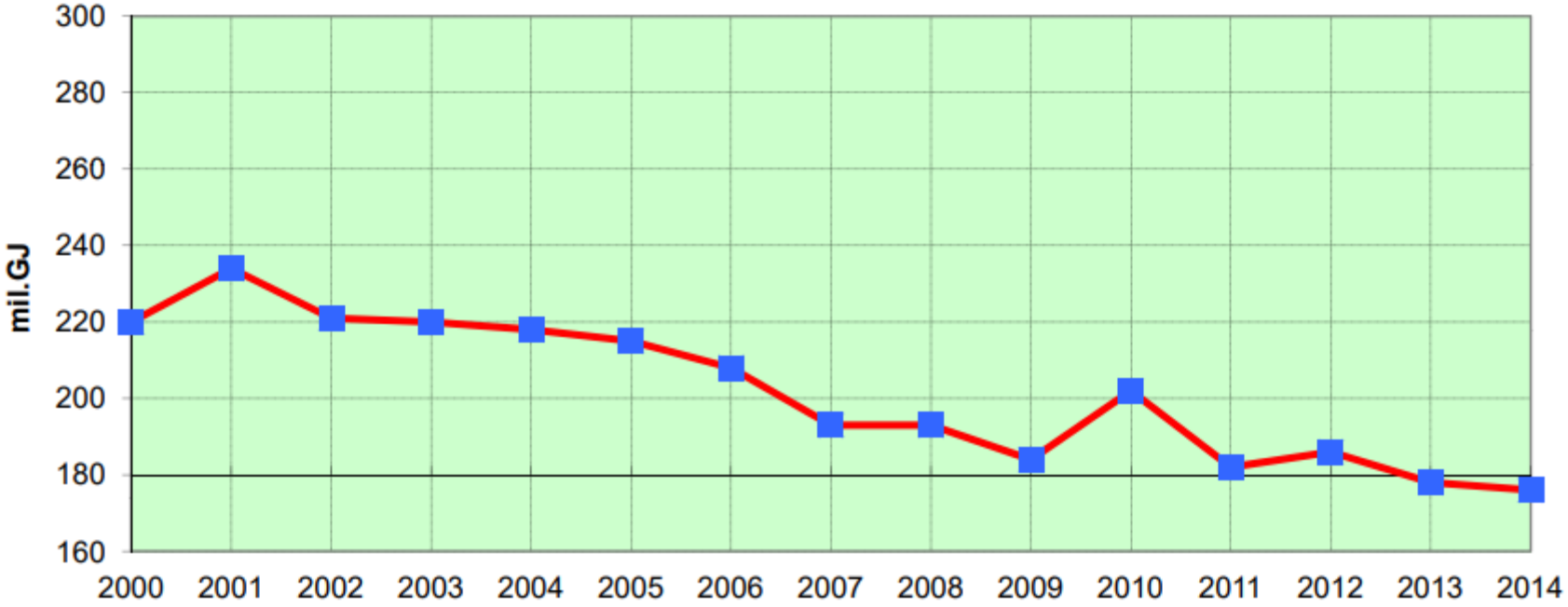
Jan Baxa 2018

1. Vlna rekonstrukce budov

- Motivovaná primárně úsporami
- Rostoucími cenami fosilních paliv, elektřiny a vody
- Kvalitnějšími materiály a technologiemi
- Dřívějším používáním nebezpečných materiálů a látek

Čistá výroba tepla (dodávka tepla pro rozvod) v letech 2000 až 2014

Net heat production between 2000 and 2014



1. Vlna rekonstrukce budov – hlavní kroky

CA IMMO

- Výměna dřevěných oken za plastové nebo hliníkové
- Izolace a zateplení objektů
- Výměna elektrorozvodů
- Výměna rozvodů pitné vody
- Výměna litinové kanalizace

1. Vlna rekonstrukce budov – důsledky

CA IMMO

- Výměna oken -> omezení mikroventilace
- Izolace a zateplení objektů -> často špatné detaily, rosení, plísně
- Výměna elektrorozvodů -> bez výměny světel
- Výměna rozvodů pitné vody -> bez filtrace
- Výměna litinové kanalizace -> někde neosazeny čistící kusy

1. Vlna rekonstrukce budov – důsledky

- VZDUCH
- TEPELNÝ KOMFORT
- SVĚTLO
- AKUSTIKA
- ERGONOMIE
- ZELEŇ

2. Vlna rekonstrukce budov

CA IMMO

- Motivovaná lidmi, jejich zdravím, výkonností, spokojeností

- Rostoucí cena práce a konkurence na pracovním trhu
(Pokles podílu nákladů na energie v nákladech na provoz firmy)

- Ještě kvalitnější materiály a technologie (IT, smart…)

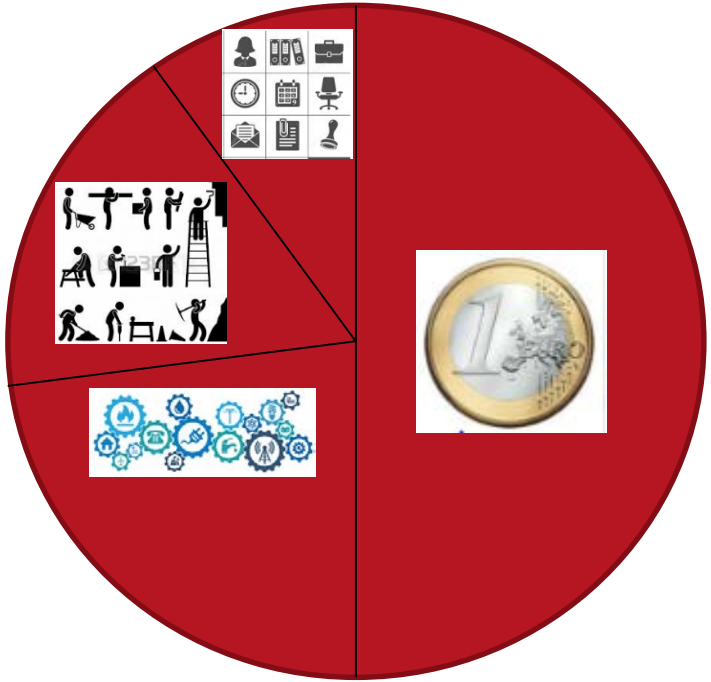
- Certifikované produkty

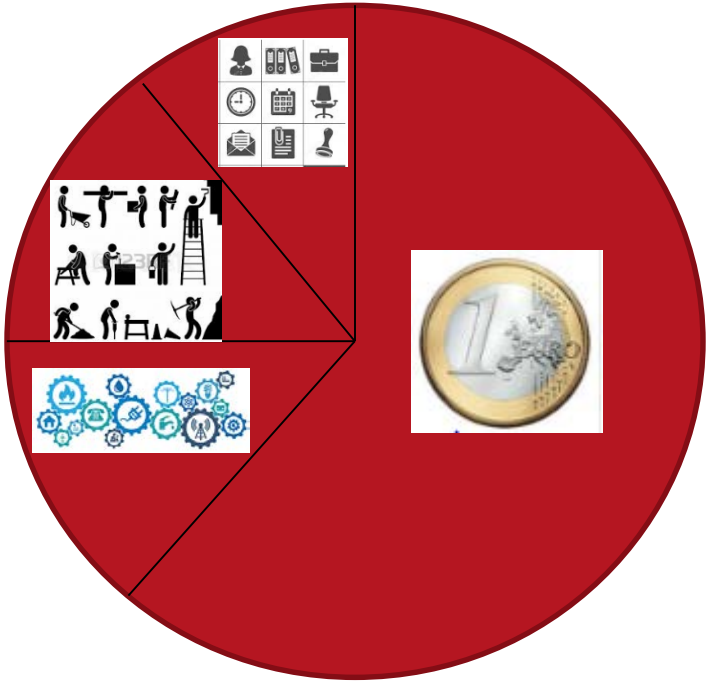
- ZELENÉ BUDOVY -> ZDRAVÉ BUDOVY

Provozní náklady budov

	Úspora	Důsledek
• Energie • Služby • Ostatní poplatky		

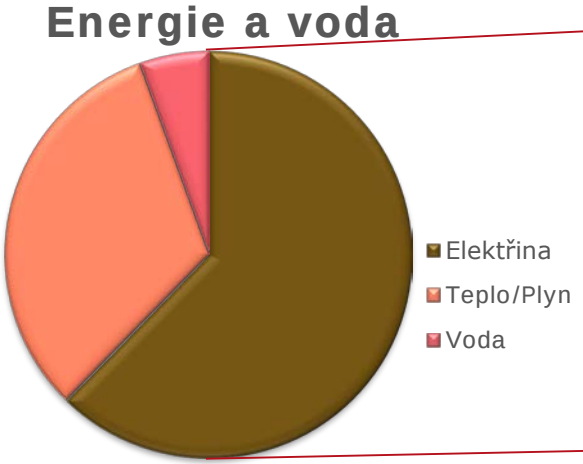
Náklady nájemce





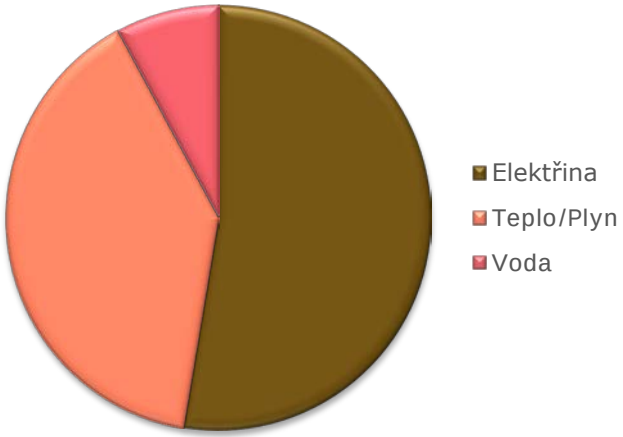
Šetrná budova

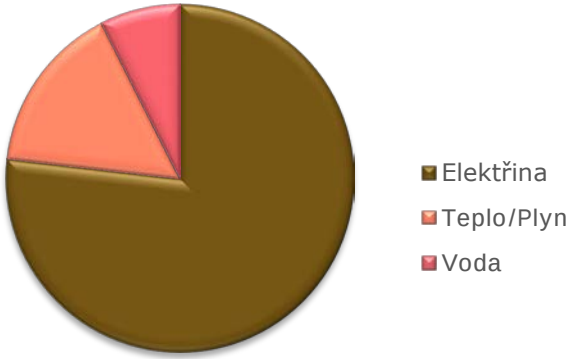
Provozní náklady cca 100 Kč/m²/měsíc
Z toho 47 % Energie a voda



Běžná budova vs. Velmi šetrná budova

CA IMMO





Děkuji za pozornost

CA IMMO

ČESKÁ RADA PRO ŠETRNÉ BUDOVY
CZECH GREEN BUILDING COUNCIL

Srozumitelné hodnocení budov z pohledu kvality vnitřního prostředí

Hana Raitrová
Partner a konzultant společnosti EkoWATT

Rychlé seznámení

EkoWATT:

- Konzultační firma, 28 let na českém trhu
- Energetické audity, průkazy budov
- Optimalizace projektů
- Studie úspor
- Certifikace budov
- Energetické koncepce
- Projekty VaV, publikace

Hana Raitrová:

- Partner a konzultant specialista EkoWATT

Zaměření na:

- vnitřní prostředí
- ekologii
- energetickou účinnost
- šetrné výstavbové procesy
- certifikace budov

Program:

- Jaké chceme budovy?
- Environmentální certifikace budov
- Druhy certifikačních systémů v ČR
- Kritéria hodnocení
- Hodnocení vnitřního prostředí
- Přínosy

Jaké budovy chceme?

Zelené,

šetrné,

úsporné,

pohodlné,

zdravé,

pasivní?

	Náklady	Tepelný komfort	Větrání	Zdravé materiály	Denní světlo a výhled	Suroviny	Voda	Okolí
Úsporné	+							
Pasivní	+	+	+					
Zdravé		+	+	+	+			
Pohodlné		+	+		+			
Zelené	+					+	+	+
Šetrné	+	+	+	+	+	+	+	+

Proč vůbec certifikovat budovu?

- Nezávislá „pečeť“ kvality budovy
- Nadstandardní přístup od návrhu k uvedení do provozu (nové budovy)
- Marketingový nástroj
- Praktické přínosy

Proč vůbec certifikovat budovu – praktické přínosy

- Provozní úspory (energie, voda)
- Nižší zátěž životního prostředí v celém životním cyklu
- Lepší kvalita vnitřního prostředí
- Spokojenost uživatelů

Proč vůbec certifikovat budovu – praktické přínosy
Princip 1 : 10 : 100

PŘÍKLAD: Administrativní budova

Roční náklady na energie 10 mil. Kč

Investiční náklady 650 mil. Kč

1 500 lidí

Proč vůbec certifikovat budovu – praktické přínosy
Princip 1 : 10 : 100

Certifikace může přinést

Roční náklady na energie 10 mil. Kč

Investiční náklady 650 mil. Kč

1 500 lidí

Provozní úsporu 10 – 30 %

Zvýšení tržní ceny o 10 – 25 %

Snížení absence o 2 dny ročně

Proč vůbec certifikovat budovu – praktické přínosy
Princip 1 : 10 : 100

Certifikace může přinést

Roční náklady na energie 10 mil. Kč	10 % = 1 mil. ročně, 10 mil. za 10 let
Investiční náklady 650 mil. Kč	10 % = 65 mil.
1 500 lidí	11 mil. ročně, 110 mil. za 10 let

Certifikační systémy v ČR

bre.co.uk
1990

usgbc.org
1998

dgnb.de
2008

sbtool.cz
2010

Certifikace v ČR

	Certified Silver Gold Platinum		Certifikát Bronzový c. Stříbrný c. Zlatý c.
	Unclassified Pass Good Very Good Excellent Outstanding		Bronze Silver Gold

ČESKÁ RADA PRO ŠETRNÉ BUDOVY
CZECH GREEN BUILDING COUNCIL

	Administrativní	Obchodní	Průmyslové	Nemocnice, školy...	Bytové domy	Rodinné domy	Urbanismus	Interiéry	Existující budovy
LEED	+	+	+	+	+	+	+	+	+
breeam	+	+	+	+	+	+	+	+	+
SBToolCZ	+			+	+	+			
DGNB	+								

Funkční urbanismus

Energetická efektivita

Komfort a zdraví

Šetrnost s materiály a vodou

Profitabilní ekonomika

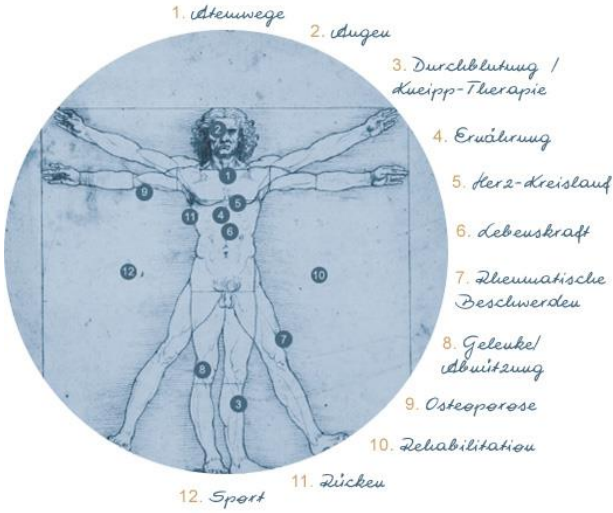
Kvalitní management

Poptávka zdraví / produktivity práce /odpočinku

90% života uvnitř budov

Studie CBRE [1]

10 % nájemců zvýšení produktivity
0 % nájemců snížení produktivity
94 % manažerů zaznamenalo vyšší spokojenost zaměstnanců
nižší nemocnost
dlouhodobá spokojenost zaměstnanců



Zdraví

astma, rakovina
délka života a kvalita života

1CBRE, Uni of San Diego, McGraw-Hill Construction, Building performance and occupier satisfaction expected to produce improved return on green building investments, 2010.

Komfort a zdraví

Teplota a vlhkost

Čerstvý a čistý vzduch, proudění vzduchu

Osvětlení, oslnění, výhledové poměry

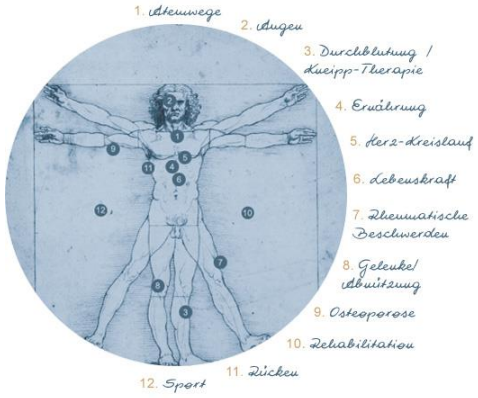
Akustika

Možnost ovlivnit své klima

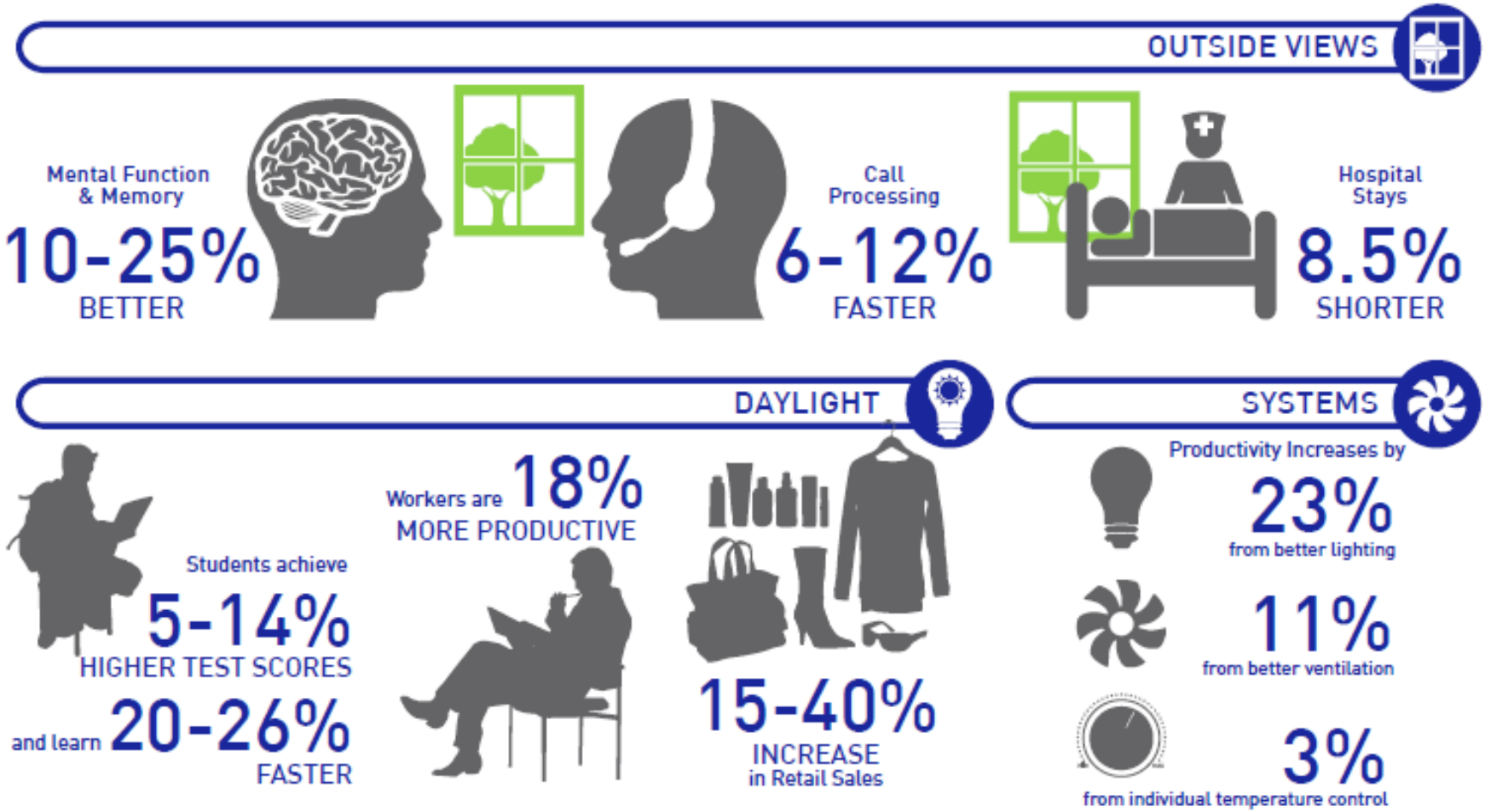
Přirozené způsoby větrání
Zónování teploty
Lokální svítidla

Zdraví

Neškodlivé materiály



Vyšší produktivita / nižší nemocnost



[World GBC; the Business Case for Green Building, 2013]

Děkuji za pozornost!

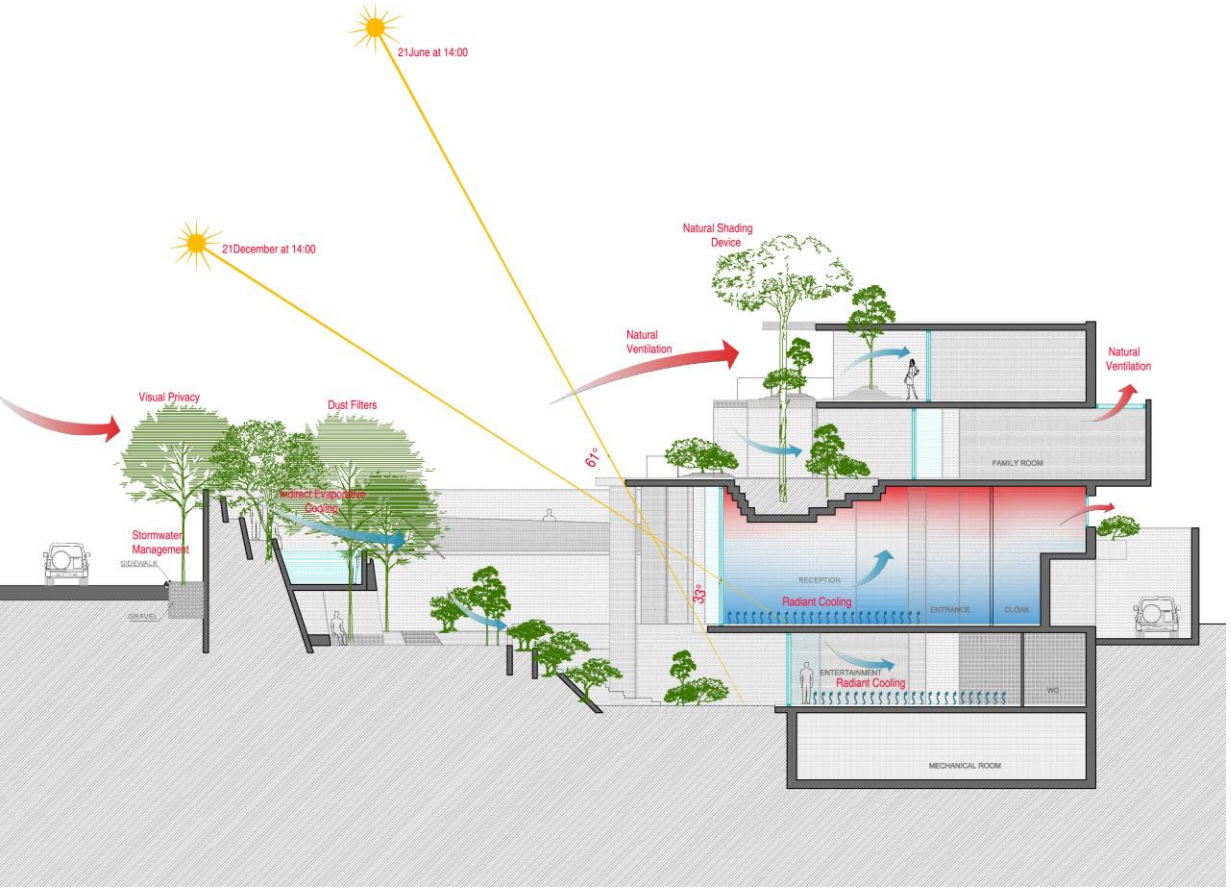
Kontakt:

Ing. Hana Raitrová

EkoWATT CZ s.r.o.

www.ekowatt.cz, www.prukazybudov.cz, www.leed.cz

hana.raitrova@ekowatt.cz



http://www.asiagreenbuildings.com/10308/bioclimatic-architecture-in-cambodia/

Efektivní provozování zdravých budov

Simulace a hodnocení energetické náročnosti

Ing. Kateřina Kuklová

HUB, Drtinova 10, Praha 5

12.6.2018

JAK ZMĚŘIT VLIV BUDOVY NA UŽIVATELE

- 90% času trávíme uvnitř budovy
- 90% platy a benefity – 9% nájem – 1% energie

↗ Kvalitu vnitřní prostředí

Kvalita ovzduší: přirozené větrání, ionizace

Tepelná pohoda: adaptivní model

↘ Energetická náročnost a čerpání surovin

CÍLE MODELŮ BUDOVY

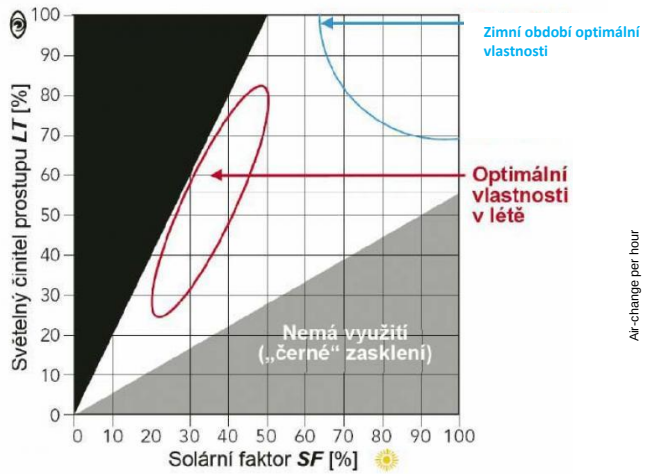
	Koncepční návrh	Schématický návrh	Podrobný návrh	Provoz
Lokalita	Klimatické podmínky			Identifikace příležitostí Hledání souvislostí Modelování opatření
Pasivní návrh	Hmota budovy a její orientace Materiálové řešení (lehká, těžká, U) Dispoziční řešení (atrium) Stínění (pevné, mobilní, vegetace) Obálka budovy (%, otevíravé prvky) Akumulace, zemní těleso, vodní prvky Denní světlo	Detaily hmotového řešení Skladby konstrukcí Detail dispozice (přívod vzduchu) Detail stínění (geometrie, ovládání) Detail geometrie Objem, kapacita Výpočet denního osvětlení	Řízení stínících prvků Zasklení, řízení otevírání Detailní posouzení řešení	
Technické systémy	Snížení potřeby energie Vhodný zdroj	Optimalizace špičkových příkonů Typy zařízení	Detailní spotřeby (účinnosti) Řízení zdrojů	
Vnitřní prostředí	Tepelná pohoda Kvalita ovzduší	Model tepelné pohody Model přirozeného větrání	Případně CFD Případně CFD	

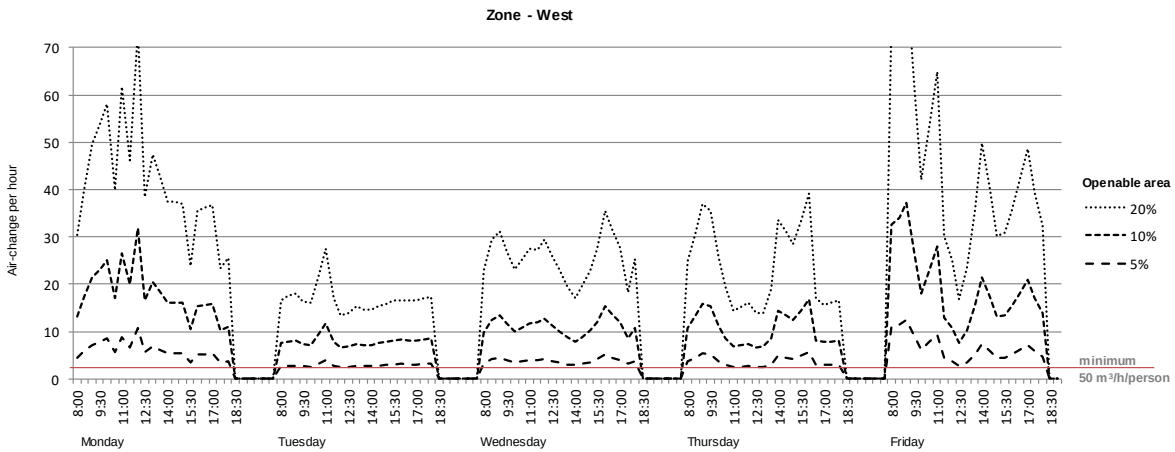
BREEAM - MODEL BUDOVY

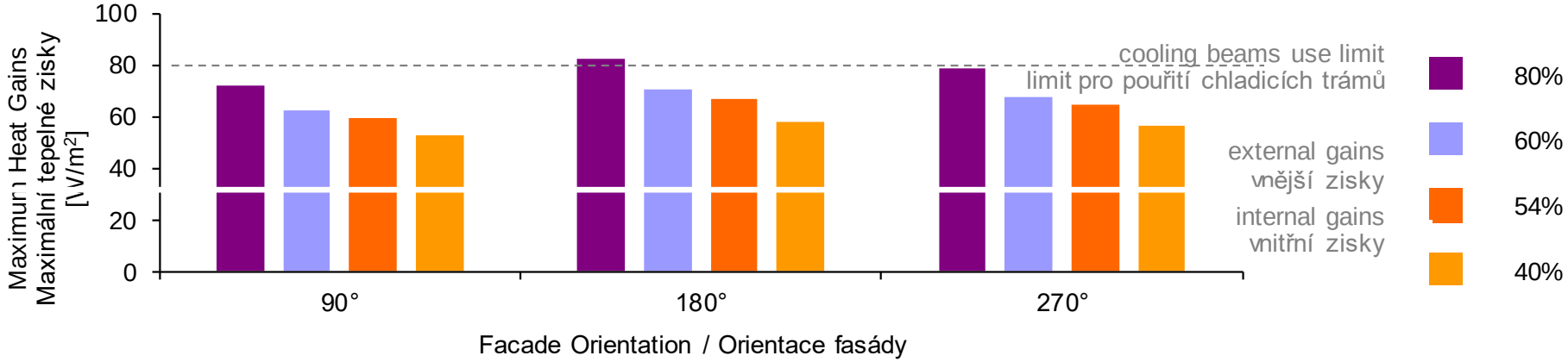
	Koncepční návrh	Schématický návrh	Podrobný návrh	Provoz
Tepelná pohoda	Stanovit kvalitu tepelné pohody, ukazatele PMV, PPD.	Model tepelné pohody pro současné a budoucí klimatické podmínky. Model tepelné pohody je základem pro stanovení strategie ovládání teploty (zónování, způsob ovládání).		Identifikace příležitostí Hledání souvislostí Modelování opatření
Přirozené větrání	Strategie přirozeného větrání.			
Pasivní návrh	Možnosti pasivního návrhu budovy (5% snížení emisí). Volného chlazení: noční chlazení, chlazení přes zemní těleso, chlazení podzemní vodou, chlazení tekoucí vodou, chlazení výparem (přímým nebo nepřímým), odvlhčování a evaporační chlazení, využití odpadního tepla, absorpční chlazení, využití odpadního tepla.			
Nízkoemisní zdroje	Využití zdrojů energií s nízkou nebo nulovou uhlíkovou stopo			

„Tvarujeme své budovy a ty pak tvarují nás.“
Winston Churchill

Kateřina Kuklová
katerina.kuklova@gmail.com


Zimní období optimální vlastnosti
Optimální vlastnosti v létě
Nemá využití („černé" zasklení)
Světelný činitel prostupu LT [%]
Solární faktor SF [%]


Zone - West
Air-change per hour
Openable area
20%
10%
5%
minimum
50 m³/h/person
Monday
Tuesday
Wednesday
Thursday
Friday


Maximum Heat Gains
Maximální tepelné zisky
[W/m²]
cooling beams use limit
limit pro použití chladicích trámů
external gains
vnější zisky
internal gains
vnitřní zisky
80%
60%
54%
40%
90°
180°
270°
Facade Orientation / Orientace fasády

ČESKÁ RADA PRO ŠETRNÉ BUDOVY
CZECH GREEN BUILDING COUNCIL

PREZENTACE
ZE 4 DISKUZNÍCH SEMINÁŘŮ

Technologické centrum Areál Slatina, Brno
24.9.2018

2. seminář

Úsporný a komfortní provoz v praxi

Jak efektivně nakládat s energií? Jak snížit její spotřebu při zajištění kvalitního vnitřního prostředí? Jakou roli má lidský faktor? Jaká jsou pro a proti automatizace a řízení technologických celků v budovách? Jaké mám legislativní povinnosti? Jaké jsou možnosti financování? Jaký je očekávaný vývoj v budoucnu? Jaké jsou praktické příklady efektivního provozování budov?

Prezentace

Ondřej Dolejš, WAGO-Elektro, spol. s r.o.:

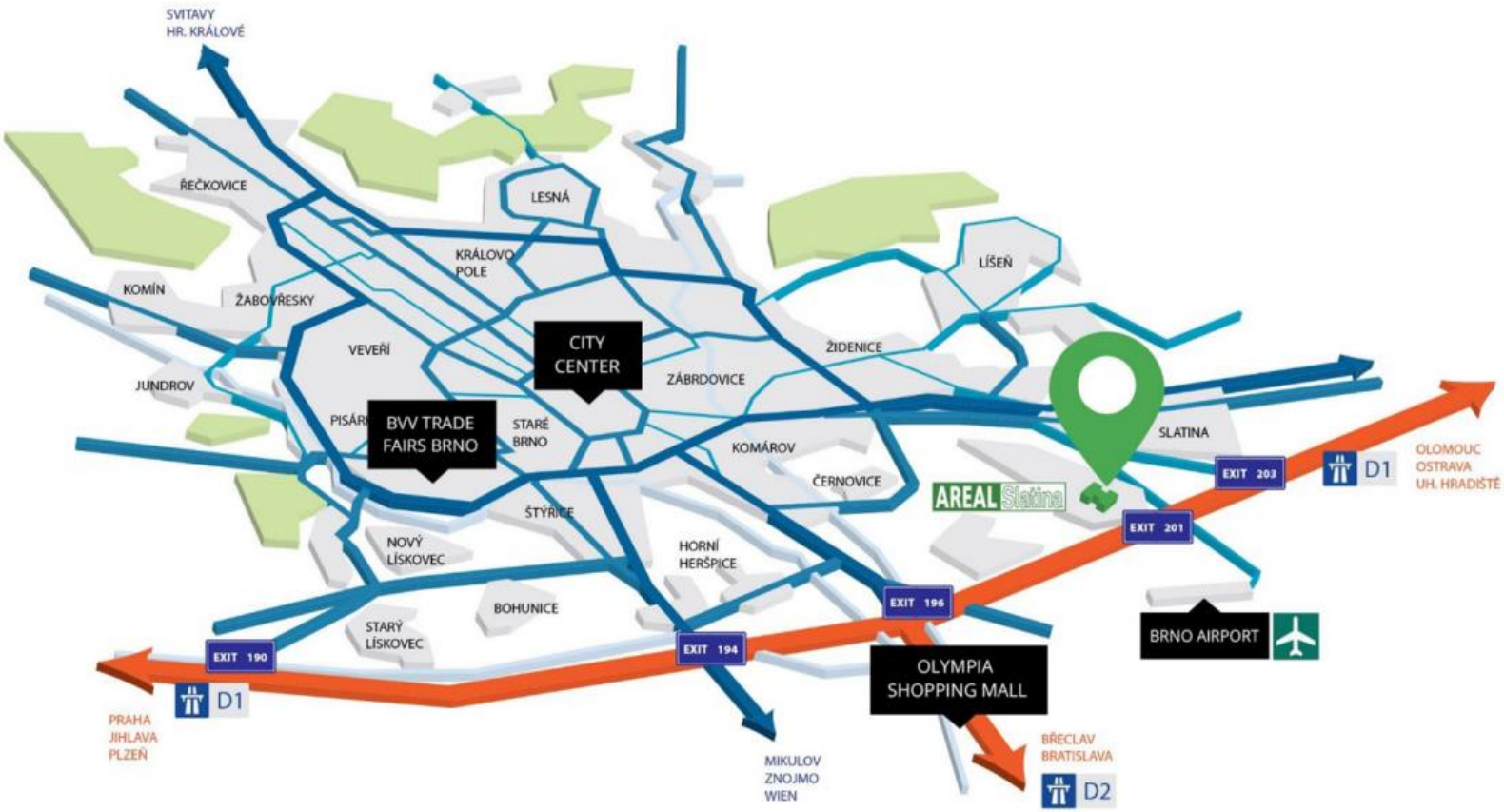
Úvodní prezentace seznamující s objektem a technickými řešeními renovace budovy do technologicky vysokého standardu

Následovala komentovaná diskuzní prohlídka Technologického centra se zaměřením na technologické vybavení, instalace systémů automatizace a řízení

Objekty Technologického centra - Areál Slatina, Brno

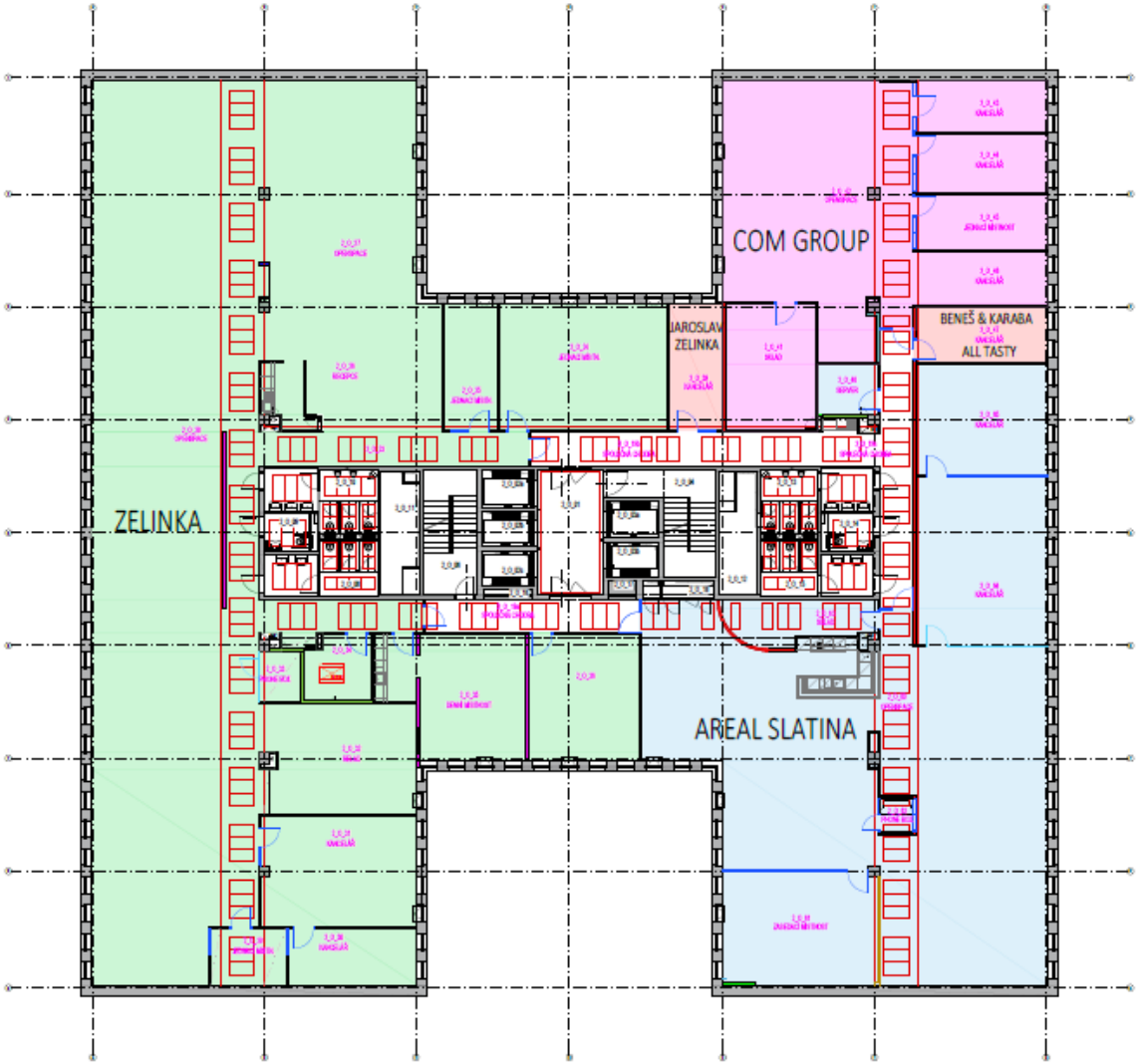
AREAL Slatina

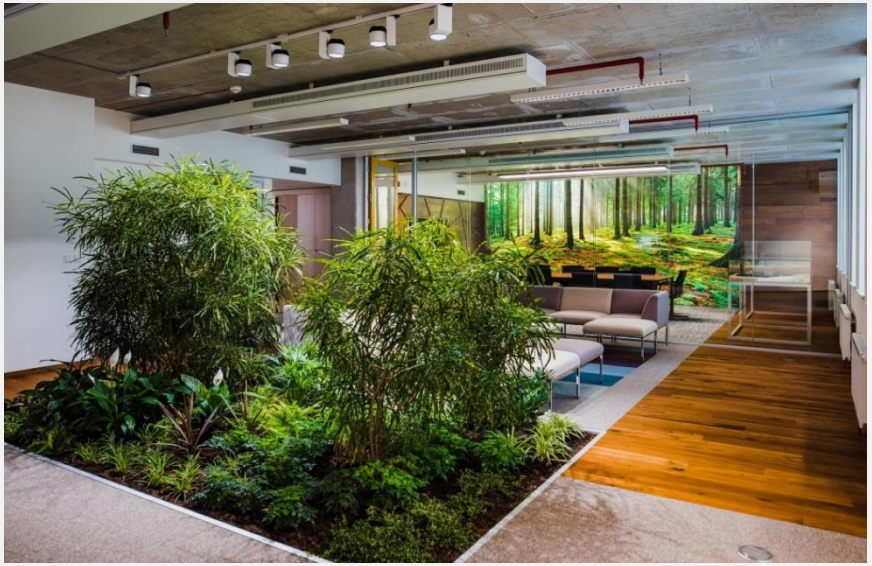
TECHNOLOGICKÉ CENTRUM AREAL SLATINA
schematická mapa Brna

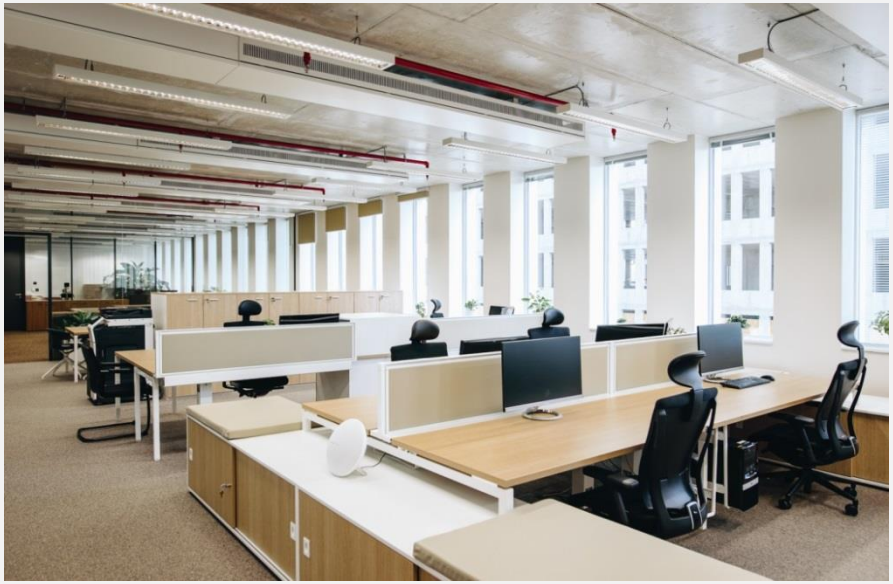


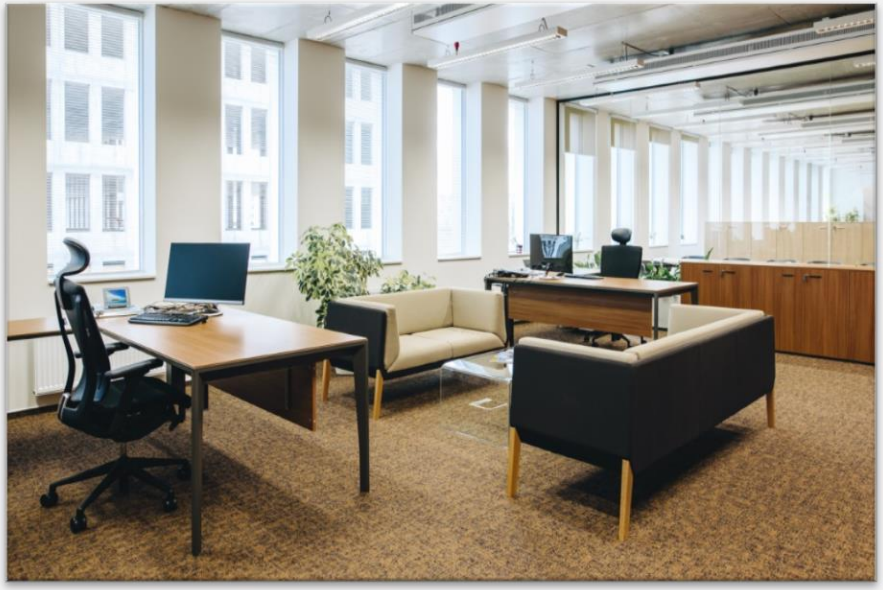
TECHNOLOGICKÉ CENTRUM AREAL SLATINA
situace

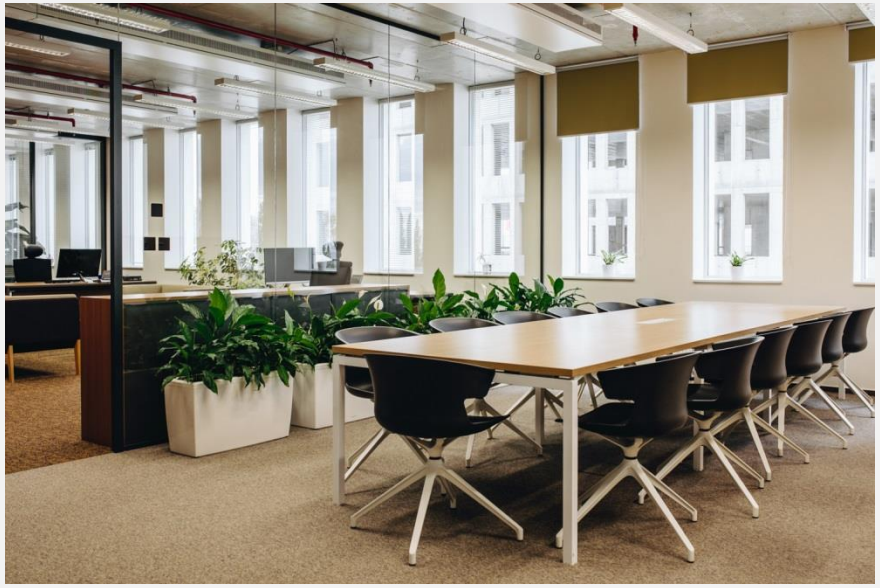
TECHNOLOGICKÉ CENTRUM AREAL SLATINA
půdorys typického podlaží











ČESKÁ RADA PRO ŠETRNÉ BUDOVY
CZECH GREEN BUILDING COUNCIL

PREZENTACE
ZE 4 DISKUZNÍCH SEMINÁŘŮ

Impact HUB, Praha
2.10.2018

3. seminář

Návrh požadavků vyhlášky o ENB

Jak efektivně nakládat s energií? Jak snížit její spotřebu při zajištění kvalitního vnitřního prostředí? Jakou roli má lidský faktor? Jaká jsou pro a proti automatizace a řízení technologických celků v budovách? Jaké mám legislativní povinnosti? Jaké jsou možnosti financování? Jaký je očekávaný vývoj v budoucnu? Jaké jsou praktické příklady efektivního provozování budov?

Prezentace

Petr Zahradník, Česká rada pro šetrné budovy:

Úvodní slovo

Petr Holub a Michal Čejka, Šance pro budovy:

Návrh požadavků vyhlášky o energetické náročnosti budov

ČESKÁ RADA PRO ŠETRNÉ BUDOVY
CZECH GREEN BUILDING COUNCIL

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Workshop

Návrh požadavků vyhlášky o energetické náročnosti budov

Impact HUB, Drtinova 10, Praha

2.10.2018 9.00 – 12.30

Obsah

- Aktuální požadavky na nové budovy, větší změny dokončených budov a ostatní změny.
- Co jsou budovy s téměř nulovou spotřebou energie a jak se změní požadavek na novostavby v příštích letech?
- Jaké parametry musí jednotlivé konstrukce, prvky a budova jako celek plnit?
- Průkazy energetické náročnosti budov a jejich kvalita.
- Kontext nové evropské směrnice EPBD3 a nové požadavky na budovy včetně elektromobility.

- Mluvčí: Petr Holub a Michal Čejka (Šance pro budovy)

Pozvánka

Workshop k financování úspor energie po 2020

13.11. Praha, místo a registrace budou doplněny na webu CZGBC

Jak zadávat veřejné zakázky na šetrné budovy?

18.10. Jihlava, Dělnický dům – Registrace zde

28.11. Praha, budova MPSV – Registrace zde

DALŠÍ AKCE NA

www.czgbc.org

Česká rada pro šetrné budovy

E: petr.zahradnik@czgbc.org
W: www.czgbc.org

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Dílo bylo zpracováno za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie na období 2017-2021 – Program EFEKT 2 pro rok 2018

ŠANCE
PRO BUDOVY

Legislativní požadavky na energetickou náročnost budov

Petr Holub, Michal Čejka
Šance pro budovy

2.10.2018, Praha

Zakládající partneři

ČESKÁ RADA PRO ŠETRNÉ BUDOVY CZGBC

CENTRUM PASIVNÍHO DOMU

Významný partner

ASOCIACE VÝROBCŮ MINERÁLNÍ IZOLACE
www.mineralniizolace.cz

Partneři

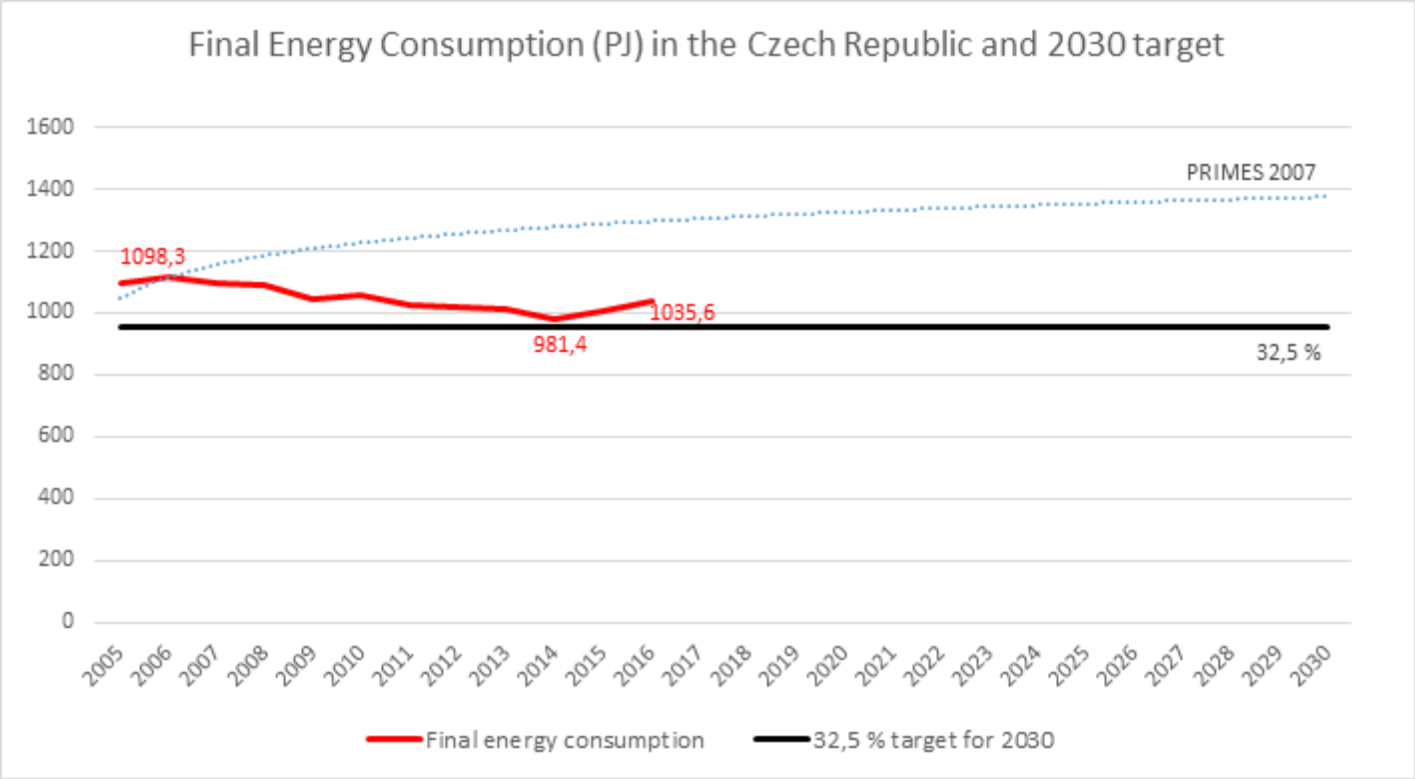
eps SDRUŽENÍ EPS ČR

APES ASOCIACE POSKYTOVATELŮ ENERGETICKÝCH SLUŽEB

Cíle EU pro snižování spotřeby energie

- Čl. 1 a 3 směrnice o energetické účinnosti (EED2):
- **Zvýšení energetické účinnosti o 32.5 % do 2030**
  - ale ve srovnání s referenčním scénářem PRIMES z roku 2007
  - ve skutečnosti mínus 8 % oproti spotřebě z roku 2016, nezávazný cíl
- Čl. 7 stejné směrnice:
- **0,8 % roční skutečné úspory mezi 2021 a 2030**
  - důležitější požadavek, de facto závazný cíl
  - zvýšení ambice z cca 6,5 PJ ročně nyní na více než 8 PJ ročních úspor
- Směrnice ještě není platná, nicméně její text je již odsouhlasen Evropskou radou a Parlamentem

Očekávaný český podíl plnění celkového cíle



Požadavky směrnice o energetické náročnosti budov (EPBD3)

- Směrnice již vydána ve věstníku EU pod číslem 2018/844, platná od 9. 7. 2018, transpoziční lhůta do 10. 3. 2020
- Neobsahuje zásadní nové požadavky, ale některé upravuje/zpřesňuje a klade důraz na kvalitu vnitřního prostředí
- Česká transpozice zřejmě do
  - zákona o hospodaření energií (č. 406/2000 Sb.),
  - vyhlášky o energetické náročnosti budov (č. 78/2013 Sb.),
  - vyhlášky o pravidlech vytápění (č. 194/2007 Sb.),
  - stavebního řádu, zejm. vyhlášky o technických požadavcích na stavby (č. 268/2009 Sb.)
- Nyní se novelizují ZHE a vyhláška o ENB, bude snaha tam transpoziční body zahrnout v jednom kroku

Změny v důsledku EPBD3 (1)

- Definice: systém automatizace a řízení (měření a regulace) součástí technických systémů v budově; systém vytápění a zdroj tepla vč. elektrokotle a tepelného čerpadla
- Novostavby a větší změny dokončených budov:
  - Posouzení vysoceúčinných alternativních systémů, výčet byl odstraněn
  - Zlepšení kvality vnitřního prostředí, požární bezpečnosti a odolnosti vůči zemětřesení
- Požadavek na regulaci teploty na úrovni místnosti pro novostavby
- Požadavek na posouzení energetické účinnosti celého technického systému (nového, měněného), dokumentace musí být předána vlastníkovi budovy
- Pravidelné kontroly systémů vytápění a klimatizačních systémů
  - zvyšuje se limit z 20 kW/resp. 12 kW na 70 kW instalovaného výkonu
  - lze nahradit poradenstvím, pokud to členský stát zdůvodní
  - nebo má budova systém automatizace a řízení, či smlouvu Energy Performance Conctracting
- Nerezideční budovy s otopným či klimatizačním systémem nad 290 kW instalovaného výkonu musí mít systém automatizace a řízení

Změny v důsledku EPBD3 (2)

- Metodika výpočtu energetické náročnosti
  - důraz kladen na hodnocení podle měrné spotřeby neobnovitelné primární energie
  - zahrnout kvalitu zdraví, kvality vnitřního prostředí a komfortu
  - faktory primární energie zahrnout na nediskriminační bázi (ze sítě/on-site OZE)
- Přímo implementovatelná, nicméně „měkká“ opatření:
  - Strategie renovace budov nově v čl. 2a EPBD3 (původně EED), ŠPB připravuje pro MPO aktualizaci
  - databáze průkazů energetické náročnosti (stávající ENEX požadavky splňuje, je třeba odstranit vady)
  - informování a poradenství: Posílení role EKIS
  - pravidla pro programy podpory a vykazování úspor energie (pro ČR se nic nemění)

Změny v důsledku EPBD3 (3)

- Požadavky na instalaci dobíjecích stanic
  - nerezidenční novostavby a větší renovace: 1 dobíjecí stanice při 10 a více parkovacích místech, ke každému pátému prekabeláž
  - Od roku 2025 stávající nerezidenční budovy s více jak 20 parkovacími místy, 1 dobíjecí stanice, možná výjimka pro MSP
  - rezidenční budovy – nové a pokud se mění elektroinstalace: u každého místa prekabeláž, pokud má více jak 10 parkovacích míst
  - povinnost zjednodušit administrativu při povolování dobíjecích stanic

Novela zákona o hospodaření energií

- Nyní probíhá vypořádání meziresortního připomínkového řízení
- Během října na jednání vlády (?), poté do parlamentu
- Lze předpokládat účinnost od 1. 1. 2020 (?)
- V §§ 7 a 7a spíše drobné změny:
  - úprava definice NZEB do souladu se stanoviskem SEI
  - plnění požadavků v případě změny budovy před dokončením navázané na termín žádosti o původní stavební povolení
  - nově lhůty pro předání PENB vlastníkům ze strany výborů SVJ
  - předávají se obyčejné kopie průkazů
  - posouzení alternativních systémů nově součástí průkazu, ruší se energetický posudek pro tento účel
  - nový rámec pro energetické specialisty – nově právnické osoby, zavádí se průběžné vzdělávání, možnost odebrat oprávnění

Vyhláška č. 78/2013 Sb.

- Definuje způsob hodnocení energetické náročnosti budov
- Specifikuje podrobněji požadavky na energetickou náročnost budov definované obecně zákonem č. 406/2000 Sb.
- Definuje parametry referenční budovy
- Definuje podobu průkazu energetické náročnosti budovy

- Zásadní změna hodnocení v roce 2013, dílčí změna 2015

Co bylo cílem

- Zpřesnění a jednotná metodika pro výpočet průkazů energetické náročnosti budovy (PENB)
- Zefektivnění kontroly PENB ze strany SEI
- Úprava a doplnění parametrů referenční budovy zvýhodňující kvalitní energeticky úsporná řešení
- Zavedení druhého kroku budovy s téměř nulovou spotřebou energie (NZEB II)
- V souladu s úvodní pozicí ŠPB

- Transpozice EPBD III?
- Platnost vyhlášky podzim 2018, účinnost leden 2020?

Jednotná metodika PENB

- Součástí návrhu je nově připravená Příloha č.5 specifikující metodický přístup hodnocení energetické náročnosti budov
  - Obdobně jako metodický pokyn SFŽP pro program NZÚ
  - Odkazem na ČSN 730331-1 (nahrazuje TNI 730331), nebo uvedením konkrétních hodnot či postupů

  → Zajistí sjednocené výstupy PENB v oblasti RD a BD
- Změna přístupu v oblasti přístavby a nástavby:
  - Celá budova posuzována jako změna dokončené budovy pokud se energeticky vztažná plocha nemění na více něž 4-násobek, v takovém případě se celá budova posuzuje jako NZEB

Jednotná metodika PENB

- Vyjasnění přístupu metodiky hodnocení u SHELL & CORE
- Spotřeba energie na OSV, VZT a TV v garážích a suterénech je součástí energetické náročnosti budovy
- U průmyslových budov se nazapočítávají tepelné zisky z instalované technologie
- Nově definuje přístup v hodnocení budov umístěných a areálech s vlastním zdrojem
  - Vyjasňuje kdy má budova vlastní zdroj a kdy se jedná o CZT
  - CZT je nově jen licencovaný dodavatel tepla

Zefektivnění kontrol PENB ze strany SEI

- Díky Příloha č.5 specifikující metodický přístup bude SEI moci kontrolovat i faktické technické a metodické nedostatky
- Povinnou přílohou protokolu PENB bude i výstupní protokol uvádějící všechny vstupní a výstupní hodnoty potřebné k řádné kontrole

Parametry referenční budovy

- Zpřesnění a úpravy výpočtu U_{em}, definování U_{em} pro vícezónové budovy a změna redukce U_{em} v závislosti na míře prosklení fasády
- Účinnost otopné soustavy celkově zvýšena z 54 % na 73 % (současně v ČSN 730331-1 navýšena účinnost kotle na ZP až na 103 - 109 %)
- Pro rezidenční domy jednotně uvažována účinnost ZZT ve výši 0 %, pro ostatní budovy snížena ze 40 % na 30 %
- Nově přidána celoroční účinnost zpětného získávání tepla z odpadní vody – „rekuperace teplé vody“ ve výši 0%
- Změna parametrů osvětlení
- Změna faktorů primární neobnovitelné energie (EL ≈ 2,6)

Parametry referenční budovy – co z toho plyne

- Instalací VZT se ZZT se nově změní kategorizace budovy a významně se zvýší dosažitelnost pro NZEBy I i II
- Úsporné opatření v podobě rekuperace TV se projeví v kategorizaci i dosažitelnosti NZEBů, u bytových domů se zvýší dosažitelnost kategorizace „A“
- Zvýšení účinnosti OS povede k realističtějším výsledkům ÚT
- Extrémně vysoká spotřeba na osvětlení nedeformuje výpočet spotřeby na vytápění
- LED technologie A, účinné zářivky B, neúčinné zářivky C, vyšší důraz na řídicí systém

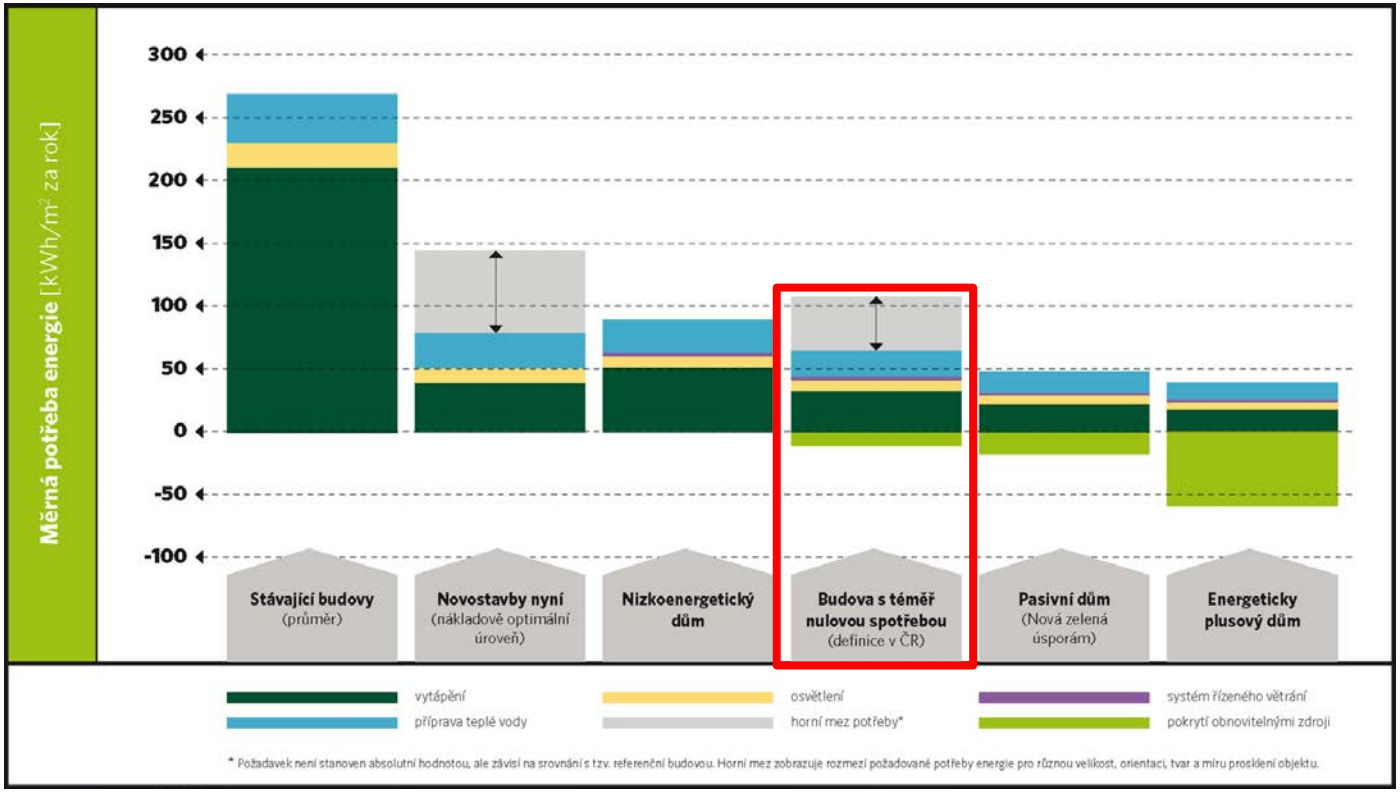
Budova s téměř nulovou spotřebou (NZEB)

PŘED NOVELOU

- Obálka budovy $\mathbf{f_R \leq 0{,}7}$ což odpovídá $U_{rec,20}$ (doporučená hodnota U dle ČSN 730540-2:2011)
- Odečet primární neobnovitelné energie $\mathbf{\Delta e_{p,R} = 10–20–25\ \%}$
- Vztaženo k parametrům referenční budovy

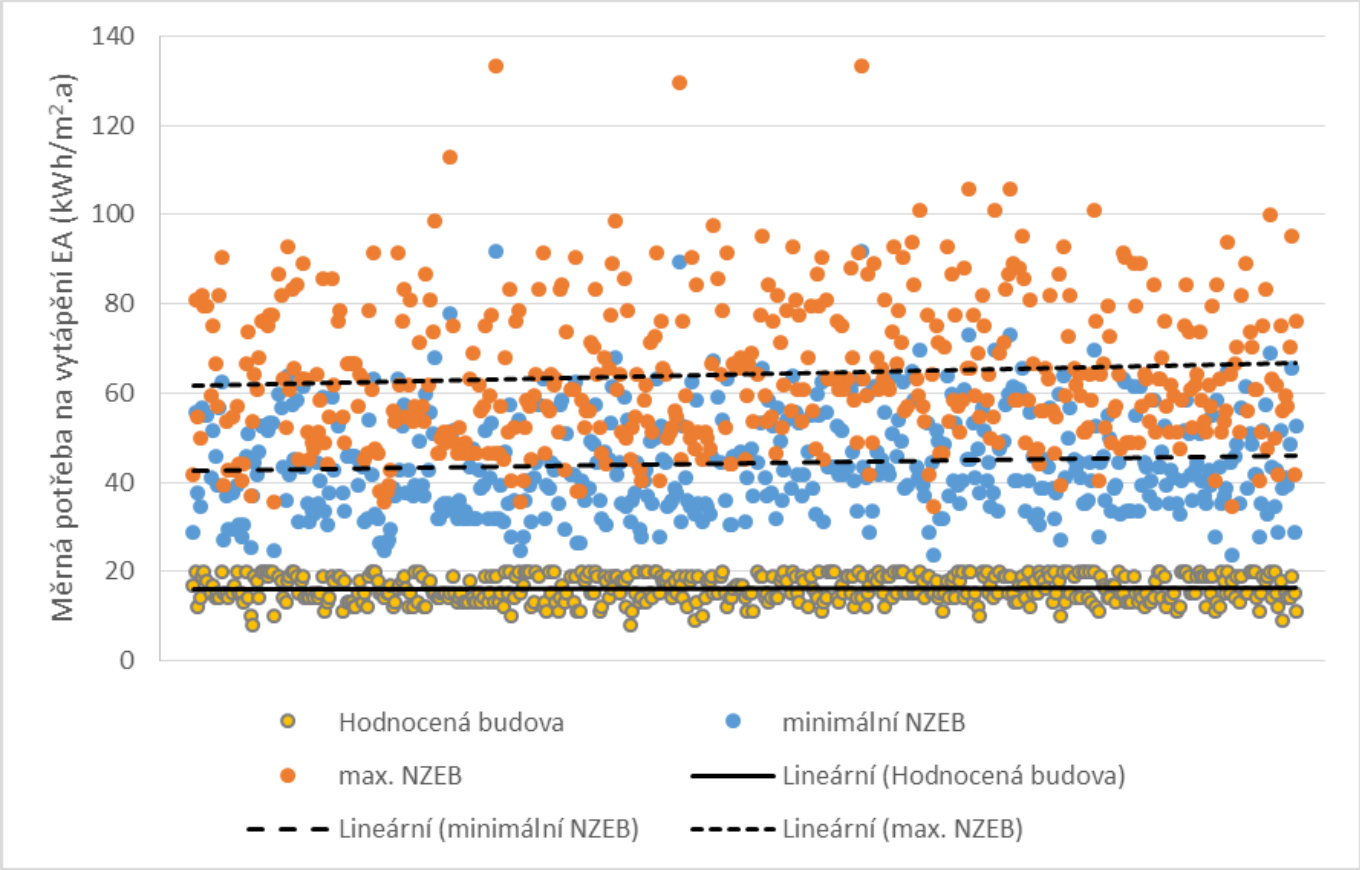
- Od 1.1.2018 všechny nové budovy s EVP > 1500 m^2
- Od 1.1.2019 všechny nové budovy s EVP > 350 m^2
- Od 1.1.2020 všechny nové budovy (včetně RD)

Budova s téměř nulovou spotřebou (NZEB)



Reálné zpřísnění o cca 18 % oproti novostavbám

Budova s téměř nulovou spotřebou (NZEB)



Budova s téměř nulovou spotřebou (NZEB)

- V oblasti RD činí hranice měrné potřeby tepla na vytápění E_A = 30 až 130 kWh/m^2 za rok – nejedná se ani NED
- U bytových domů činí EA = 20 až 60 kWh/m^2 za rok
- Představa Evropské komise: PNE = 20 až 40 kWh/m^{2}a
  realita v ČR: PNE_{RD} = 80 až 200 kWh/m^{2}a
  PNE_{BD} = 80 až 140 kWh/m^{2}a
- Drtivá většina NZEB projde i bez nutnosti instalovat OZE
- Nezohledňuje koncepční návrh budovy
- Instalace VZT zpřísňuje požadavky na NZEB – „není opatření“
- Nejužším místem je U_{em}

Budova s téměř nulovou spotřebou

DISKUTOVANÝ NÁVRH

Měrná potřeba na vytápění referenční budovy (kWh/m².a)	Snížení referenční hodnoty neobnovitelné primární energie $\Delta e_{p,R}$ %]		
	Rodinné a bytové domy		Ostatní
	Energeticky vztažná plocha budovy ≤ 130 m²	Energeticky vztažná plocha budovy > 130 m²	
≥ 90	50	60	? 10 – 30 ?
80	45	55	
70	40	50	
60	35	45	
50	30	40	
40	25	30	
≤ 30	25	20	

Budova s téměř nulovou spotřebou (NZEB)

- Zvýšení odpočtu $\Delta e_{p,R}$ podle E_A zvyšuje důraz na kvalitní koncepční návrh budovy
- PNE rezidenčních budov běžně na úrovni 75 – 80 kWh/m^2.a
- Zajistí TRADE-OFF mezi koncepčním návrhem, obálkou budovy, úspornými technologiemi a OZE
  - Budova s $E_A \approx$ 30 – 35 kWh/m^2.a bez nutnosti OZE (zemní plyn)
  - Dosáhnout i bez OZE – koncepční návrh + úsporné technologie
  - Dosáhnout i bez VZT – pasivní obálka + úsporné technologie
  - Obálka na úrovni NZEBu + VZT + LED technologie
  - Obálka na úrovni NZEBu + OZE + dílčí úsporné technologie

Budova s téměř nulovou spotřebou (NZEB)

Ukazatele energetické náročnosti	NZEB (f_r = 0,7)	Běžná obálka CZT=1,3	Běžná obálka CZT=0,9	Běžná obálka zemní plyn	Běžná obálka TČ vzduch	Běžná obálka TČ země
Průměrný součinitel prostupu tepla Uem	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
Měrná potřeba tepla na vytápění	41	40	40	40	40	40
Celková měrná dodaná energie	**96**	**82**	**82**	**75**	**81**	**81**
vytápění	*56*	*50*	*50*	*45*	*50*	*50*
větrání	*2*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
příprava TV	*30*	*26*	*26*	*23*	*25*	*25*
osvětlení	*8*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*
PNE - základní hodnota	**112**	**115**	**85**	**86**	**89**	**73**
PNE - požadavek pro NZEB	**78**					
odečet PNE	30%					

Hodnocená budova

Běžná obálka VZT, LED CZT=0,9/plyn	Běžná obálka VZT, LED CZT=1,3	obálka, VZT, LED, CZT=0,9/plyn	obálka, LED CZT=0,9/plyn	obálka, LED, TV, CZT=0,9/plyn	obálka, VZT, LED, TV, CZT=1,3/plyn	Běžná obálka FTE 50% plyn=1,0
0,42	0,42	0,29	0,3	0,33	0,29	0,42
25	25	18	34	36	18	40
64	**64**	52	**74**	**74**	**52**	**76**
31	*31*	*22*	*42*	*45*	*22*	*45*
2	*2*	*2*	*1*	*1*	*2*	*1*
26	*26*	*23*	*26*	*23*	*23*	*24*
5	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*
70	**93**	**60**	**78**	**78**	**78**	**76**

NZEB shrnutí

- Nastavení odpočtu $\Delta e_{p,R}$ pro ostatní budovy se v současné době ověřuje na případových studiích, ale smyls bude obdobný jako u rezidenčních budov

- NZEB II bude základním standardem energeticky efektivní budovy s přípustnou výší investičních nákladů, závisející na zvoleném přístupu investora – BASE LINE
- Nastavení NZEB II stále poskytuje prostor pro „vyšší“ standardy – pasivní dům, nulový dům, energeticky aktivní či environmentálně vyspělou budovu, apod.

ŠANCE
PRO BUDOVY

Děkuji za pozornost!

Ing. Michal Čejka

Michal.cejka@sanceprobudovy.cz

www.sanceprobudovy.cz

Šance pro budovy je aliance významných oborových asociací podporujících energeticky úsporné stavebnictví. Sdružuje **Centrum pasivního domu**, **Českou radu pro šetrné budovy**, **Sdružení EPS**, **Asociaci výrobců minerální izolace** a **Asociaci poskytovatelů energetických služeb**. Reprezentuje přes 300 firem napříč hodnotovým řetězcem výstavby a renovace budov. Šance pro budovy usiluje o dosažení mnohočetných společenských přínosů, které s sebou energeticky úsporné budovy nesou.

Zakládající partneři

ČESKÁ RADA PRO ŠETRNÉ BUDOVY CZGBC

CENTRUM PASIVNÍHO DOMU

Významný partner

ASOCIACE VÝROBCŮ MINERÁLNÍ IZOLACE
www.mineralniizolace.cz

Partneři

eps SDRUŽENÍ EPS ČR

APES ASOCIACE POSKYTOVATELŮ ENERGETICKÝCH SLUŽEB

ČESKÁ RADA PRO ŠETRNÉ BUDOVY
CZECH GREEN BUILDING COUNCIL

PREZENTACE
ZE 4 DISKUZNÍCH SEMINÁŘŮ

Corso Court, Praha - Karlín
13.11.2018

4. seminář

Financování energeticky úsporných opatření v budovách po roce 2020

Jak efektivně nakládat s energií? Jak snížit její spotřebu při zajištění kvalitního vnitřního prostředí? Jakou roli má lidský faktor? Jaká jsou pro a proti automatizace a řízení technologických celků v budovách? Jaké mám legislativní povinnosti? Jaké jsou možnosti financování? Jaký je očekávaný vývoj v budoucnu? Jaké jsou praktické příklady efektivního provozování budov?

Prezentace

Petr Zahradník, Česká rada pro šetrné budovy:

Úvodní slovo

Petr Holub a Tomáš Trubačík, Šance pro budovy:

Financování energeticky úsporných opatření v budovách po roce 2020

Peter Robl, Budovy pre budúcnosť (SK):

Pohled na implementaci EU přístupů na Slovensku, vzájemná inspirace a spolupráce

ČESKÁ RADA PRO ŠETRNÉ BUDOVY
CZECH GREEN BUILDING COUNCIL

Workshop

Financování energeticky úsporných opatření v budovách po roce 2020

Corso Court, Křižíkova 682/34a, Praha 8 – Karlín
13.11. 2018 8:30 - 12:30

Program setkání

- Aktuální přehled podpory financování energeticky úsporných budov
- Výhled změn v dostupných dotačních programech v nejbližším období i po roce 2020
- Finanční nástroje: Jak je také možné financovat energetické úspory v budovách
- Kontext nových evropských směrnic EED2 a EPBD3
- Příklady metod financování

Česká rada pro šetrné budovy

E: petr.zahradnik@czgbc.org
M: 602 253 262
W: www.czgbc.org

ŠANCE
PRO BUDOVY

Zakládající partneři

ČESKÁ RADA PRO ŠETRNÉ BUDOVY
CZGBC

CENTRUM PASIVNÍHO DOMU

Významný partner

ASOCIACE VÝROBCŮ MINERÁLNÍ IZOLACE
www.mineralniizolace.cz

Partneři

eps
SDRUŽENÍ EPS ČR

APES
ASOCIACE POSKYTOVATELŮ ENERGETICKÝCH SLUŽEB

Financování úspor energie po roce 2020

Kolik peněz je potřeba a kde je vzít

Tomáš Trubačík, Petr Holub

13. 11. 2018

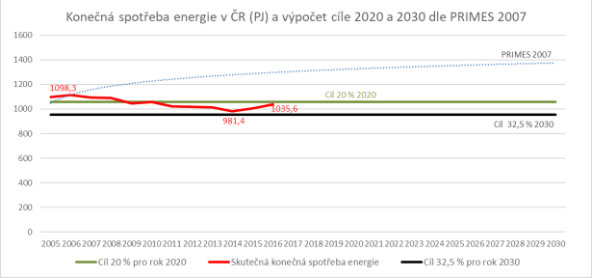
supported by
Visegrad Fund

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

EFEKT energie efektivně

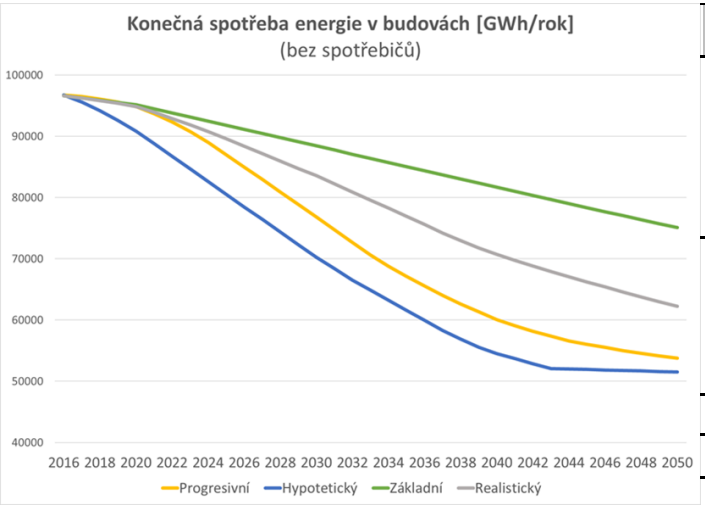
Cíle pro 2030 – energetická účinnost, čl. 3 a čl. 7

- Čl. 1+3 EED – nezávazný cíl pro EU: **32,5 %**
  - oproti scénáři PRIMES 2007
  - Pro ČR jde přibližně o pokles spotřeby o 8 % oproti roku 2016
- Čl. 7 EED – **0,8 % ročních úspor**
  - **závazný cíl – je mnohem důležitější**
  - hlavní motivace pro řešení problematiky úspor v ČR
  - Pro ČR: **84 PJ v období 2021-2030,** tzn. **více než 8 PJ** ročně
    - což je ještě o něco více než v současném období (cca 7 PJ)



Naplňování cílů skrze Renovační strategii

- Minimálně *Realistický* a nejlépe *Progresivní* scénář
  - **Úspory 41 až 65 PJ**
  - **Potřebná výše investic 380 – 580 mld. Kč (veřejná podpora přibližně 1/3 částky (za současné páky))**



Pro období 2021-2030	Základní	Realistický	Progresivní	Hypotetický
úspora konečné spotřeby energie v daném období [PJ]	-24	-41	-65	-74
rodinné domy	*-10*	*-18*	*-31*	*-35*
bytové domy	*-5*	*-9*	*-14*	*-17*
veřejné a komerční budovy	*-8*	*-13*	*-20*	*-22*
kumulativní investiční náklady [mld. Kč]	240	381	584	662
rodinné domy	*112*	*178*	*273*	*304*
bytové domy	*54*	*86*	*127*	*153*
veřejné a komerční budovy	*73*	*116*	*183*	*205*
celkové indukované HDP [mld. Kč]	231	370	578	660
celkové příjmy státního rozpočtu [mld. Kč]	81	130	202	231

Evropské strukturální a investiční fondy

- Nové programové období **2021–2027**
- Pro ČR alokace **cca 500 mld. Kč** (současné období: 650 mld. Kč)
- Fond soudržnosti a Evropský fond pro regionální rozvoj by z této částky měly činit cca 370 mld.
- **30 % (tedy 110–120 mld. Kč) by mělo jít na prioritní investiční cíl č. 2 „zelenější a bezuhlíková Evropa“**
- Seznam oblastí podpory koreluje s vlastnostmi kvalitních budov
  - (b) 'a greener, low-carbon Europe by promoting clean and fair energy transition, green and blue investment, the circular economy, climate adaptation and risk prevention and management ('PO 2') by:
    - (i) promoting energy efficiency measures;
    - (ii) promoting renewable energy;
    - (iii) developing smart energy systems, grids and storage at local level;
    - (iv) promoting climate change adaptation, risk prevention and disaster resilience;
    - (v) promoting sustainable water management;
    - (vi) promoting the transition to a circular economy;
    - (vii) enhancing biodiversity, green infrastructure in the urban environment, and reducing pollution;

Výnosy z prodeje emisních povolenek

- MŽP připravuje nový zákon o emisním obchodování, který stanoví rozdělení výnosů z aukcí emisních povolenek pro období **2021-2030**
  - 383/2012 Sb. – pravděpodobně ke konci listopadu
- pro ČR půjde asi o **113 mld. Kč až 226 mld. Kč** (záleží na ceně EU-ETS)
  - Záležet bude na aplikaci tzv. derogací energetickým firmám a kompenzací energeticky náročnému průmyslu **(pravděpodobnější je nižší částka)**
  - Půlka na pOZE a **půlka na úspory (56-113 mld. Kč)**
- **Modernizační fond – česká obálka cca 25 mld. Kč**
  - Bude schvalovat Evropská komise

- Ostatní zdroje: národní rozpočtové prostředky, EIB, další?

Prostředky pro naplňování Renovační strategie

- **Minimálně 45 mld. Kč pro rodinné a bytové domy**
  - tedy polovina všech očekávaných národních příjmů z aukcí emisních povolenek
  - program Nová zelená úsporám, včetně bytových domů mimo Prahu (nyní jsou v IROPu)
  - jde o stávající míru čerpání, při akceleraci by byly třeba další prostředky (dle modelu jsme schopni utratit i polovinu prostředků bez derogací a kompenzací, tedy 80–**90 mld. Kč)**
- **15–20 mld. Kč pro veřejné budovy**
  - v rámci OPŽP3
  - energeticky úsporné budovy by měly být doplněny o další kvality budov de facto kopírující seznam oblastní podpory z návrhu nařízení k ESIF
- **25 mld. Kč pro budovy státní správy**
  - specifikum vyšší míry financování (90 % a více), možnost financování z Modernizačního fondu
  - externí prostředky získané pro stát navíc, neubírají financím pro obce a domácnosti, základ fondu úspor energie
  - nejlépe s flexibilitou pro dofinancování RD+BD v NZÚ v případě potřeby
- **15–20 mld. Kč pro budovy a provozy podnikatelského sektoru (průmyslu)**
  - v rámci OPPIK2 na MPO

- **Důležité: koordinovaná komunikační kampaň, podpora projektové přípravy**
  - hlavní komunikační linka „úspory energie se vyplatí“, kvalitní budovy znamenají vyšší komfort
  - rozšířená podpora poradenství, včetně projektové přípravy (EKIS, Úspory energie s rozumem)
  - propagace a zvýhodnění energetických služeb se zaručenou úsporou (Energy Performance Contracting)
  - program EFEKT a technické asistence investičních programů

Potřeba koordinovaného přístupu

- **Příprava programů podpory pro období po 2020 musí začít již nyní, aby se zamezilo výpadku**
- Pro každý segment budov je třeba připravit specifický nástroj podle jeho potřeb
  - Ideálně s postupným snižováním dotací a doplněním o jiné formy zvýhodněného financování (ideálně se zapojením soukromých prostředků)
- To bude mít dva dopady:
  - zvýšení absorpční kapacity/čerpání dotační části programů podpory,
  - ale zároveň zvyšování páky na celkové investice do energeticky úsporného stavebnictví,
  - a v součinu také celkových investic v absolutní hodnotě: tedy více renovovaných budov, více úspor energie pro plnění českého cíle

Závěry z debaty: Co je důležité?

- Sedm klíčových dokumentů pro robustní financování úspor energie po 2020:
  - Informace o plnění českého cíle úspor energie
  - Národní energeticko-klimatický plán (NECP, vč. strategie renovace budov)
  - Národní koncepce realizace politiky soudržnosti v ČR po roce 2020 (NKR 2020+)
  - Zákon o emisním obchodování (MŽP-NZÚ, MPO-Efekt/informační kampaň, poradenství, příprava projektů/technická asistence, Modernizační fond-budovy státní správy)
  - Materiál k vazbě ČMZRB na realizaci ESIF
  - Zákon o hospodaření energií (požadavky na energetickou účinnost/náročnost budov)
  - Stavební řád (zjednodušený proces pro energeticky úsporné renovace, vyšší vymahatelnost požadavků zákona o hospodaření energií)

Závěry z debaty: Body k nastavení ESIF:

- Pro příští ESIF/NKR je důležité (podtržené: úroveň Evropské komise):
  - veřejné zakázky – nechtít vyšší než zákonné požadavky
  - veřejné zakázky – podpořit hodnocení nákladů životního cyklu, design&build&perform (v novém jednotném metodickém prostředí, bude se nejspíše týkat pouze OPŽP)
  - zamezit kanibalismu programů (nemít podporu výstavby a renovace bez energetických požadavků/bez možnosti kombinovatelnosti s podporou vyšší energetické účinnosti, nyní problém s IROP SC 2.1, SC 2.5, je třeba omezit riziko stejného problému s MŠMT pro výstavbu VŠ a kolejí)
  - *zjednodušené prokazování a vykazování úspor energie (místo energetického posudku.., vypočet úspor energie z nového osvětlení)*
  - mít možnost podpory velkým podnikům (určitě ale mimo EU ETS, zbývají např. pobočky větších firem, které samy mají malé a střední provozy, nebo upravit přílohu nařízení EK ke státní podpoře?)
  - *navýšení de minimis pro projekty úspor energie?, SVJ se neúčastní trhu*
  - nanavyšovat si požadavky na národní úrovni – nechtít CBA (EK už to vůbec nechce), co s MS2014+? (musíme si jej nechat, lze jej razantně zjednodušit?)
  - přímé zadávání Národní rozvojové bance (ČMZRB) ze strany MŽP, i mimo ESIF
  - pro finanční nástroje umožnit stejnou množinu uznatelných nákladů jako pro dotaci, umožnit jejich kombinovatelnost (možná formou odečtu jistiny úvěru jako performance fee)
  - upravit hodnocení úspěšnosti programů – dbát na efekty, ne čerpání veřejných prostředků (může být velký tlak na čerpání v období před 2023, bude pravidlo N+2 pro obě období)
  - max. limit pro podporu z ESIF klesne na 50/70 % podle vyspělosti regionu
  - zajistit indikátorovou soustavu reflektující potřeby vykazování úspor energie

ŠANCE PRO BUDOVY

Dostupné prostředky

- **113 mld. Kč až 226 mld. Kč** z EU-ETS
  - **Realisticky polovina: 56-113 mld. Kč**
- **Až 130 mld. Kč** z Evropských fondů
  - **30 mld. Kč dle návrhu NCEP na úspory**
- **25 mld. Kč** Modernizační fond
- **5 mld.** Kč úvěr EIB ?
- Technické asistence ESIF/NZÚ
- Národní prostředky EFEKT

Absorpční kapacita

- **45-90 mld. Kč** na RD a BD
- **15-20 mld. Kč** na veřejné budovy
- **15-20 mld. Kč** na firemní budovy
- **25 mld. Kč (?)** na vládní budovy
- **5+ mld. Kč** Technická asistence a komunikační kampaň

ŠANCE
PRO BUDOVY

Děkuji za pozornost!

www.sanceprobudovy.cz

Šance pro budovy je aliance významných oborových asociací podporujících energeticky úsporné stavebnictví. Sdružuje **Centrum pasivního domu**, **Českou radu pro šetrné budovy**, **Sdružení EPS**, **Asociaci výrobců minerální izolace** a **Asociaci poskytovatelů energetických služeb**. Reprezentuje přes 300 firem napříč hodnotovým řetězcem výstavby a renovace budov. Šance pro budovy usiluje o dosažení mnohočetných společenských přínosů, které s sebou energeticky úsporné budovy nesou.

Zakládající partneři

ČESKÁ RADA PRO ŠETRNÉ BUDOVY
CZGBC

CENTRUM PASIVNÍHO DOMU

Významný partner

ASOCIACE VÝROBCŮ MINERÁLNÍ IZOLACE
www.mineralniizolace.cz

Partneři

eps
SDRUŽENÍ EPS ČR

APES
ASOCIACE POSKYTOVATELŮ ENERGETICKÝCH SLUŽEB

BUDOVY
PRE BUDÚCNOSŤ

Financovanie energetickej efektívnosti po roku 2020

13/11/2018

ZAKLADAJÚCI A RIADNI ČLENOVIA

združenie pre podporu obnovy bytových domov

SKGBC
SLOVAK GREEN BUILDING COUNCIL
SLOVENSKÁ RADA PRE ZELENÉ BUDOVY

iepd INŠTITÚT PRE ENERGETICKY PASÍVNE DOMY

SLOVENERGO okno

APES
ASOCIÁCIA POSKYTOVATEĽOV ENERGETICKÝCH SLUŽIEB

ASOCIÁCIA VÝROBCOV MINERÁLNEJ IZOLÁCIE

PRIDRUŽENÝ ČLEN

STU FA
SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA ARCHITEKTÚRY

PARTNERI

KNAUF INSULATION

VELUX®

PSS
PRVÁ STAVEBNÁ SPORITEĽŇA

ROCKWOOL®

SLOVENSKÉ ELEKTRÁRNE

Financovanie dnes

BUDOVY PRE BUDÚCNOSŤ

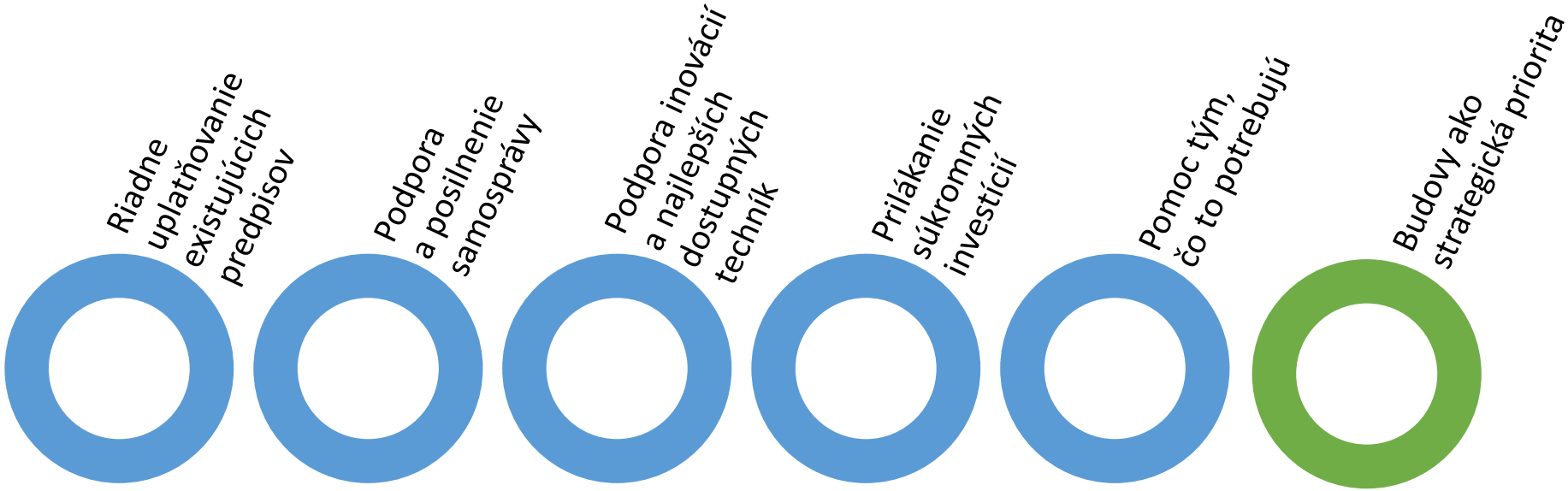
Segment	Program	Rozpočet a forma	Zdroj
Bytové domy	Štátny fond rozvoja bývania	100 mil. EUR / rok Výhodné úvery; 0 % p.a.	Revolvingový fond
Rodinné domy	Zatepluj.sk	30 mil. EUR / rok Dotácie; 40 %	Štátny rozpočet
Verejné budovy	EŠIF	450 + 750 mil. EUR / 2014-2020 Dotácie; 95 %	EU fondy

Po roku 2020?

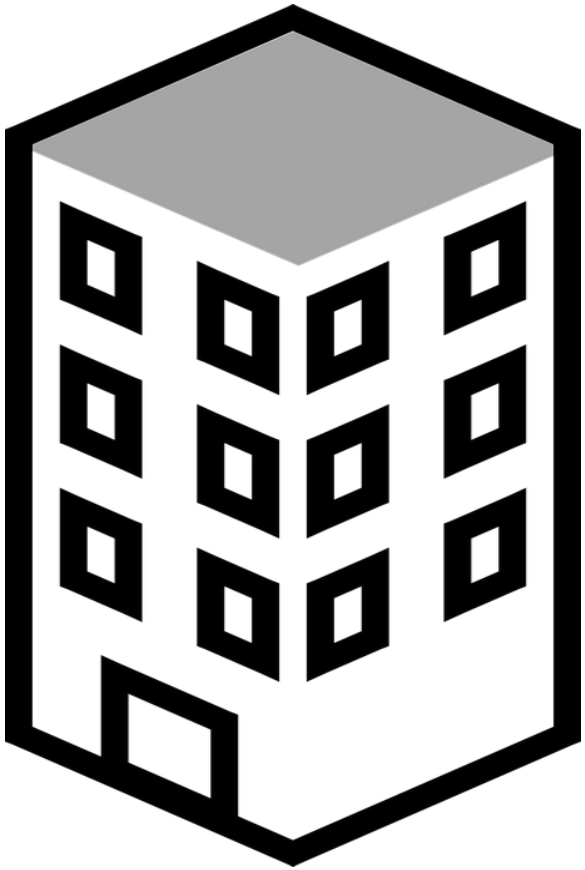
- EŠIF 2021 – 2027
- Nová vláda

5 KROKOV
K MODERNÝM BUDOVÁM
NA SLOVENSKU

BUDOVY PRE BUDÚCNOSŤ



BUDOVY
PRE BUDÚCNOSŤ



- 15 500 verejných budov
- 1960 – 1990
- 20 – 30 % obnovených
- 70 % tvoria školy, zdravotnícke zariadenia a úrady
- obnova prostredníctvom NFP, najmä EŠIF

BUDOVY PRE BUDÚCNOSŤ

- V čom je „problém“?
  - 90 % investícií do obnovy verejných budov z „eurofondov“
  - Súčasná alokácia sa pomaly dočerpáva
  - Podoba fondov 2021 – 2027 bude odlišná
  - Kvalita a rozsah obnovy je suboptimálny
  - Z čoho budeme investovať do obnovy verejných budov?
  - Ako tomu môže pomôcť uvoľnenie pravidiel pre GES?

BUDOVY PRE BUDÚCNOSŤ

- Účel štúdie: navrhnúť optimálne využitie GES na obnovu verejných budov v potrebnom tempe a kvalite.
  - akú časť obnovy možno pokryť EPC službami a akú časť investičných nákladov treba hradiť z iných zdrojov
  - ako motivovať k hĺbkovej obnove verejných budov, kvalite vnútorného prostredia, udržateľnosti, adaptácii budov na zmenu klímy a pod.

BUDOVY PRE BUDÚCNOSŤ

Hodnota NFP
na obnovu verejných budov
z EŠIF 2007 - 2020

↓

Priemerná hodnota
investície na budovu

↓

Indexácia 1,15 – EHB,
kvalita, udržateľnosť

↓

Investičná potreba
na obnovu 3 % p.a.

- Skutočné investície 110 mil. eur ročne v priemere, ale štart – stop systém
- Investičné náklady v projektoch EŠIF o 30 % vyššie ako odhady a reálne skúsenosti
- Čo všetko bolo predmetom investície?
- Motivuje 95 % NFP k efektívnosti?

- Priemerné investičné náklady na budovu od 387 tis. do 3,5 mil. eur
- **Investičná potreba: 211,5 mil. eur ročne**

BUDOVY PRE BUDÚCNOSŤ

Spotreba tepla ročne (priemer 1994 – 2003)

↓

Spotreba elektriny – odhad (25 %)

↓

Cena zemného plynu a elektrickej energie

↓

Náklady na energie vo verejných budovách

- **Náklady na energie vo verejných budovách: 357,6 mil. eur ročne**

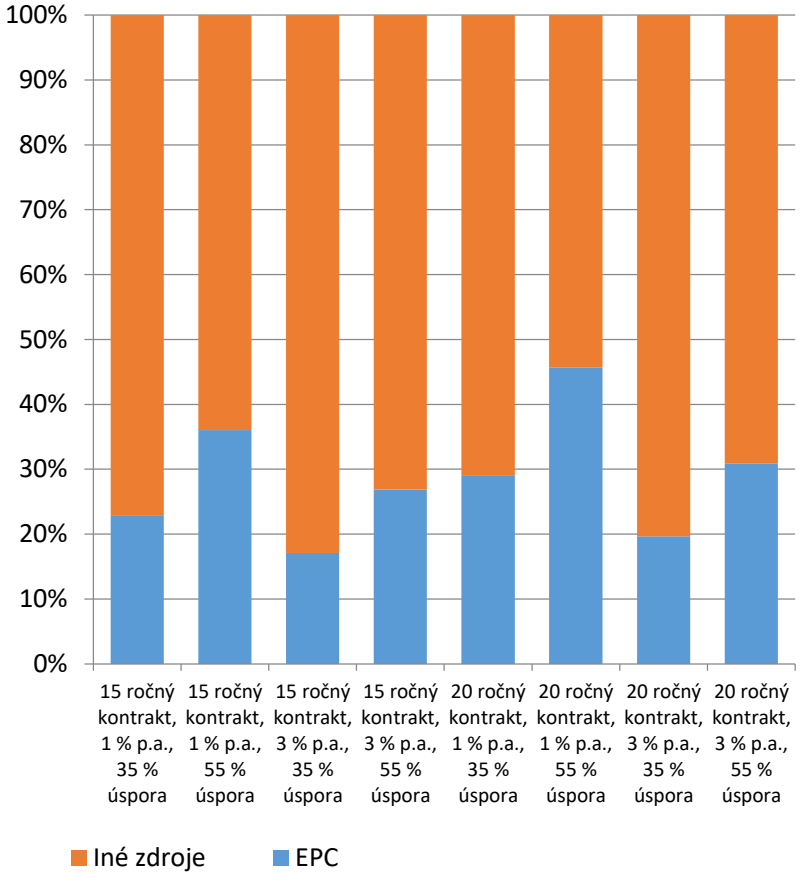
- 25 % podiel elektrickej energie ako konzervatívny odhad
- Na výrobu tepla sa neuvažuje iný zdroj ako zemný plyn
- Neuvažujú sa náklady na prípravu teplej vody a iné miesta spotreby energie

EPC môžu pokryť 20 až 50 % investičných nákladov

Potenciál EPC služieb závisí od 3 faktorov

- úspory energie
  (stav budovy pred obnovou, ambícia aktuálnej investície)
- náklady na energie
  (pred obnovou, pomer plynu a elektriny)
- finančné náklady investície (primárne úroková sadzba)

Verejné politiky môžu zvýšiť podiel súkromných zdrojov až o 30 p.b.



BUDOVY PRE BUDÚCNOSŤ

Súčasná situácia

- Koncepcia rozvoja GES
- Novelizácia Zákona o energetickej efektívnosti
- Vzorové dokumenty
- Metodické usmernenie pre samosprávy
- Dotačné zdroje na audity – internáty
- Slovenský investičný holding
- Pripravenosť samospráv a projektov?
- Obnova na úrovni 21. storočia?
- Obnova ako základ smart city grid?
- Dostupnosť dotačného financovania?

Ako naštartovať využitie GES pri obnove verejných budov?

BUDOVY PRE BUDÚCNOSŤ

Zacieliť investície na obnovu tých budov, ktoré sú potrebné – podpora energetických a funkčných auditov.

Vytvoriť centrálnu jednotku technickej asistencie na prípravu rekonštrukcie verejných budov.

Poskytovať dotácie, ktorých výška bude motivovať k energetickej efektívnosti a zdravým budovám.

Nasmerovať súkromné zdroje – garantované energetické služby môžu financovať 20 – 50 % investičných nákladov.

Odstrániť regulačné bariéry – napr. výkup energie z OZE, cenová regulácia v teplárenstve.

EŠIF 2021 - 2027

BUDOVY PRE BUDÚCNOSŤ

- Výška dotácie
- Podpora kvality
- Samosprávy a ich kapacity
- Kombinácia s garantovanou energetickou službou
- Dlhodobé výzvy
- Komplexnosť
- Výška alokácie na budovy
- Bratislava a okolie – viac rozvinutý región
- Verejné obstarávanie
- Štátna pomoc