IFMA
International Facility Management Association
The Czech Republic Chapter of IFMA

ARCHIBUS

IKA DATA, spol. s r.o.

Budova je spotřebitelem, ale musí se stát producentem energie!

Ing. Milan Hampl

milda@ikagroup.cz

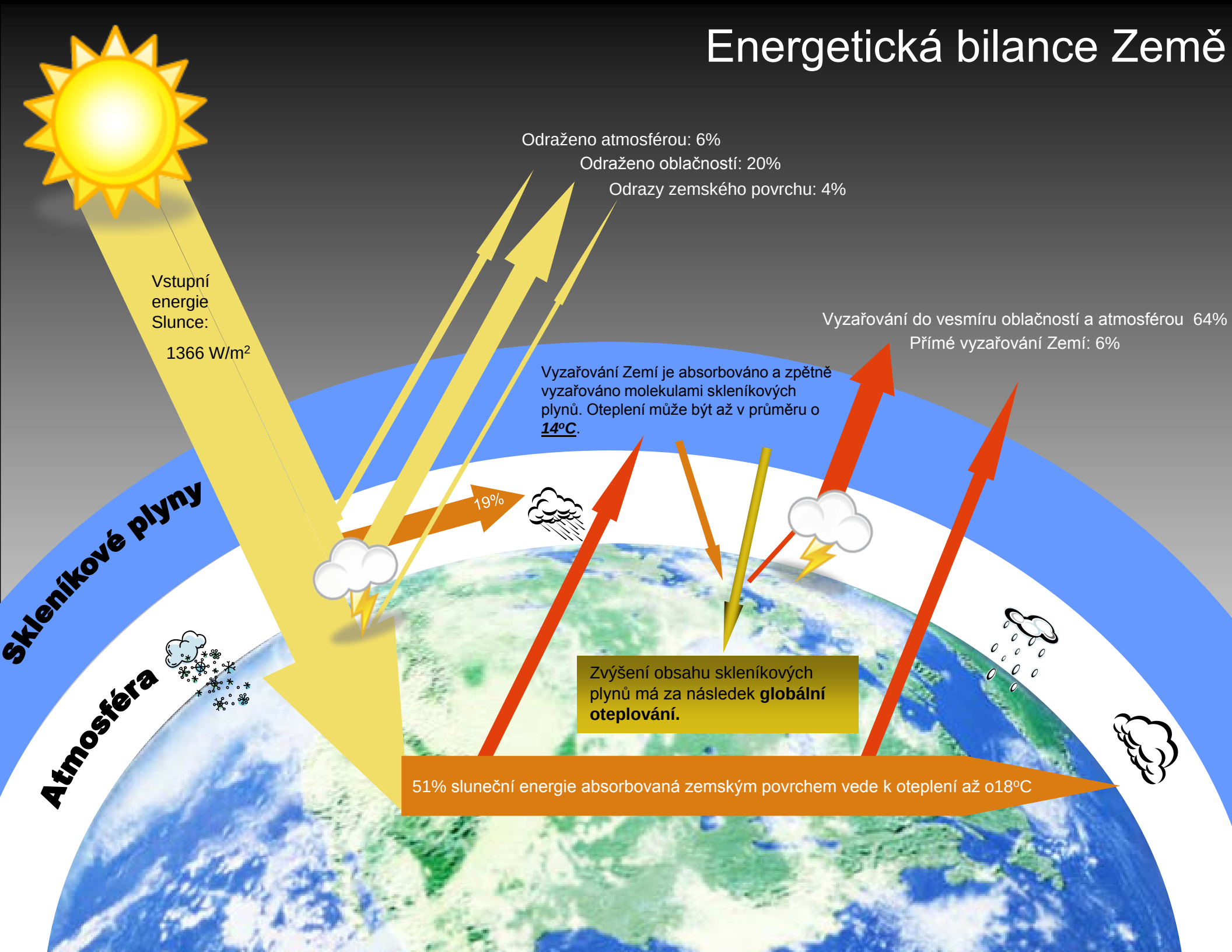
© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Agenda

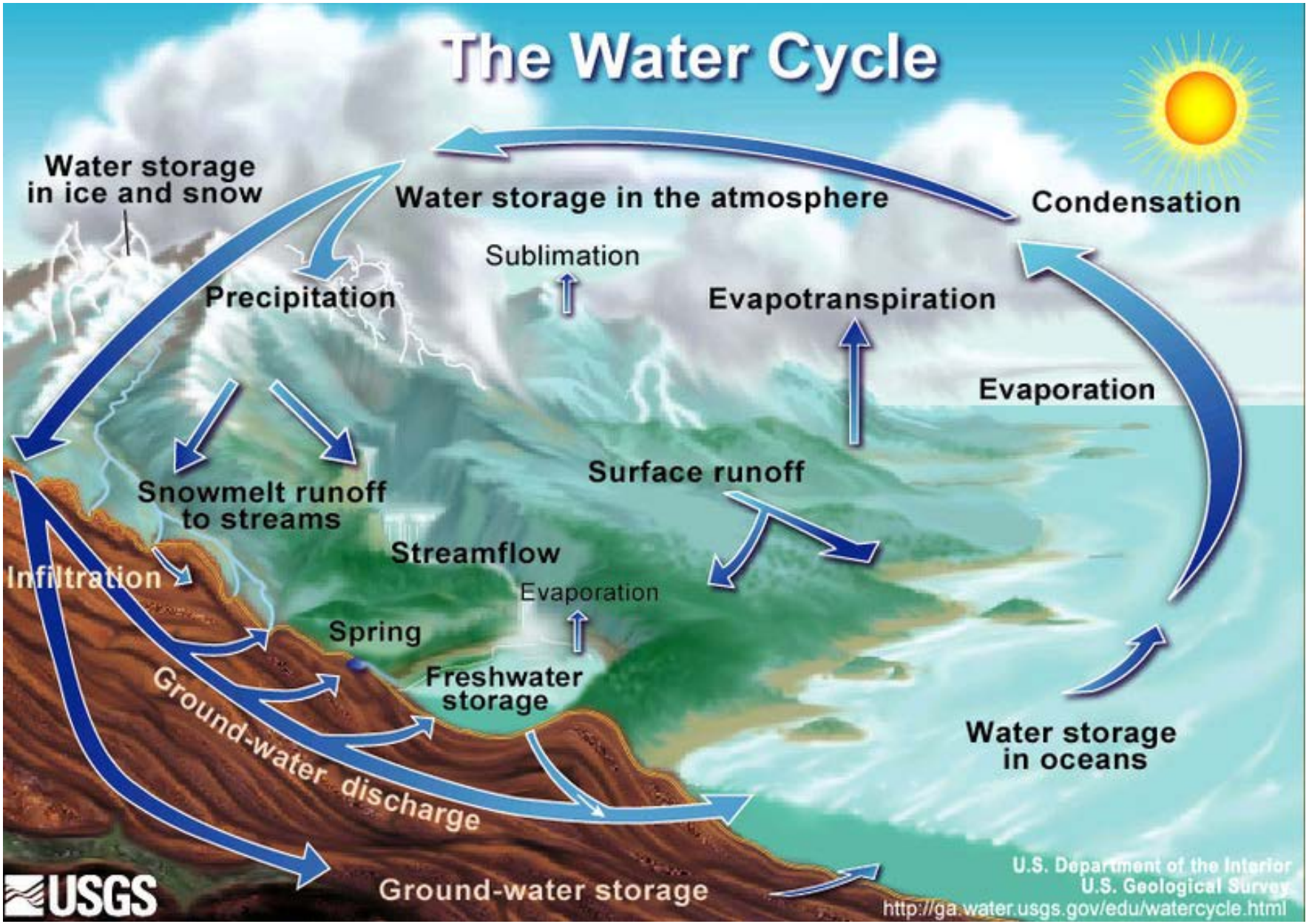
- Spotřeba energie v budovách
  - Je spotřeba v budovách důležitá? Co nám poví statistiky?
  - Jaké jsou možnosti snižování nákladů a snižování spotřeby?
  - ZEB Zero Energy Buildings
- Hodnocení, šetrné budovy (trvale udržitelný rozvoj)
  - Certifikace a způsoby hodnocení
  - Energetická spotřeba – jeden z KPI posouzení budovy
  - Hodnocení šetrnosti jako součást CAFM
- Energetický management
  - Stavební fyzika
  - Snižování nákladů, snižování spotřeby
  - Výroba energií v budovách

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Energetická bilance Země

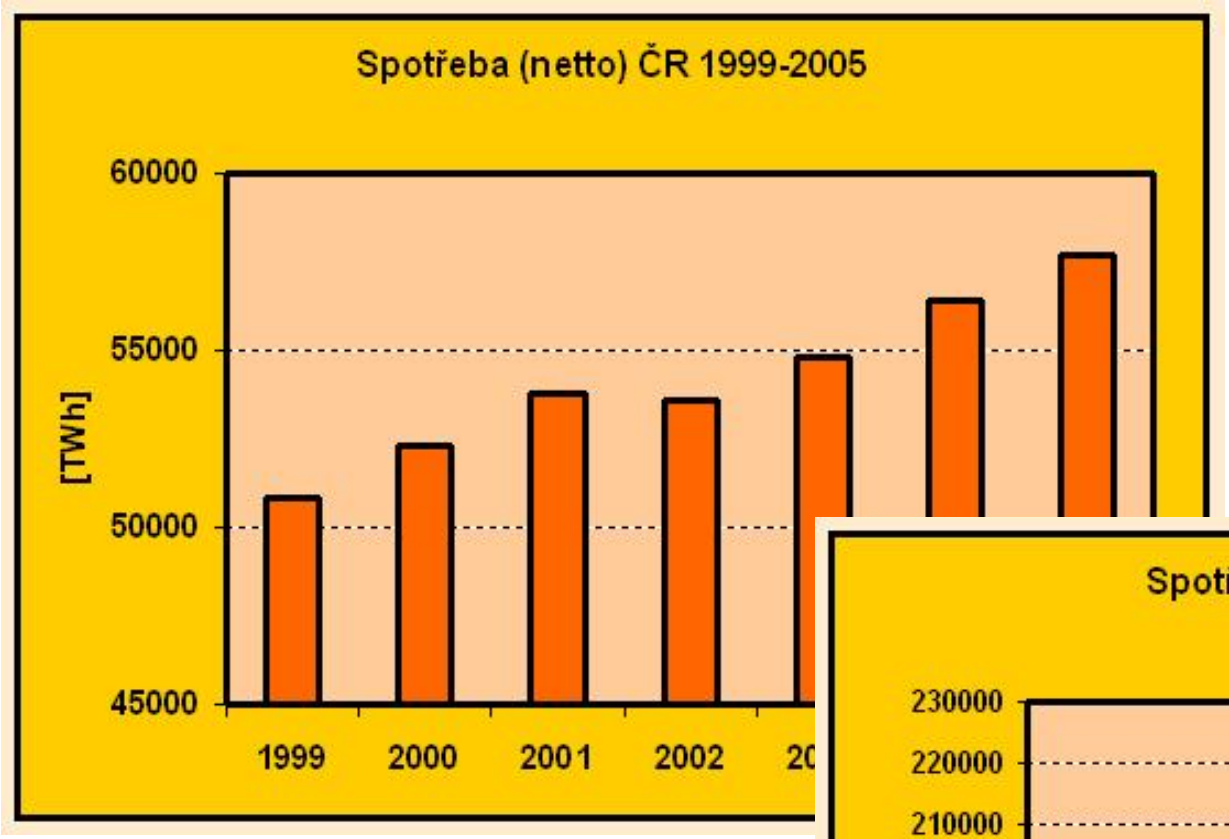


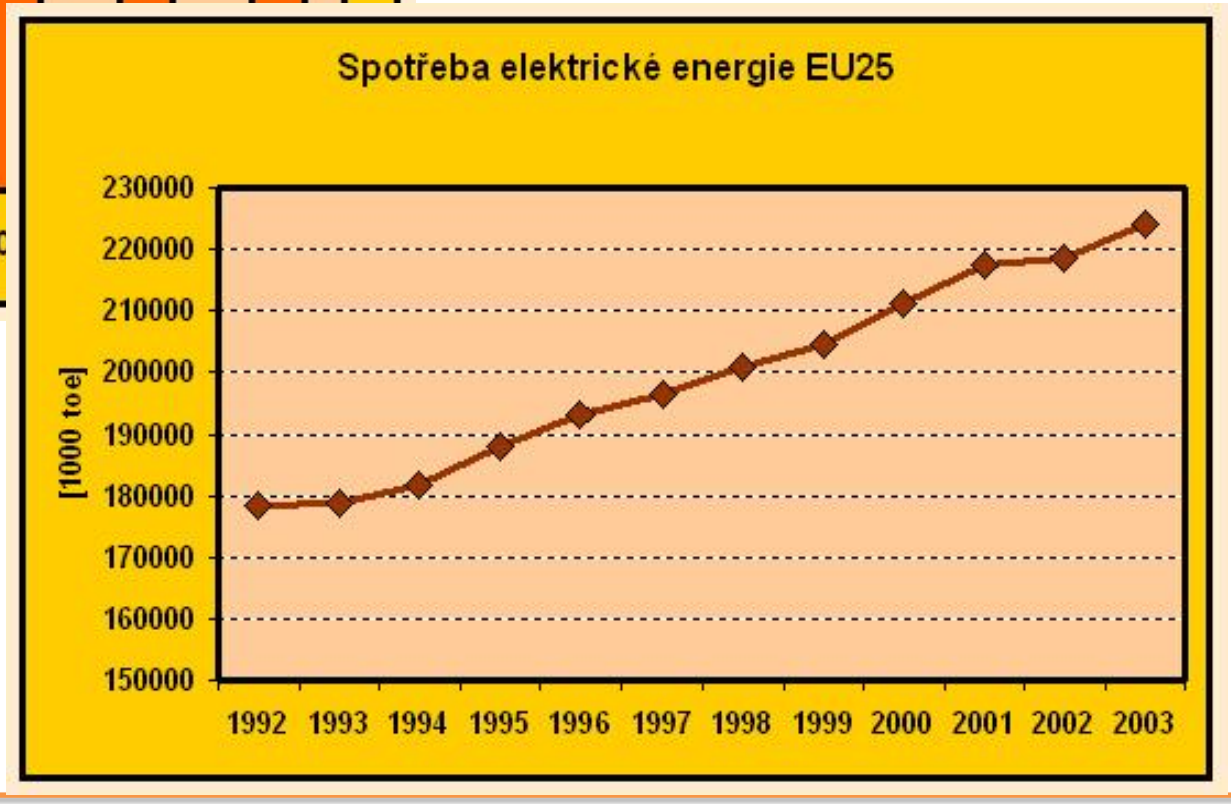
Přirozený cyklus vody - ochlazování.



© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Energetická situace?





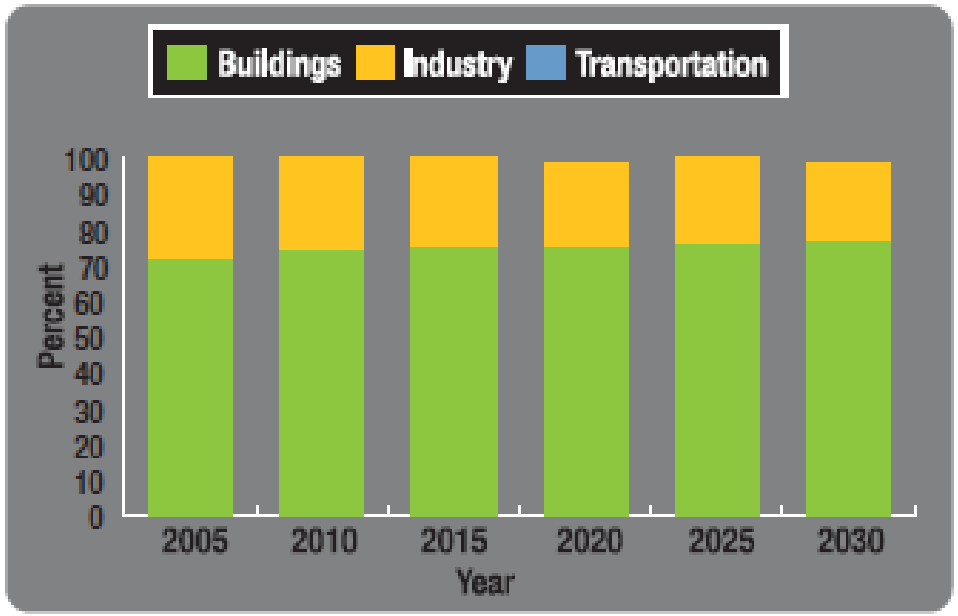
© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Rozložení spotřeby a výhledy

14,8 MWh / občan a rok
2500 kWh / domácnost
(jen elektřina)

60 TWh el. Energie
88 TWh zemní plyn

Figure 1-3 Electricity Use by Sector, 2005-2030[13]



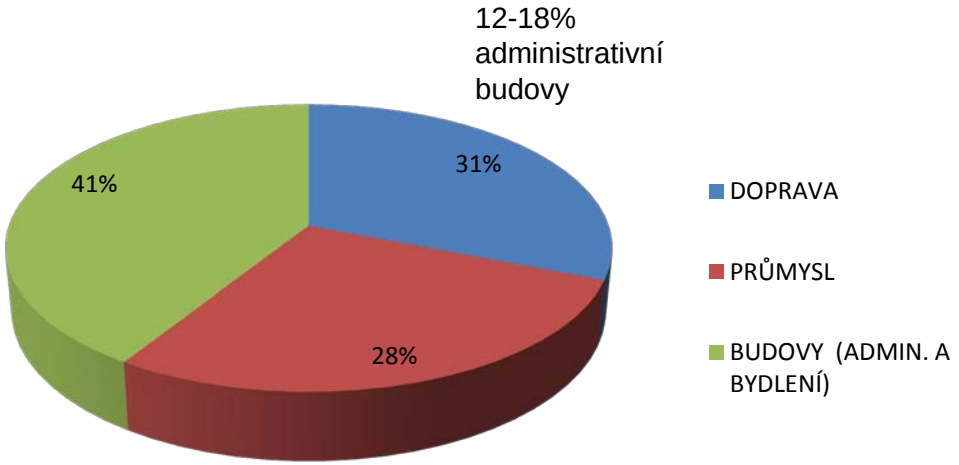
Spotřeba přes úspory, chytré zdroje, efektivnější a šetrnější přístroje i šetrné budovy POROSTE.

Zdroj: US Dept. of Energy

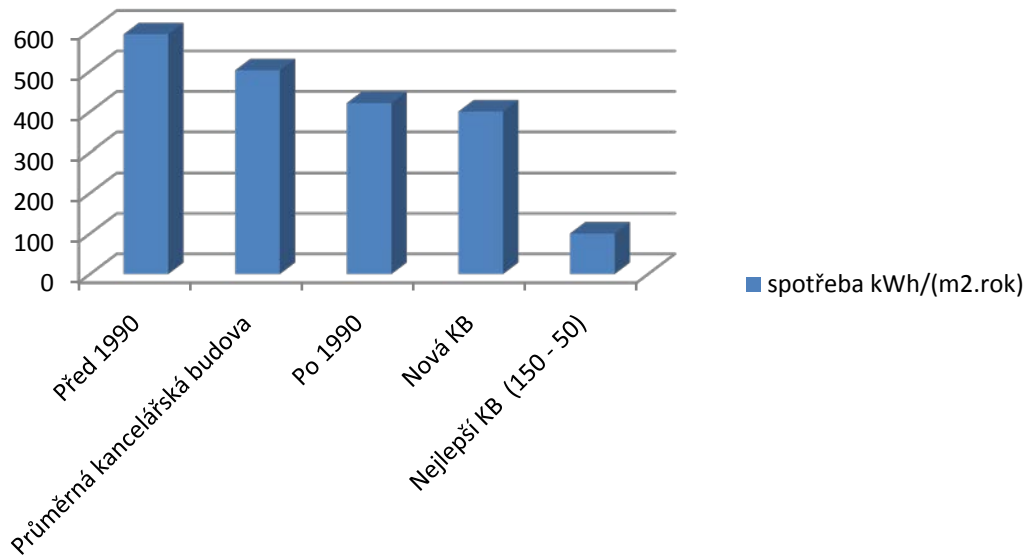
© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Kde snižovat spotřeby? PROČ? MÁ TO CENU?

Spotřeba energie v EU



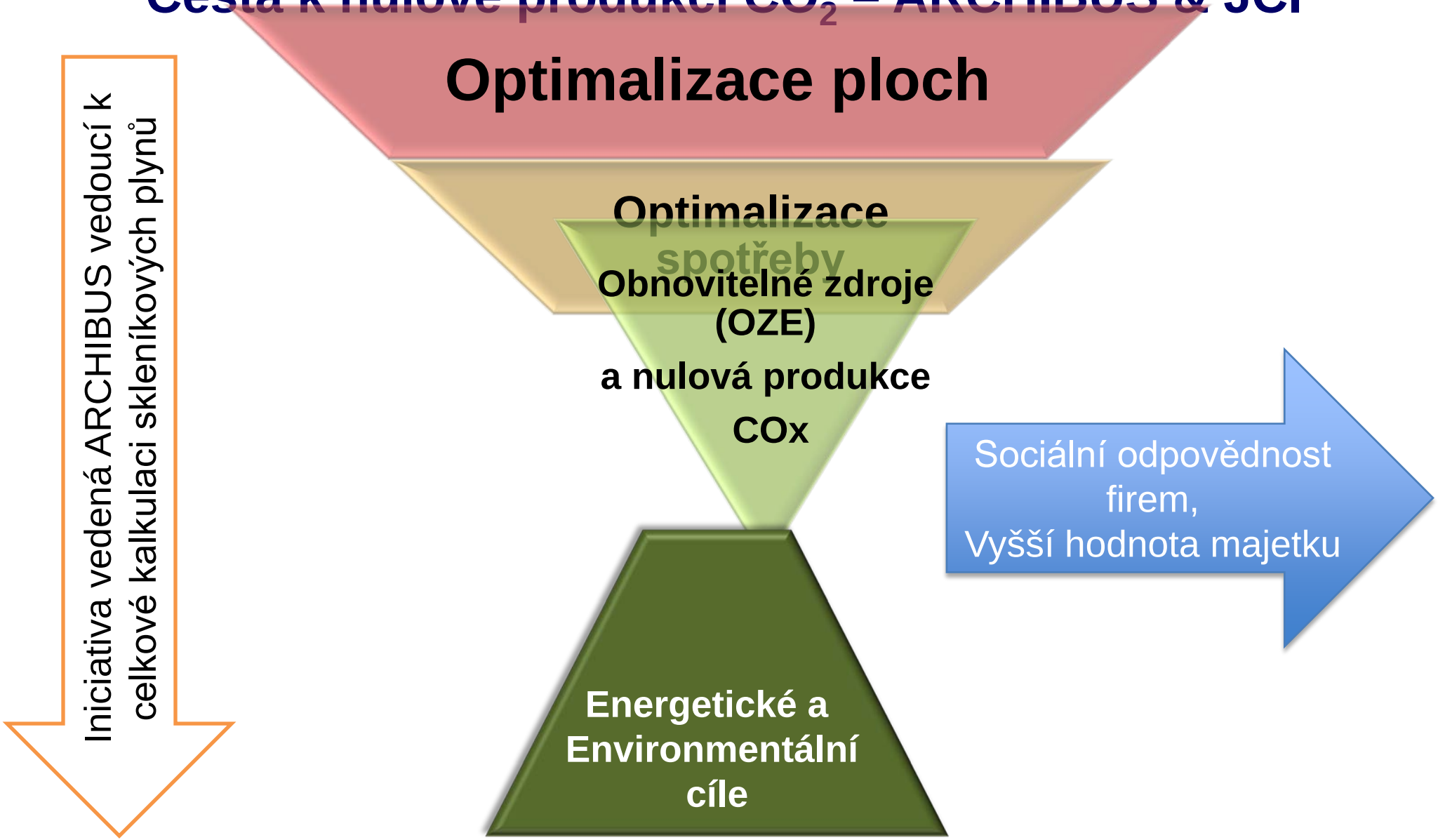
Spotřeba kWh/(m²).rok)



Dnes by spotřeba v administrativní budově měla být spíše 50 kWh/(m2.rok)

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Cesta k nulové produkci CO_2 – ARCHIBUS & JCI



(Courtesy of Johnson Controls, ARCHIBUS, and Others)

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Spotřebu lze optimalizovat pouze individuálním přístupem ke každé budově.

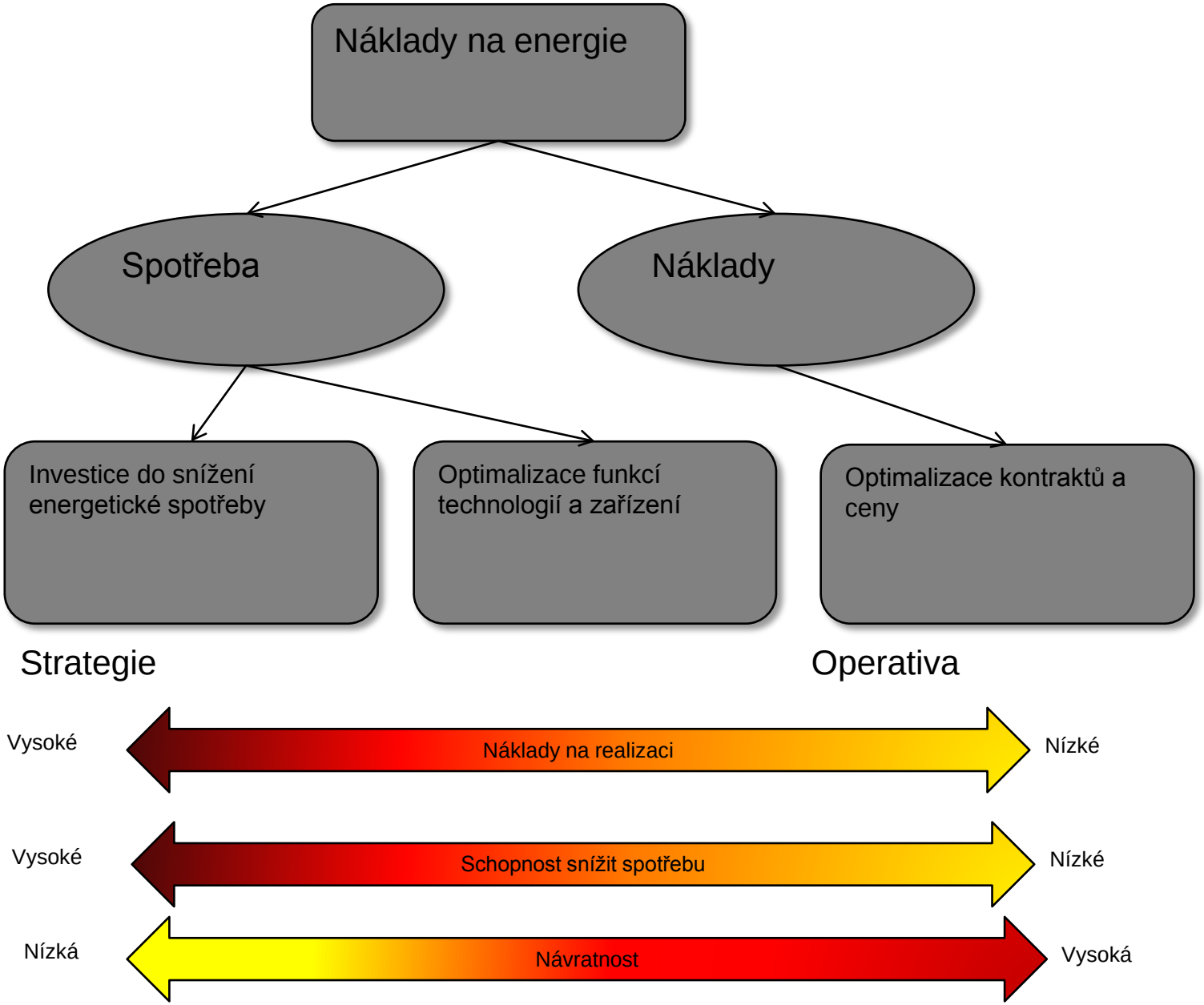
P × S × N = CR NE

Počet hlav osazenstva × *Plocha v m² na hlavu* × *Roční energetické náklady na m²* = *Celkové roční náklady na energie*

POČÁTEK	**1000**	**26 m²**	**300 Kč/m²**	**7.800.000 Kč**
		26000m2		
KONEC	**900**	**20 m²**	**270 Kč/m²**	**4.860.000 Kč**
		18000m2		
ÚSPORY	**10%**	**23%**	**10%**	**38%**

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Možnosti úspor



© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

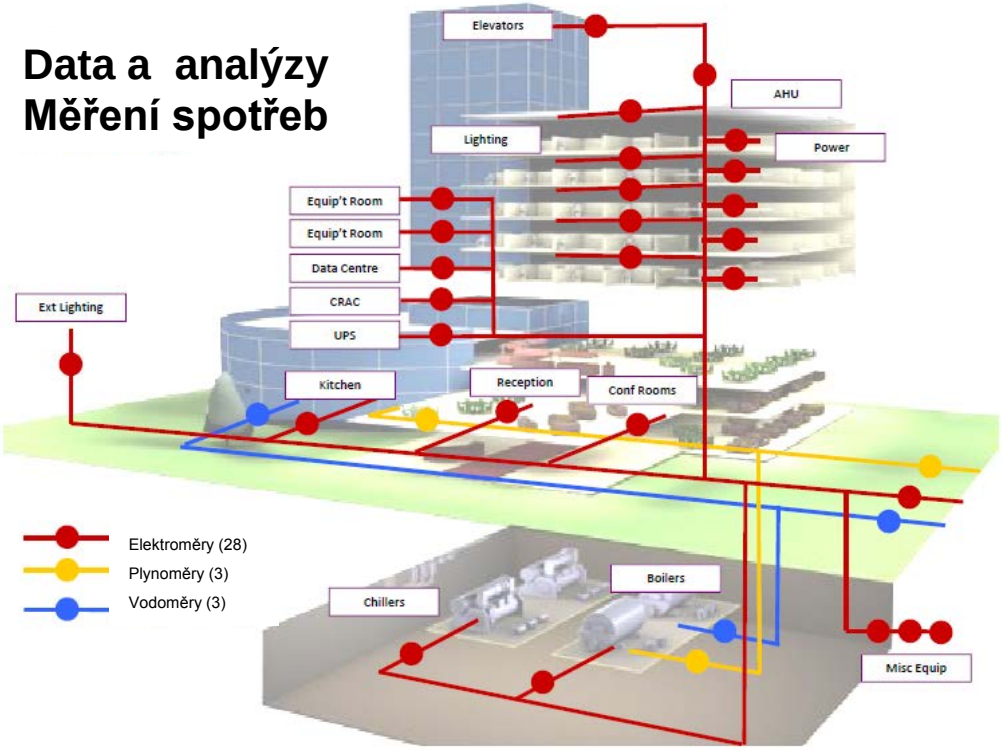
Optimalizace ploch

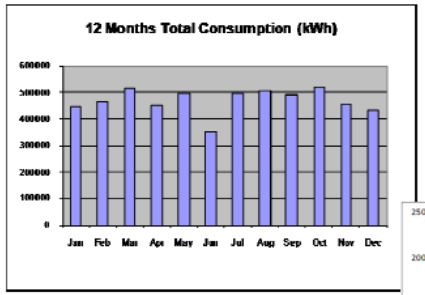
© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

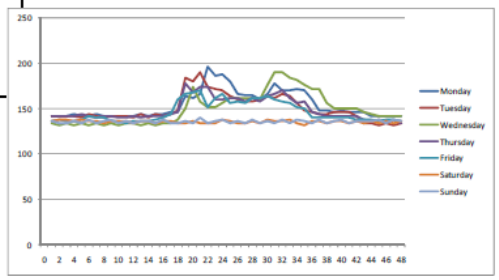
Energy Management

„Co nelze změřit, nelze řídit“

Data a analýzy
Měření spotřeb







Jak uspořit energie – chlazení

- **Nepřechladit**
  V závislosti na využívání plochy definujte limity. Kanceláře obyčejně 21 – 23°C
- **Nechlaďte nevyužívané místnosti. Sklady, chodby a plochy, kde dochází k fyzické pracovní činnosti mají mít nižší teplotu. Zredukujte topení chlazení na víkendy.**
- **Udržujte vzduchotechnické systémy. Udržujte funkční klapky, čistěte mřížky k optimálnímu proudění vzduchu.**
- **Senzory. Dbejte na jejich správné umístění, aby odrážely věrně teplotu v prostoru.**
- **Zamezte otevírání oken v teplém počasí. Předchlazujte.**
- **Zamezte činnosti ventilátorů při otevřených oknech.**

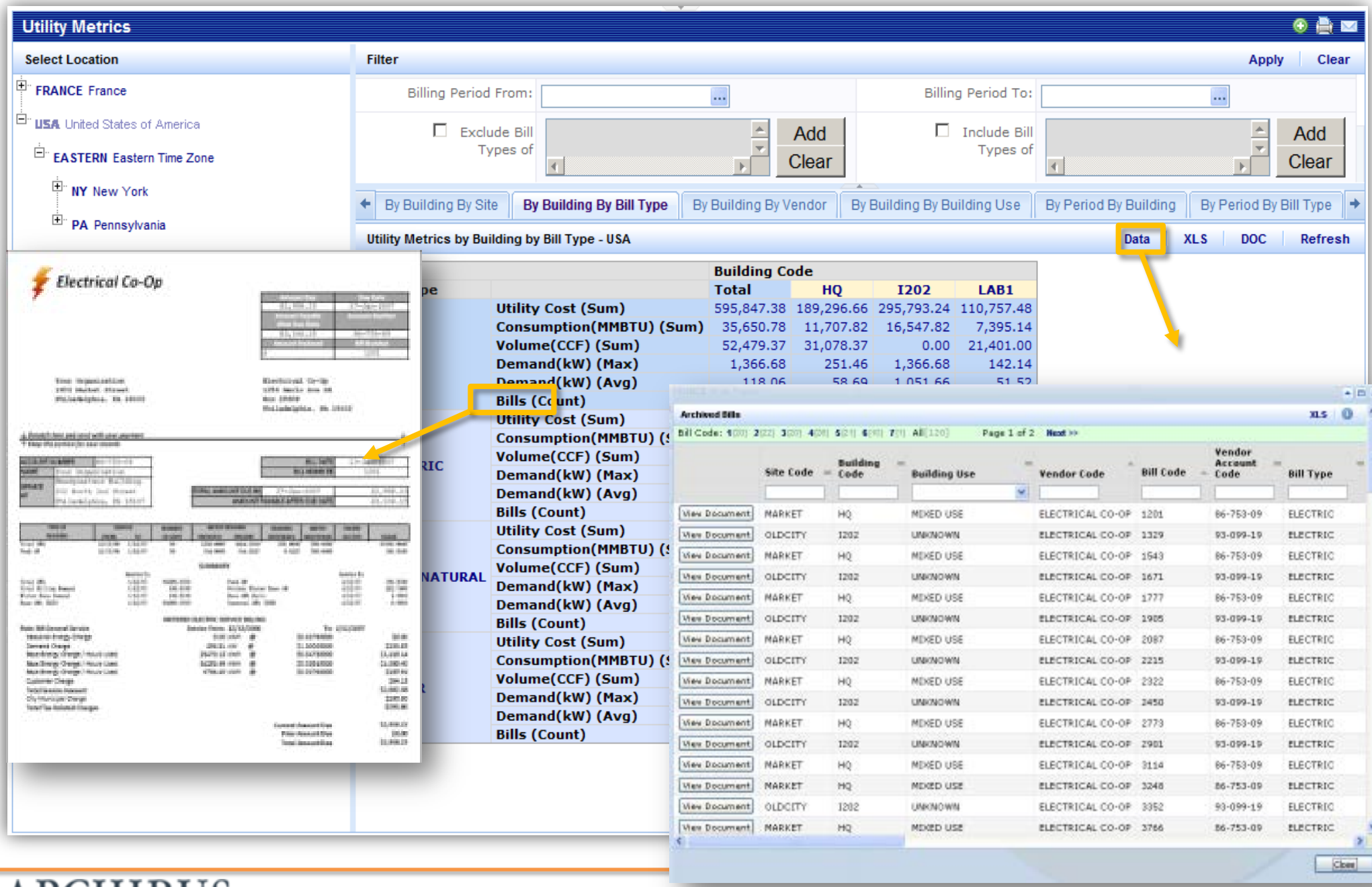
Jak uspořit energie – osvětlení

- **Zhasínejte v nevyužívaných plochách. Soustřeďte se na chodby, WC a sociálky, implementujte automatické systémy zhasínání všude, kde to jde. Implementujte systémy pro detekci osob.**
- **Používejte jenom takovou intenzitu osvětlení, kterou potřebujete (chodby), využívejte lokální osvětlení a detekci přítomnosti s centrálním ovládáním.**
- **Všude, kde to jde, používejte denního osvětlení. Nezanedbávejte čistotu oken a světlíků.**
- **Udržujte čistá osvětlovací tělesa. Prach snižuje jejich účinnost. Používejte úsporných osvětlovacích těles, vypočtěte návratnost LED osvětlení a využijte jich, lze-li**

(Courtesy of Johnson Controls, ARCHIBUS, and Others)

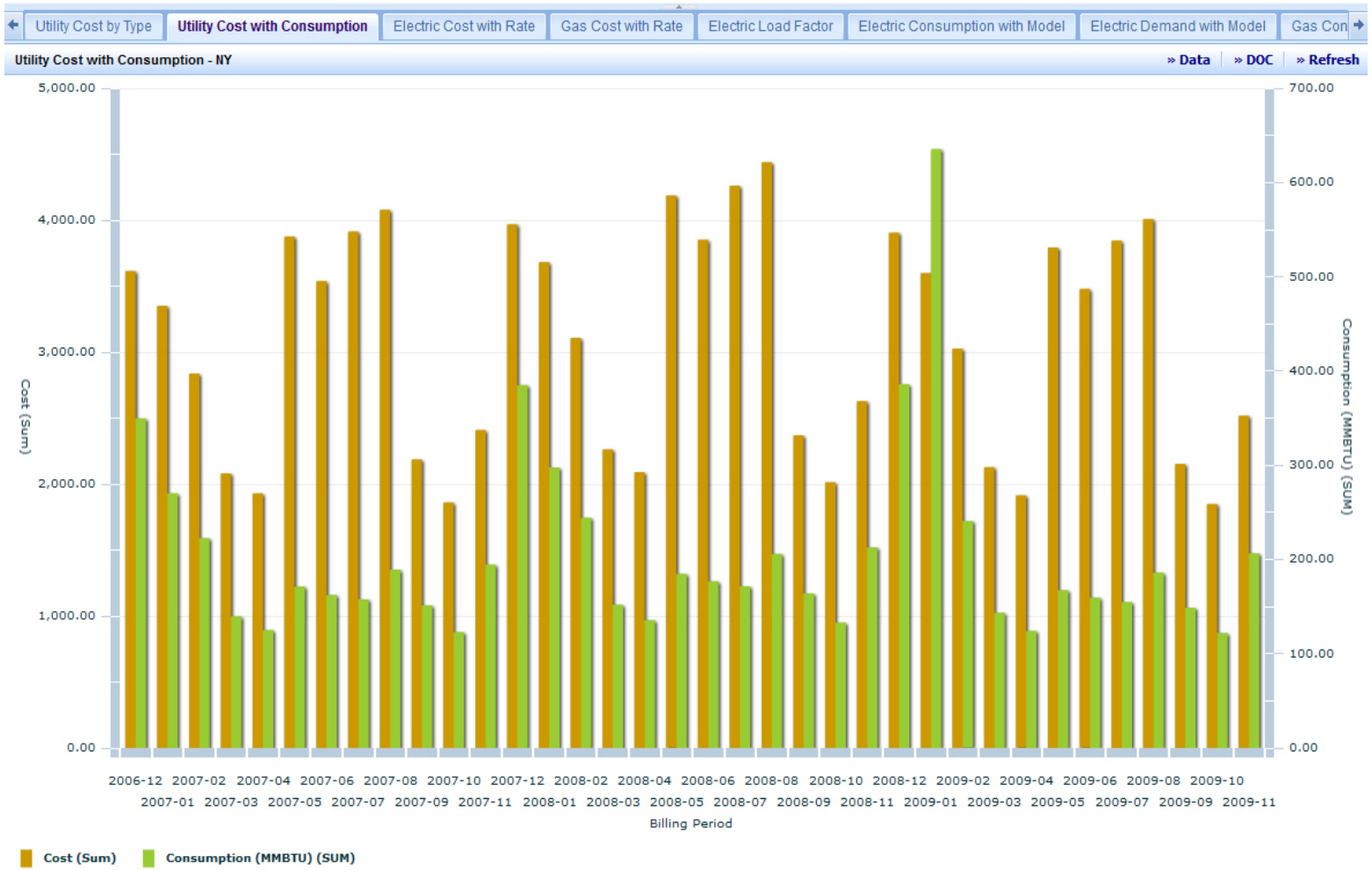
© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

EM - Pohled na archivní účty a položky



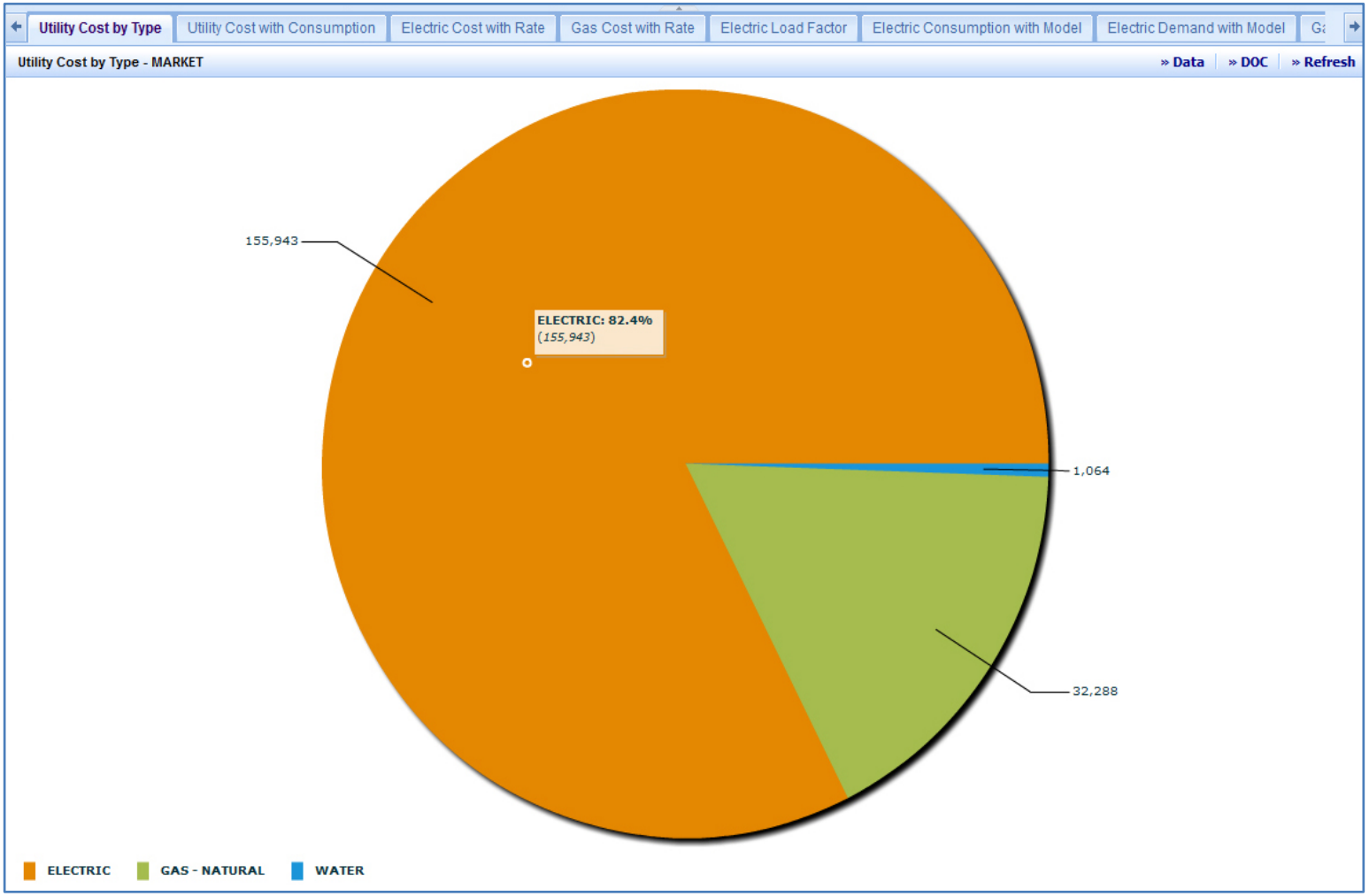
© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Nástroj pro vyhodnocení spotřeb – CAFM SW



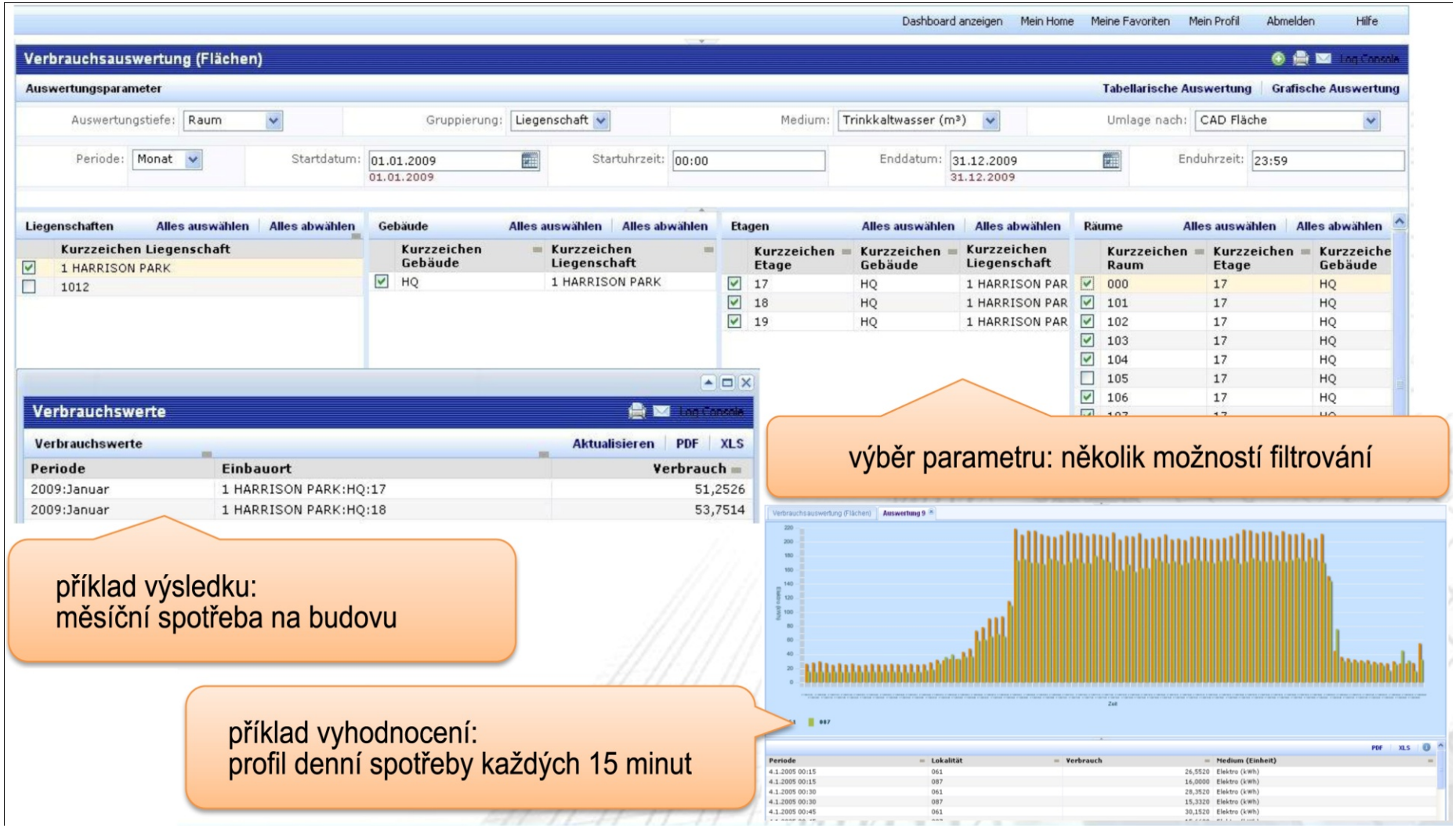
Grafické zobrazení časově závislých hodnot (náklady a spotřeba), zobrazené výše, zjednodušuje vizualizaci a analýzu. Umožňuje porovnávat časová období a jednotlivé budovy a tvořit strategie.

Nástroj pro vyhodnocení spotřeb – CAFM SW



Grafické zobrazení nákladů na spotřebu dle typu média.

Nástroj pro vyhodnocení spotřeb – CAFM SW

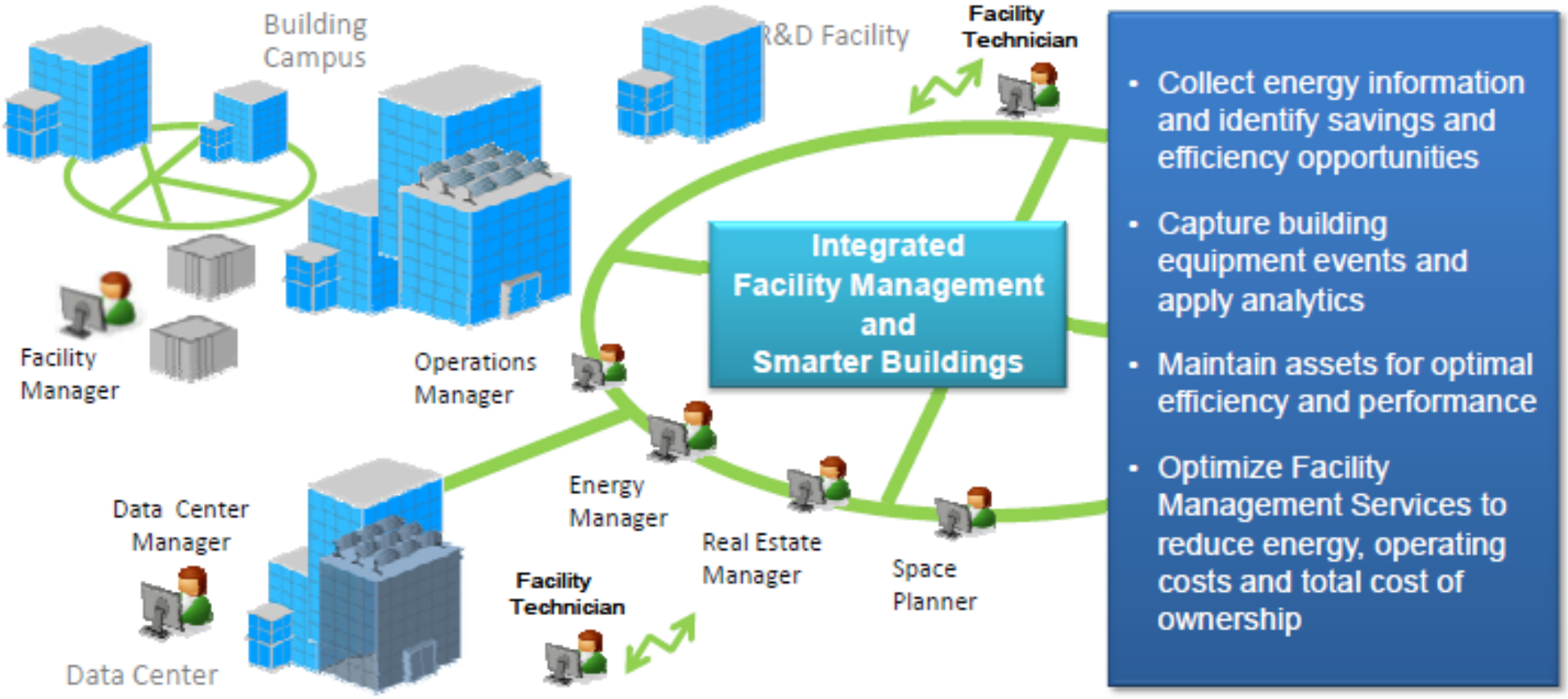


ARCHIBUS iniciativa Smart Buildings

Inteligentní budovy a města. Je to nekončící proces

Tato iniciativa může být prospěšná pro mnoho profesí..

Energy Management | Asset Work Order Management | Facilities Management | Real Estate | Space Management



(Courtesy of Johnson Controls, ARCHIBUS, and Others)

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

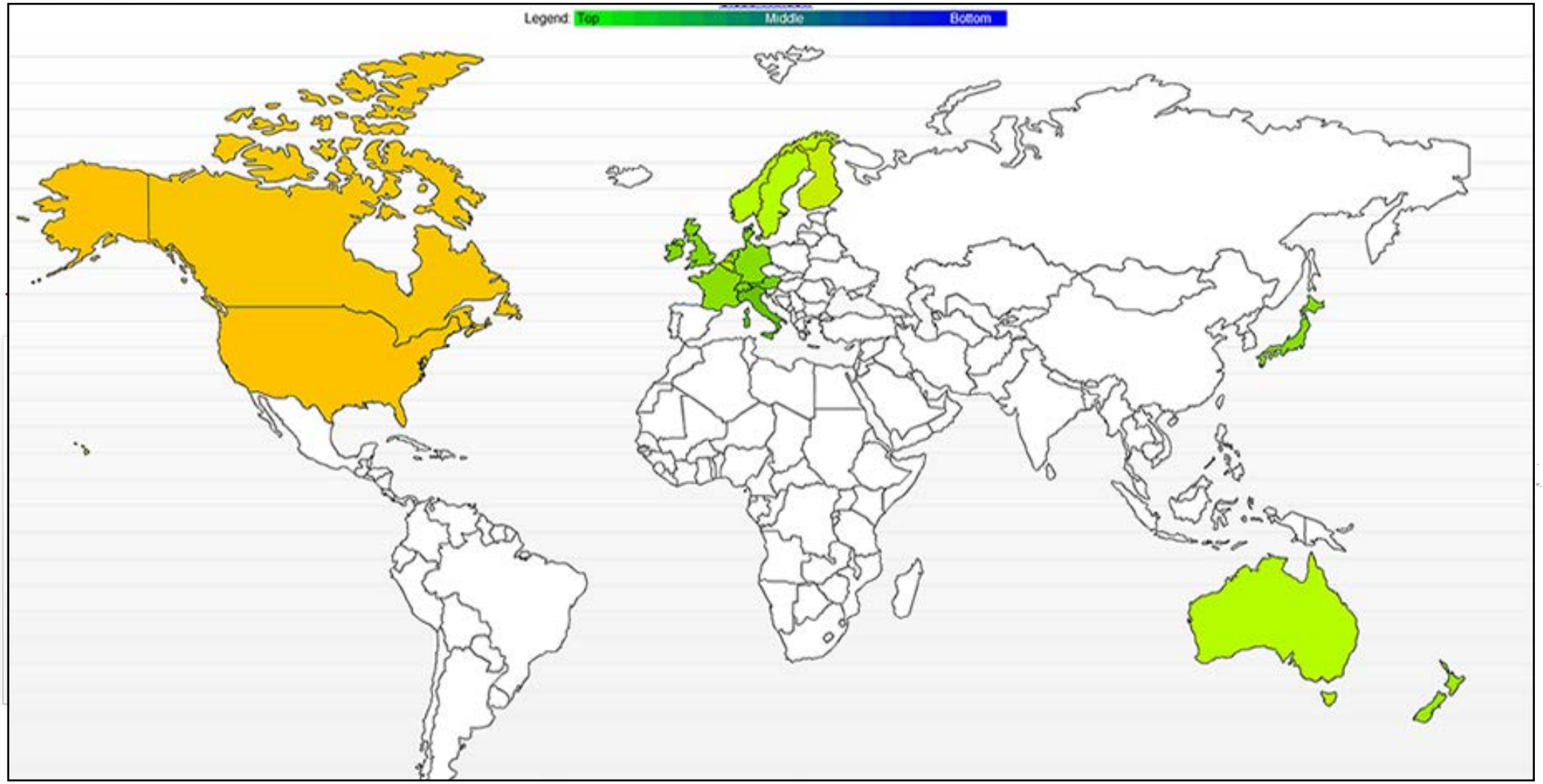
Reporty spotřeb, předpovědi.

ARCHIBUS EM.

- **Vypočítává** normalizovanou spotřebu a generuje trendy a vývoj KPI charakterizujících spotřeby pro plochy s různými vnějšími podmínkami, velikostí klimatem, atd.
- **Vyhledává** chyby v účtech porovnáním korelačních dat
- **Předkládá** správně zrnitá data o spotřebách tak, aby byla použitelná k vyjednávání o tarifech s dodavateli.
- **Porovnává** plochy, které mají anomální jednotkovou spotřebu pro daný typ energie
- **Směřuje** nápravné akce a pracovní příkazy k zodpovědným osobám a sleduje, zda byly správně vykonány.
- **Ladí** plán energetického managementu s ostatními strategiemi podniku

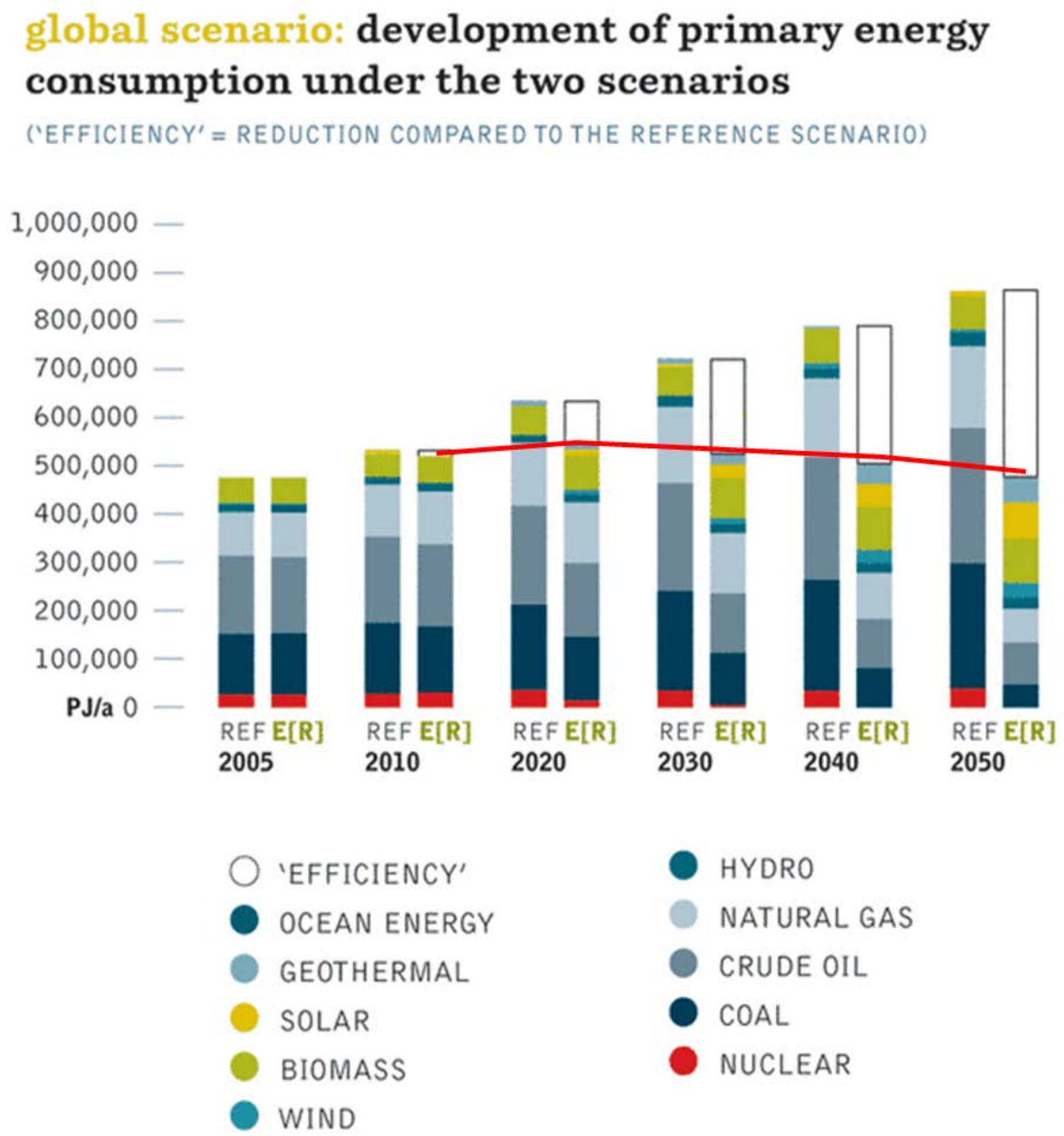
© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Geografické rozložení spotřeby.



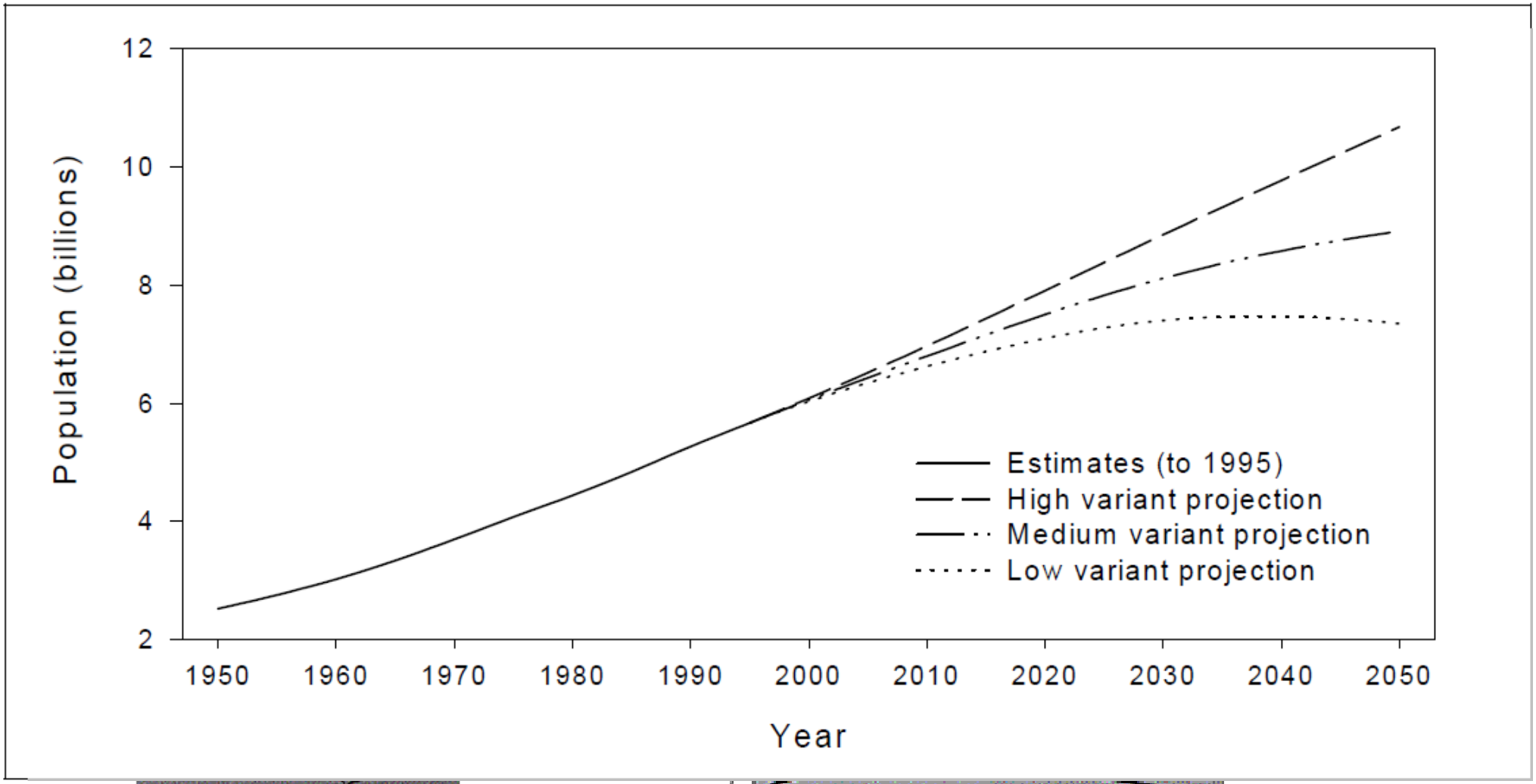
© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

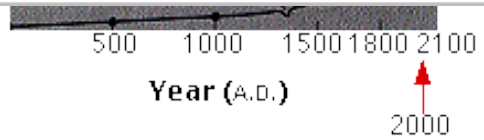
Energetická šetrnost nabízí řešení



© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

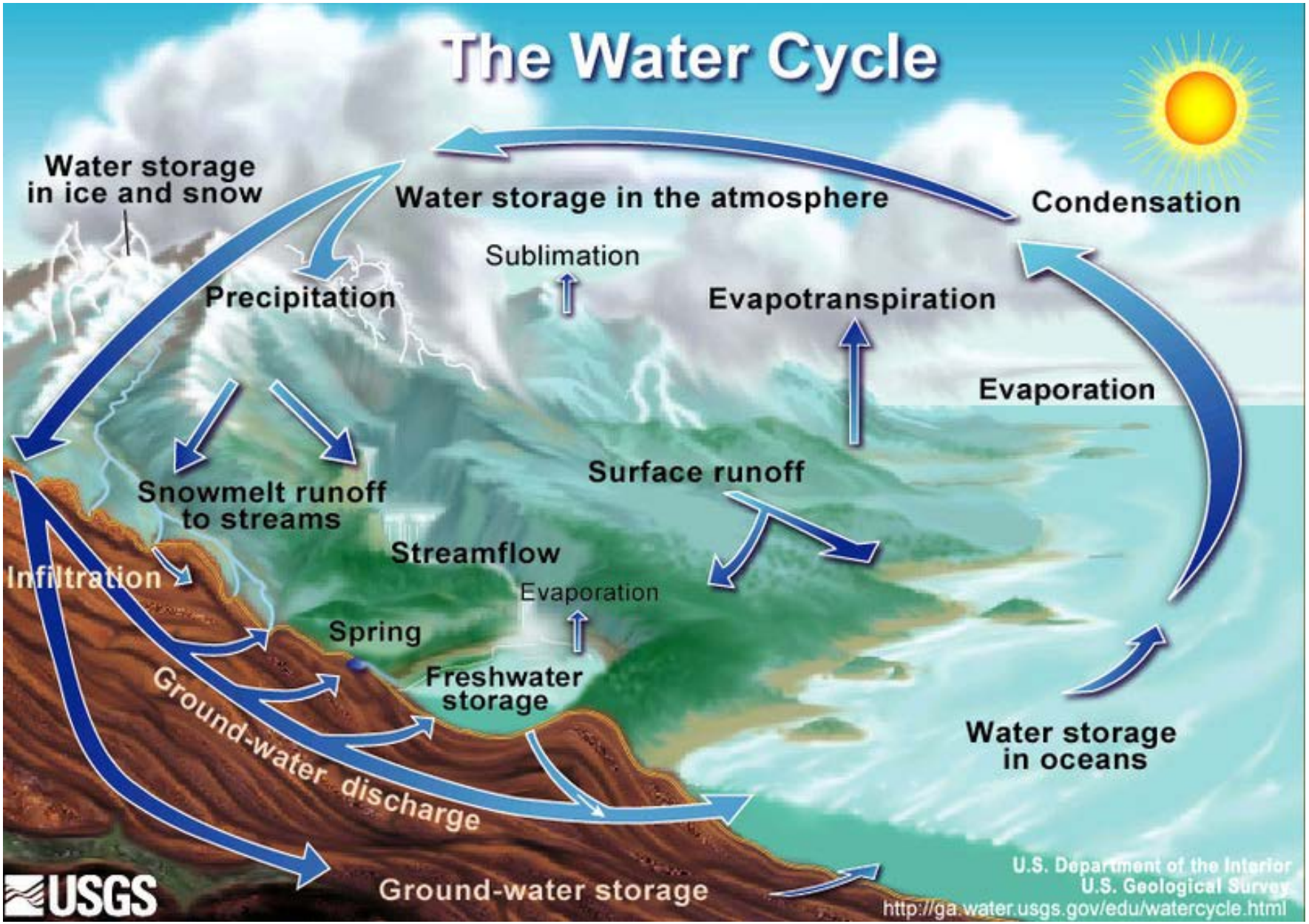
Vývoj spotřeby sleduje vývoj populace.





© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Přirozený cyklus vody - ochlazování.



© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Úspory energií v budovách 41 – 48 % spotřeby

Hlavní zásady úspor v budovách.

1. Spravovat pouze potřebné plochy (existuje úměra mezi plochou a cenou a spotřebou).
2. Všude, kde to lze aplikovat, používat jako jednotku „flexibilní pracovní místo“, nikoliv budovu.
3. Návrh budovy anebo její rekonstrukce by měl mít v týmu experty na Facility Management, energetiku a techniku prostředí a měl by vyčíslovat provozní náklady.
4. Návrh budovy musí být správně lokalizován s optimálním rozvržením ploch i z hlediska vytápění, zastínění a osvětlení.
5. Správa a údržba, takové budovy je kontinuální činností s vlastním odborným aparátem a metodikami.
6. Zvyšovat kvalitu prostředí a služeb za snižování nákladů.
7. Existence integrovaného systému řízení budovy a infrastruktury, který se umí učit.
8. Navrhovat a vyhodnocovat úsporné projekty, komplexní pohled.
9. Používat „best practice“.

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Oblasti EM

Energy Performance Building Directive II (květen 2010)

- Do r. 2020 snížení spotřeby energie v budovách o 20%
- Nové energetické audity, modernizace národní legislativy
- Od r. 2018 – nové budovy a budovy ze 60% rekonstruované – nulová spotřeba

Spotřeba

Náklady

Stanovení minimálních požadavků na energetickou náročnost
Členské státy přijmou opatření nezbytná k zajištění toho, aby minimální požadavky na energetickou náročnost budov nebo ucelených částí budov byly stanoveny za účelem dosažení nákladově optimálních úrovní. Energetická náročnost se vypočítá podle metody uvedené v článku 3. Nákladově optimální úrovně se vypočtou v souladu se srovnávacím metodickým rámcem uvedeným v článku 5, jakmile bude tento rámec zaveden.

Strategie

Operativa

Členské státy zajistí, aby:
a) do 31. prosince 2020 všechny nové budovy byly budovami s téměř nulovou spotřebou energie a
b) po dni 31. prosince 2018 nové budovy užívané a vlastněné orgány veřejné moci byly budovami s téměř nulovou spotřebou energie.

Nízká

Návratnost

Vysoká

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Nejsme v tom sami

- EPBD II – 20-20 direktiva. ÚV EU, Iniciativa Šance pro budovy
  - Celkové snížení emisí o 20%, 20% podíl energie z OZE
  - Do r. 2020 snížení spotřeby v budovách o 20%
  - Nové výpočty, nové štítky pro Energetickou náročnost

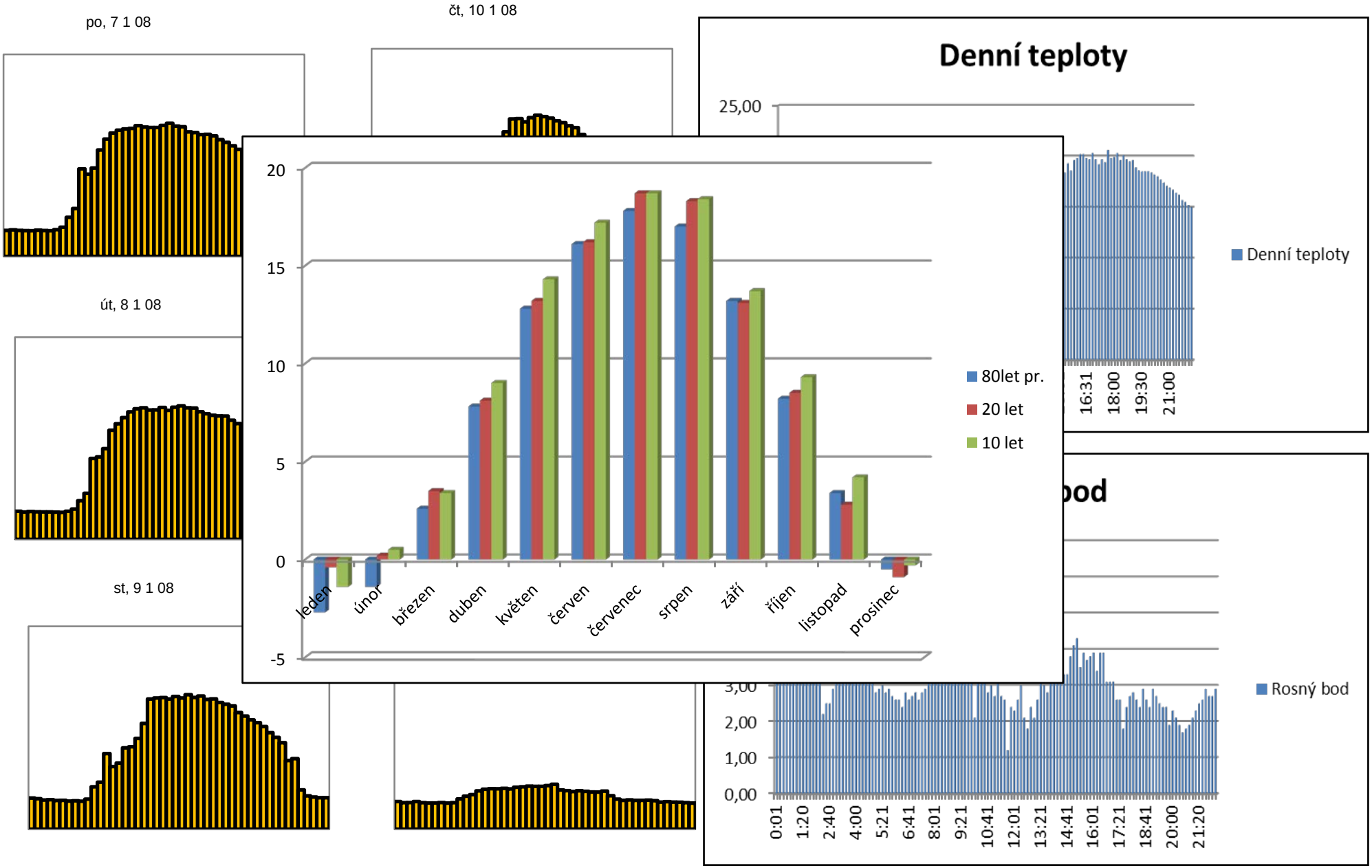
Vládní Dislokační Komise 2007:
„Uložit všem ústředním orgánům státní správy provést audity zaměřené na účelnost a efektivnost využívání administrativních objektů ve vlastnictví státu, ke kterým mají příslušnost hospodařit, ale i užitných a kancelářských ploch, které užívají na základě nájemních či jiných smluvních vztahů“.

  - Využít federálních nákupních preferencí a dalších nástrojů k upřednostňování produktů, které ve výrobním procesu zanechávají minimální emise a energie.
  - A další možnosti k rozvinutí praxí trvale udržitelného rozvoje for encouraging sustainable practices and reducing greenhouse gas emissions

•; FRANCIE, BELGIE, ITÁLIE, NĚMECKO, RAKOUSKO vnitřní předpisy těchto států zajišťují integrovaný systém řízení služeb spojených s existencí a provozem budov, včetně hospodaření s energiemi. Ve všech těchto státech existuje strategická vize, která PŘEKRAČUJE POŽADAVKY EPBD II.

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

ČASOVÉ ŘADY SPOTŘEBY / KORELACE SE ZMĚNOU VNĚJŠÍCH PODMÍNEK



© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

ARCHIBUS

IKA DATA, spol. s r.o.

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

EM

EM zahrnuje celý řetězec výroby, distribuce, účelu a vy

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Integrovaná fotovoltaika – výzva pro architekty

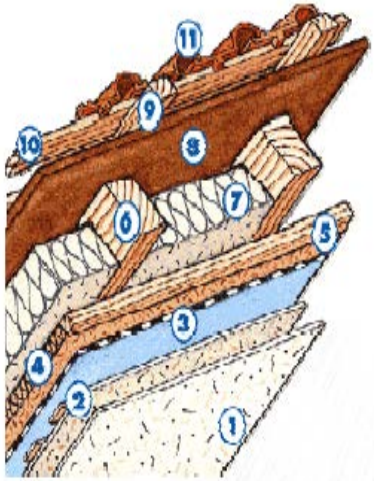
The Solar Wall forms a sweeping façade covering the entire south face of the Welsh Development Agency "Technium" in St. Asaph.

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

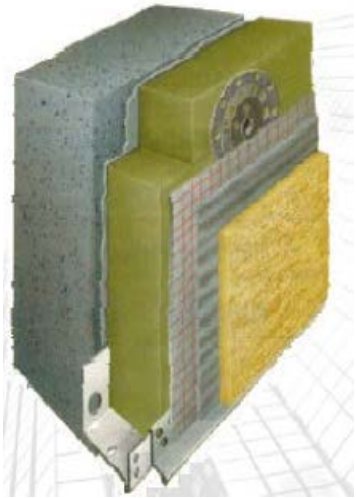
Jak najít max. profit?

Výplně otvorů

Střecha



Tepelně technické vl. svislých konstrukcí.

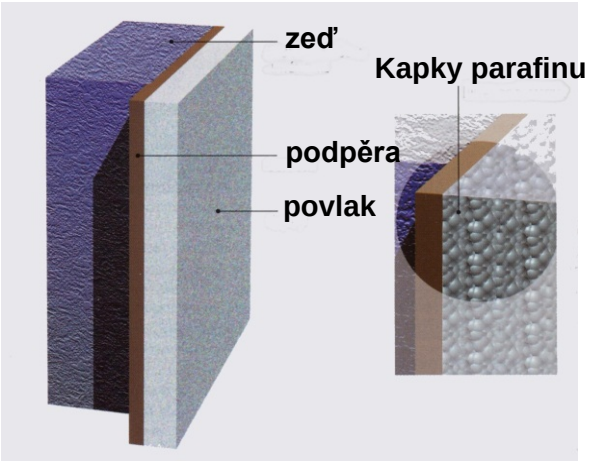


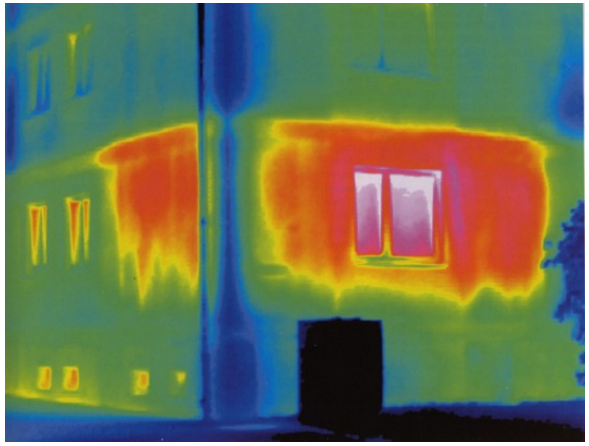
© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Příklady použití nových konstrukcí.

Obvodový plášť a konstrukce budovy se staly tak efektivními, že umožňují spotřebu menší než 50 kWh/m²/rok k docílení ideálního tepelného komfortu.

Nové izolační materiály: jsou tenčí a schopné uchovávat energii
- nano porézní silikáty
- PCM materiály





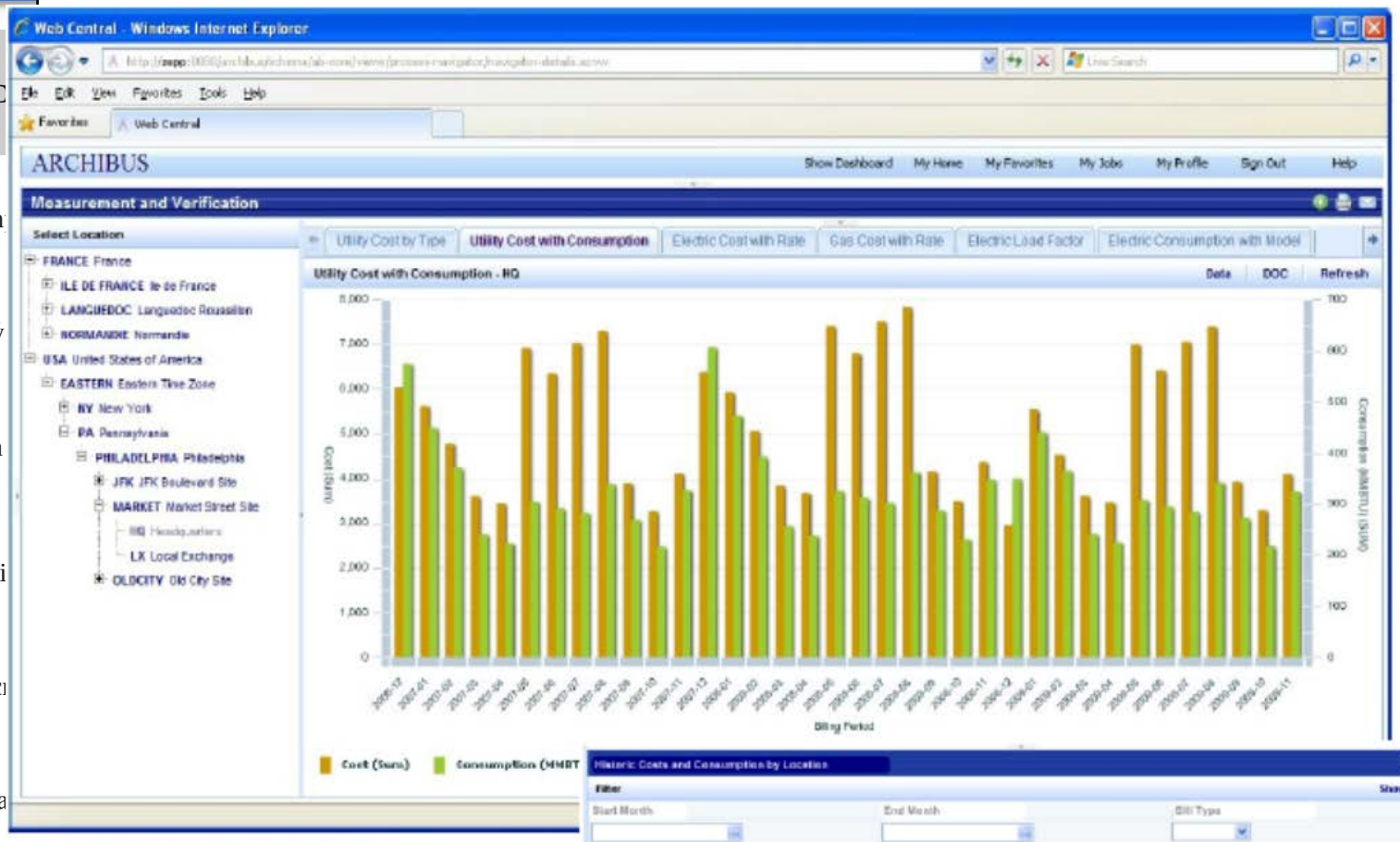
Efektivní odstranění tepelných mostů (napojení zdí, styk různých konstrukcí, kovových konstrukcí, hliníkových rámů) čímž lze dosáhnou odstranění až 30% tepelných ztrát.

http://www.iranalyzers.com/bevideos.htm

Vysoce izolační a aktivní zasklení:
- Dvojité zasklení s vakuem: en. ztráty = 0,5 W/m²/°C – ekvivalent zdi
- Thermo chromium : přerušuje tepelný tok mezi 20 až 60 %

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

MĚŘENÍ Benchmarking – základ EM



Energetický management ARCHIBUS

	G
Rodinn	> 286
Bytový	> 245
Hotel a	> 590
Admini	> 345
Nemoc	> 625
Budova	> 265
Sportov	> 297
Budova a maloobchod	> 362

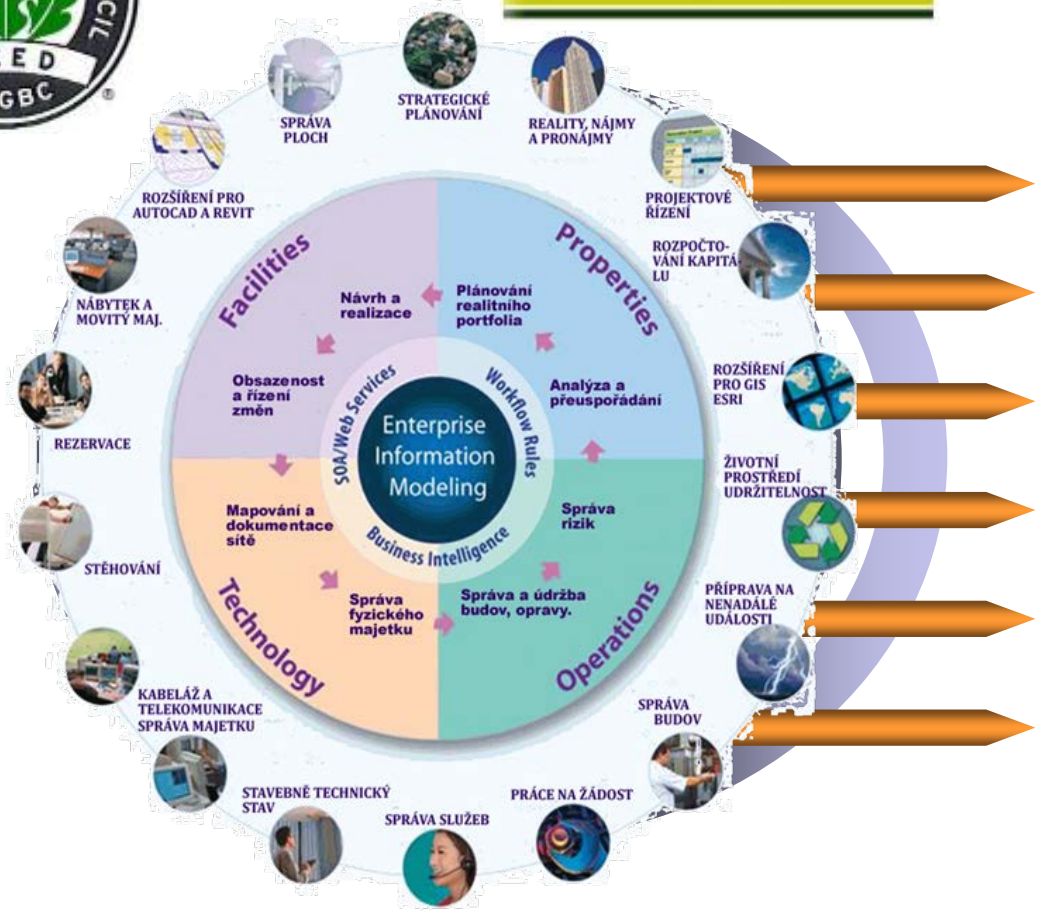
Tab. 1: Klasifikační třídy EN hodnocení energetické náročnosti budovy podle vyhlášky č. 148/2007 Sb.

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Termografická analýza

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

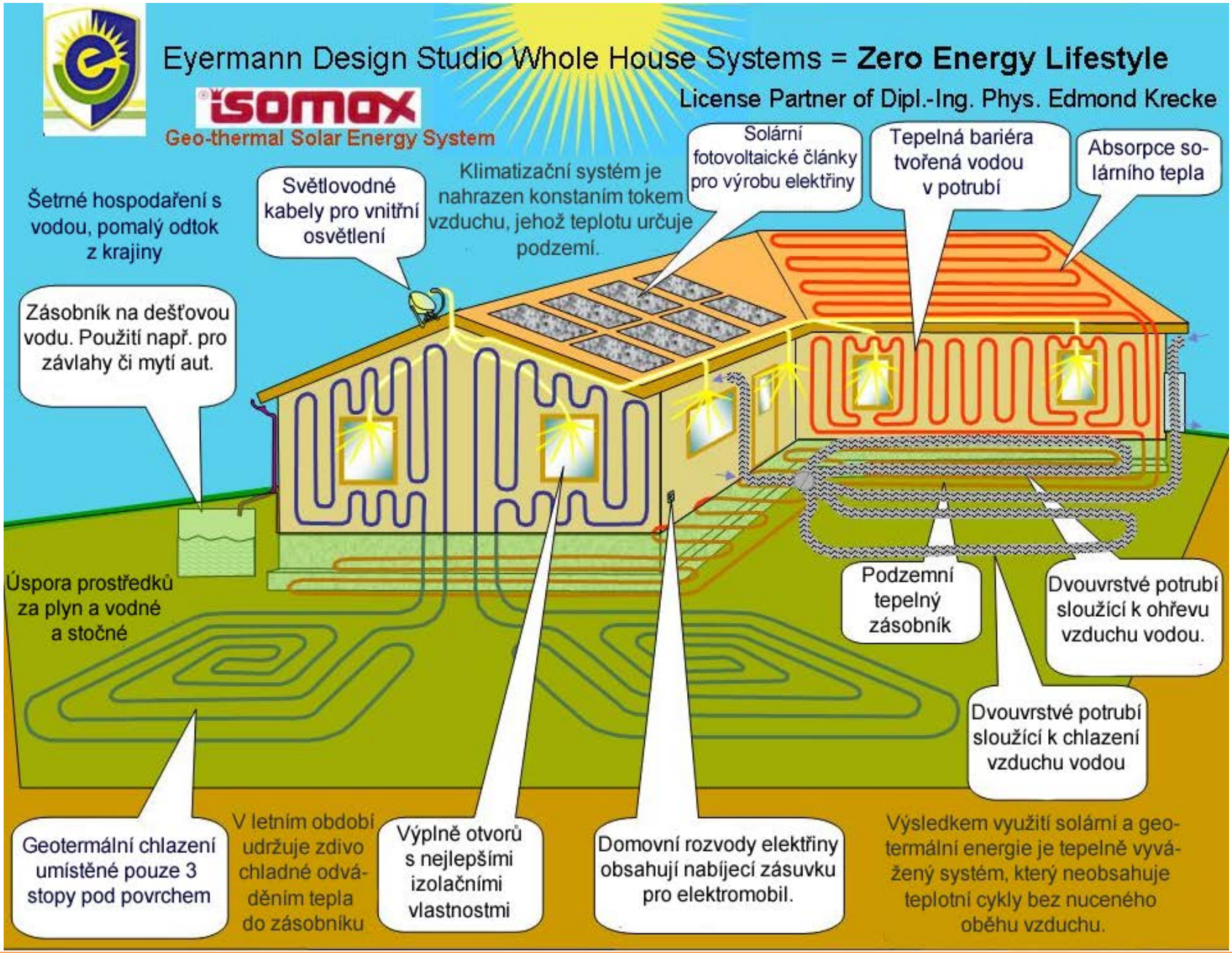
Hodnocení (certifikace) budov



- Ecological Quality
- Economical Quality
- Socio-Cultural and Functional Quality
- Technical Quality
- Process Quality
- Quality of the Location

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Dům s nulovou spotřebou



© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Způsoby hodnocení - Green Building Certification

Lokal
orien
stav

Spot
ene

Nakláď
spotřeb

Použité materiály

zení kvality
středí, odpa
dy

novativnost
návrhu a
držitelnost

LEED 2009 FOR NEW CONSTRUCTION AND MAJOR RENOVATIONS PROJECT

BASICS FOR NEW CONSTRUCTION OF OFFICE AND ADMINISTRATION BUILDINGS, VERSION 2008

The German Sustainable Building Certificate was initially developed for new office and administration buildings. In version 2008, which emerged from the pilot phase of the certification system, the sustainability of office and administration buildings is evaluated based on 49 criteria.

The Topics

These criteria are distributed among the 6 topics of the system. Five of the topics flow into the final grade: Ecological Quality, Economical Quality, Socio-cultural and Functional Quality, Technical Quality, and Quality of the Process. The Quality of the Location is evaluated separately. It is not included in the overall evaluation of the building's quality, so that each building can be evaluated independent of its location.

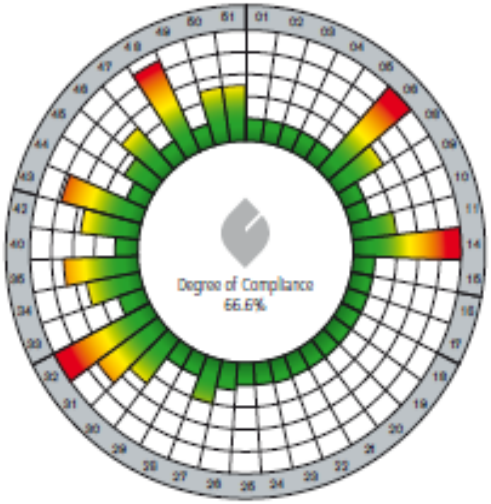
Evaluation Matrix

Each criterion can be assigned a maximum of 10 points, depending on the documented or calculated quality. All criteria are weighted with a factor from 0 to 3, because individual criteria are treated as either more or less relevant. The evaluation matrix on page 11 shows the structure of the system. The degree of compliance with the requirements of the certification is calculated in accordance with the evaluation matrix.

Evaluation

From a total degree of compliance of
- 50 %, the bronze certificate is awarded
- 65 % for silver
- 89 % for gold

Alternatively, the total degree of compliance is indicated by a grade: a total degree of compliance of
- 95% corresponds to grade 1,0
- 80 % corresponds to 1,5
- 65 % corresponds to 2,0



An entire building at a glance: A software-generated evaluation diagram nicely summarizes the results of the topics and individual criteria.

The advantage of the certificate is the transparency for owner, operators, and users of a building.

Indo
Points
Required
Required
Inno
Points
1-5
Regi
Points
1-4

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Co je trvale udržitelný rozvoj - TUR (sustainability)?

Environmentálně-sociální
Legislativa a standardy
Dohled nad exploatací přírodních zdrojů, jak lokálně, tak i globálně.

Životní prostředí
užití přírodních zdrojů
ochrana před znečištěním
(vzduch, voda, území. odpady)

Environmentálně ekonomická
Energetická šetrnost
Dotace a pobídky pro využití alternativních zdrojů energie.

Trvale udržitelný návrh splňuje nároky současnosti, aniž by ohrozoval splnění potřeb budoucích.

Umístění a funkce stavby, její přizpůsobivost a životnost, její orientace, forma a struktura, její vytápění a větrání a použité materiály - to vše dohromady má dopad na množství energie nutné k výstavbě, na údržbu, provoz a na cestování do a z budovy.

Ekonomická
PROFIT
úspora nákladů
ekonomický růst
věda a výzkum

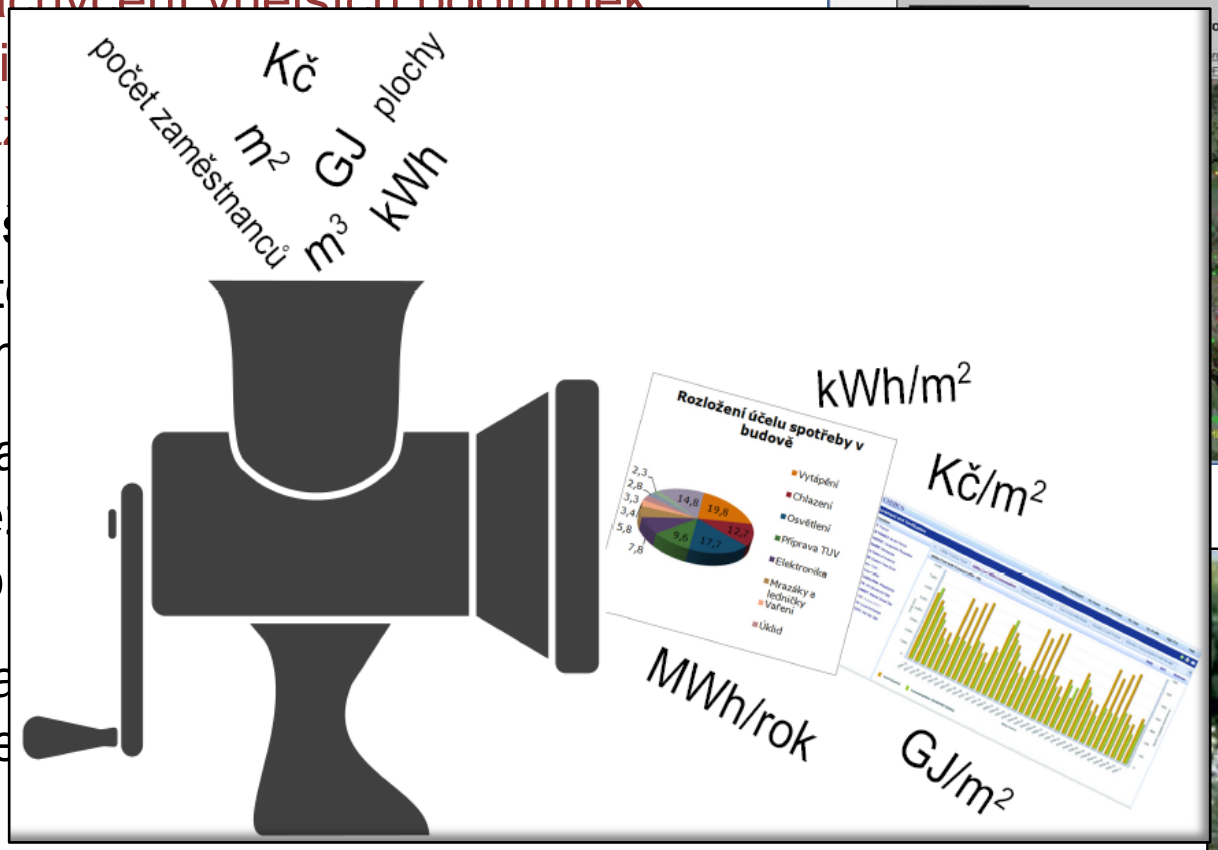
NORMAN FOSTER

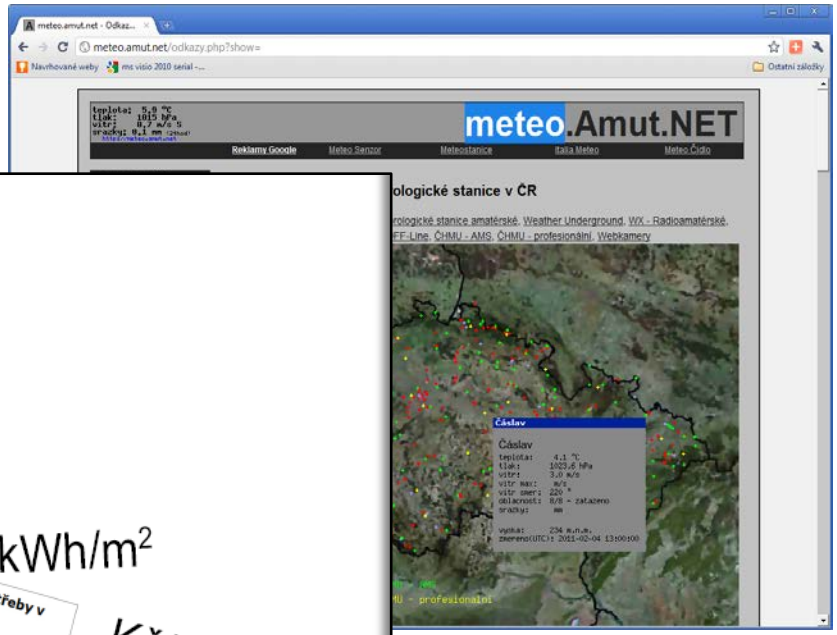
Ekonomicko-sociální
Obchodní etika
pracovní vztahy, sociální chování organizací

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Vliv změn vnějších podmínek – Normalizace spotřeby podle Degree day

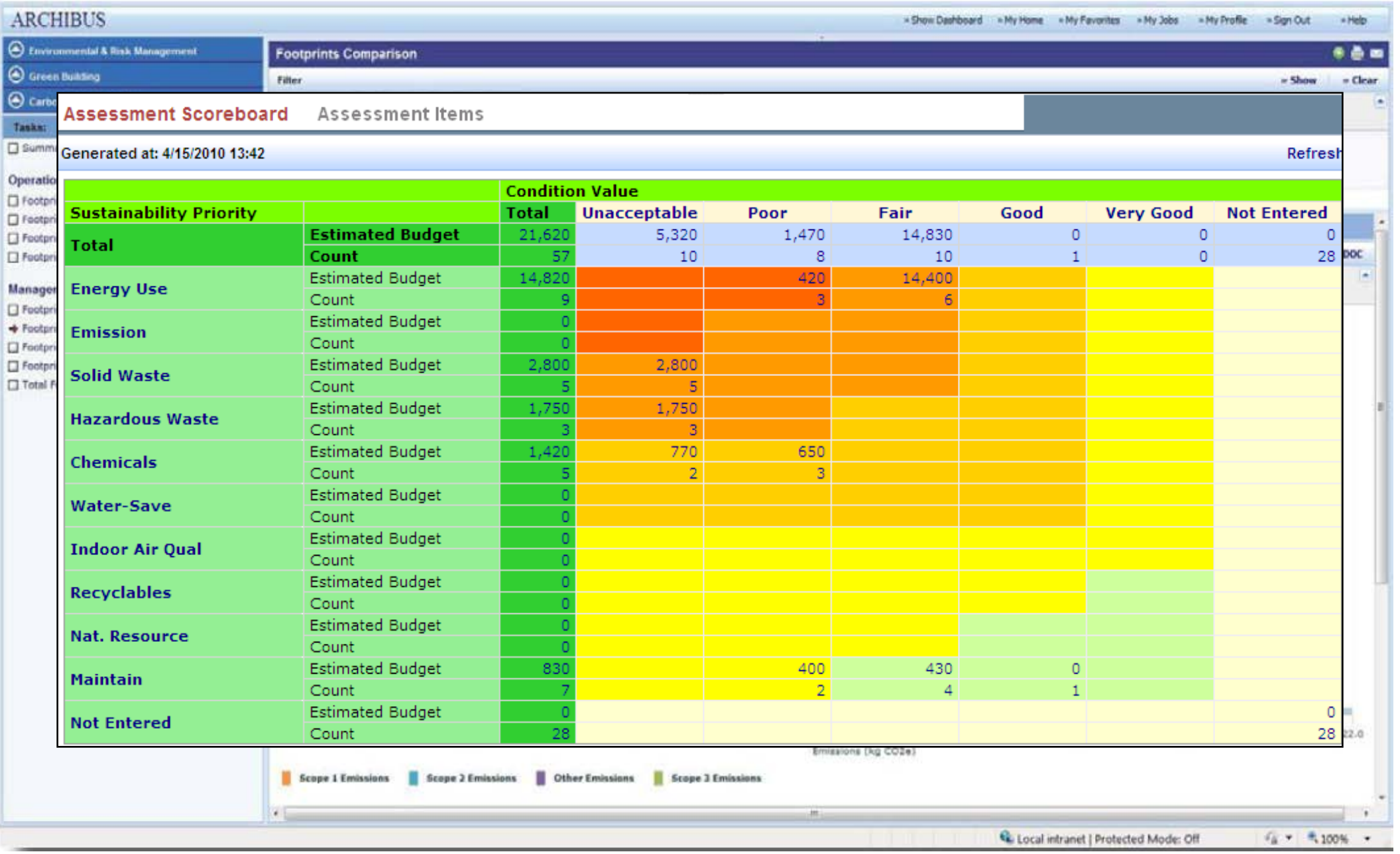
- Zachycení vnějších podmínek
  Při
  ka
- Zji
  Int
  am
- Vla
  be
  do
- Ma
  me





© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

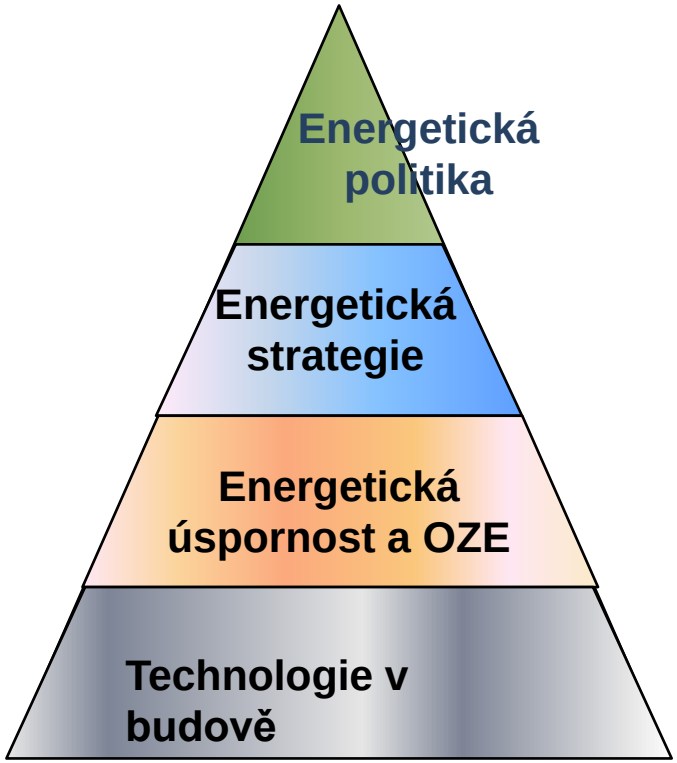
Archibus Green Building, hodnocení TUR



		Condition Value						
Sustainability Priority		Total	Unacceptable	Poor	Fair	Good	Very Good	Not Entered
Total	Estimated Budget	21,620	5,320	1,470	14,830	0	0	0
	Count	57	10	8	10	1	0	28
Energy Use	Estimated Budget	14,820		420	14,400			
	Count	9		3	6			
Emission	Estimated Budget	0						
	Count	0						
Solid Waste	Estimated Budget	2,800	2,800					
	Count	5	5					
Hazardous Waste	Estimated Budget	1,750	1,750					
	Count	3	3					
Chemicals	Estimated Budget	1,420	770	650				
	Count	5	2	3				
Water-Save	Estimated Budget	0						
	Count	0						
Indoor Air Qual	Estimated Budget	0						
	Count	0						
Recyclables	Estimated Budget	0						
	Count	0						
Nat. Resource	Estimated Budget	0						
	Count	0						
Maintain	Estimated Budget	830		400	430	0		
	Count	7		2	4	1		
Not Entered	Estimated Budget	0						0
	Count	28						28

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

ZEB – budovy s téměř nulovou spotřebou



Evropské a národní politiky směřující k bezpečnému a šetrnému využívání přírodních zdrojů tak, aby odpovídaly potřebám doby, ale nelimitovaly potřeby budoucí.

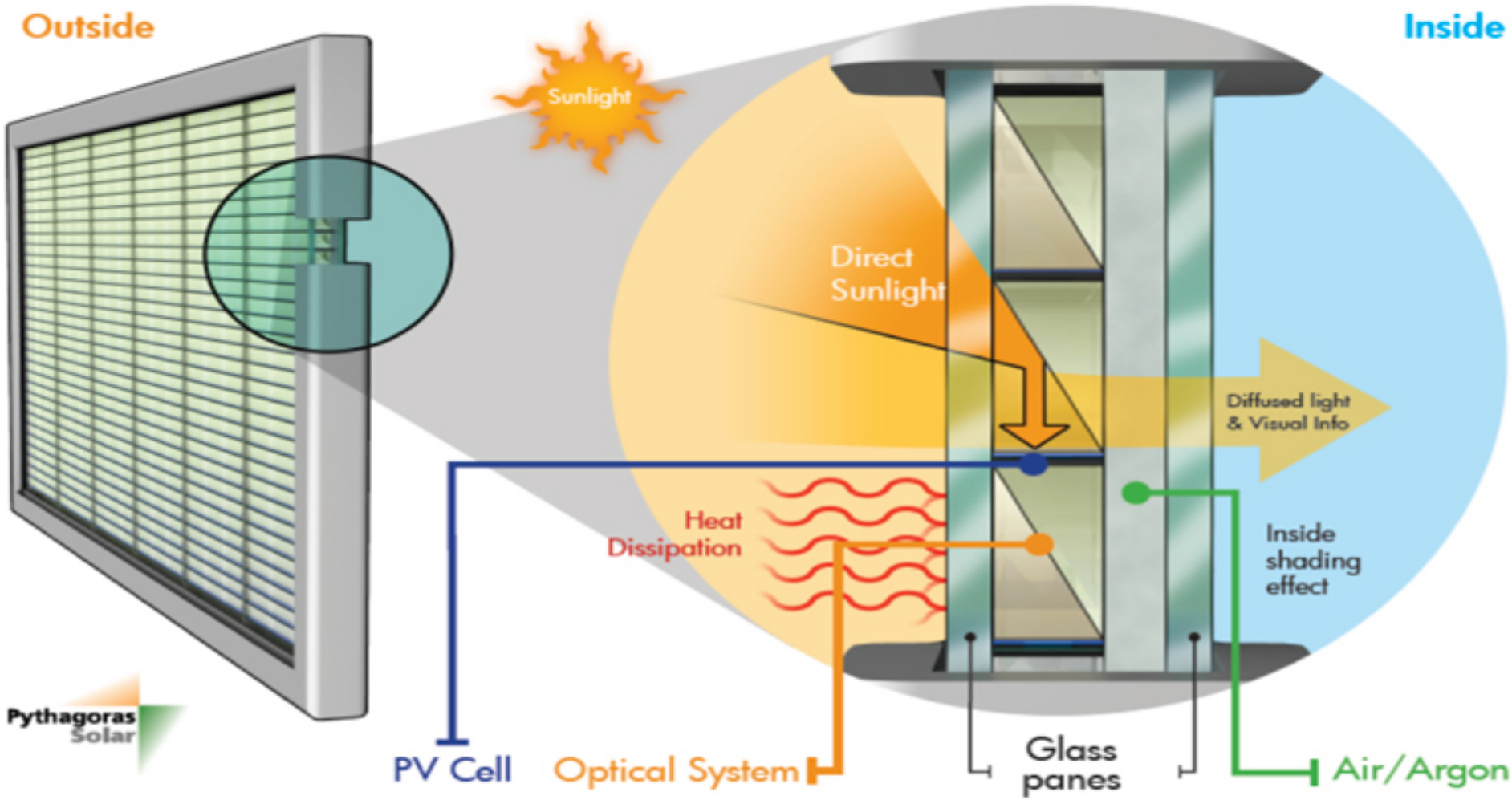
Národní energetická politika a bezpečnost – snížení dovozů, diverzifikace dodavatelů (více malých zdrojů), odpovídající potřebám a k životnímu prostředí šetrná.

Vývoj technologií, které podporují diverzifikované zdroje, poskytují spolehlivé dodávky z různých zdrojů s cílem snížit a zefektivnit využití energií v budově.

Vyvinout a nabídnout nízkonákladové nástroje, techniky a integrované technologie, které nabídnou systém měření a řízení spotřeby a produkce energie v budově.

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

ZEB



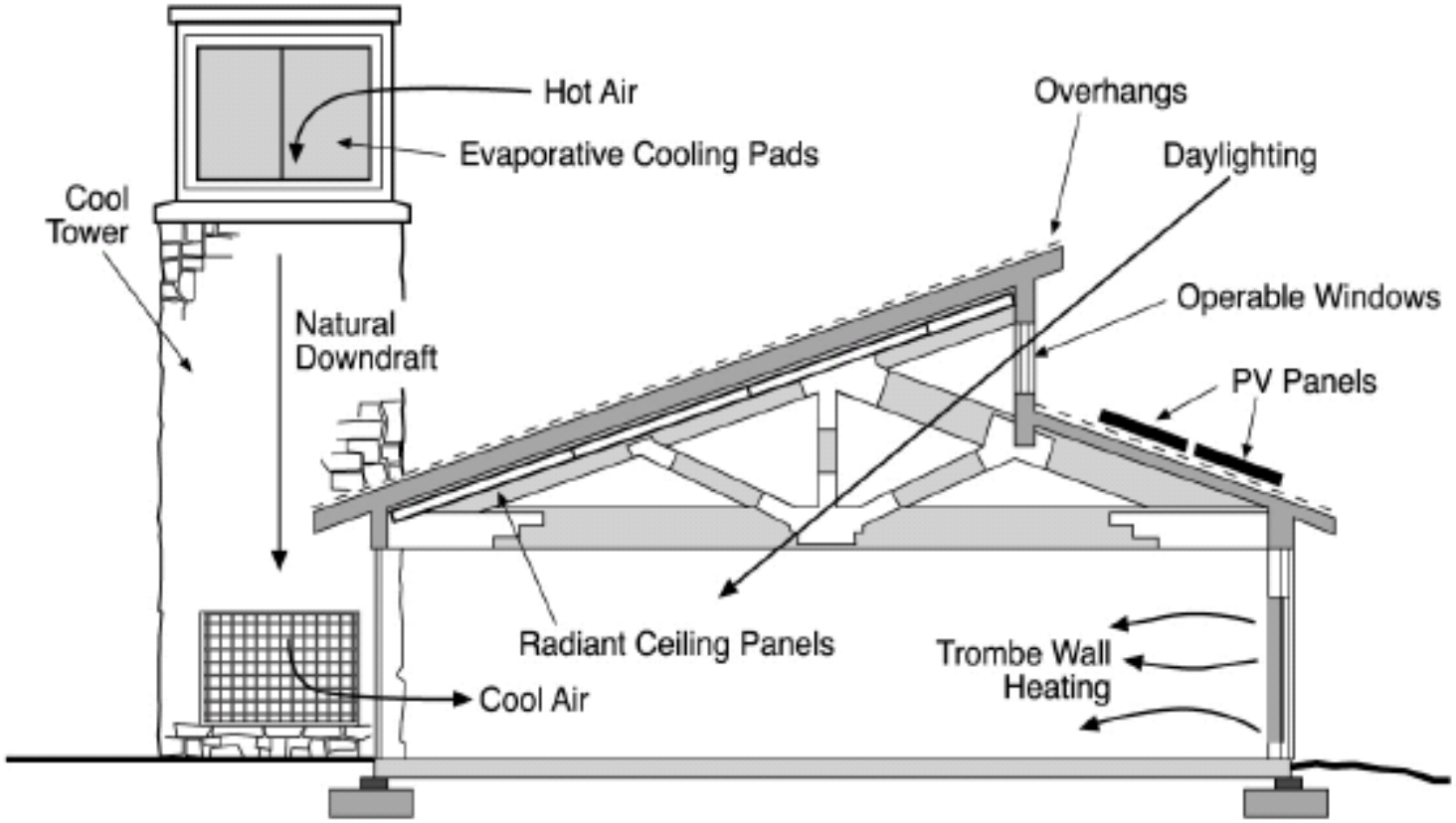
© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Priority v návrhu budovy

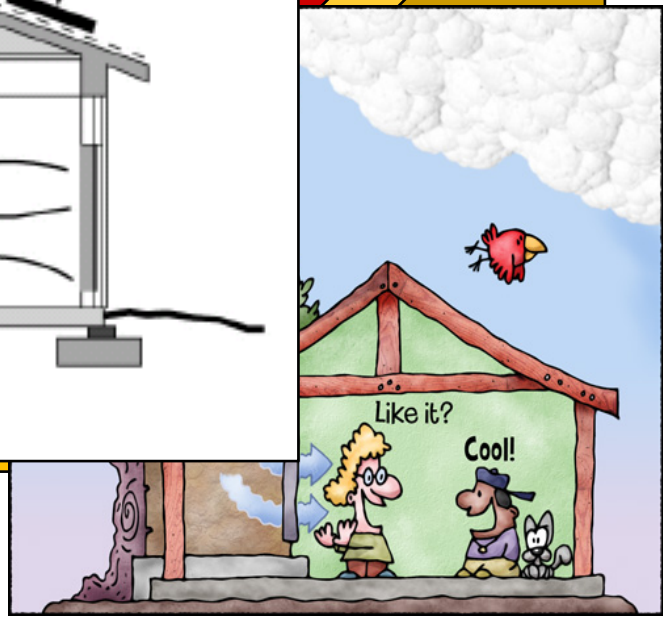
Tepelná
elektric
tepla, k
články,
ventilac
zastíně
měření

Využíva
jižních
stranu,
Přiroze
předch
Využíva

Lokalita
světový
struktur
ukční m
Orienta
zastíněn



Source: NREL and NPS drawings.



© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

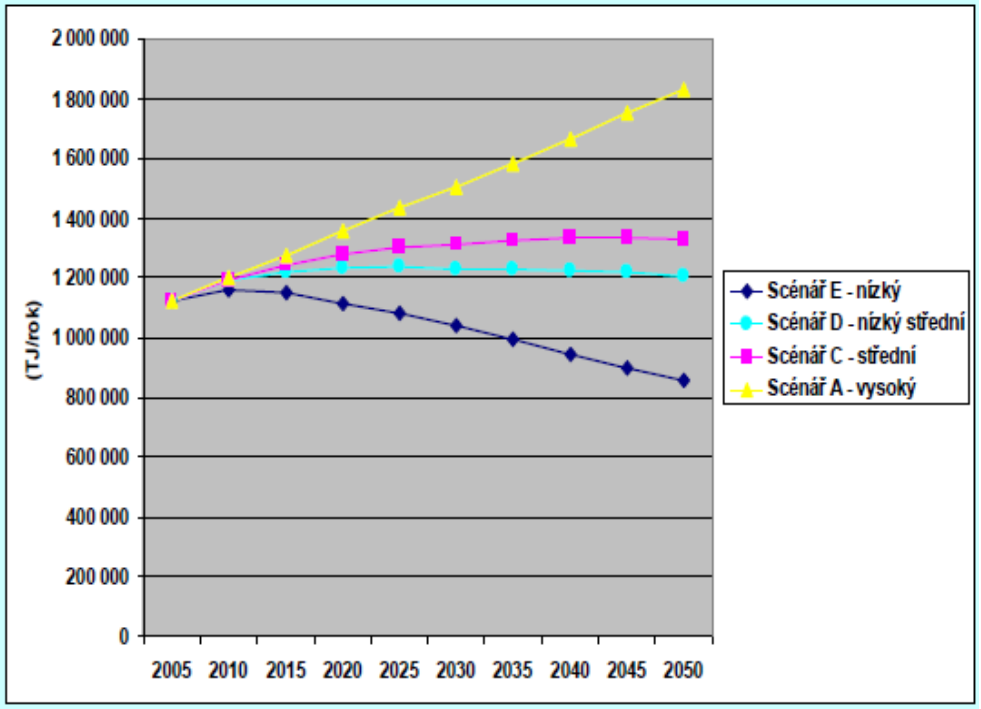
Produkce energie v budově - OZE

1. Solární energie
   - Fotovoltaika
   - Solární ohřev vody TUV
2. Energie větru
3. Biomasa a druhotné (termální) využití odpadů
   - Neužívaná dřevní hmota - Peletky
   - Sloní tráva, obilní sláma, šťovík, cukrovka, pšenice, kukuřice, řepka
   - Biomasa, spalování kanalizačních kalů, výroba plynu ve skládkách odpadu
4. Geotermální energie
   - Tepelná čerpadla voda, vzduch
   - Chlazení přírodní vodou, využití dešťové vody
   - Geotermální elektrárny, výroba teplé vody
5. Odpady
   - Rekuperace odpadního tepla (z datových center)
   - Klimatizační odpadní teplo z prostor
   - Kogenerační jednotky

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Co je cílem snížení spotřeb?

- Konečná spotřeba energie: cca 1120 PJ
- Úspory v obytných budovách: 142 PJ (60%, zejména vytápění)
- Úspory v nerezidenčním sektoru: 33 PJ (45%)
- Úspory v průmyslu: 95 PJ (23%)



SEVEn pro Pačesovu komisi, 2008 (graf);
Porsenna, 2007 (hodnoty);
Ekowatt a Enviros, 2008 (průmysl)

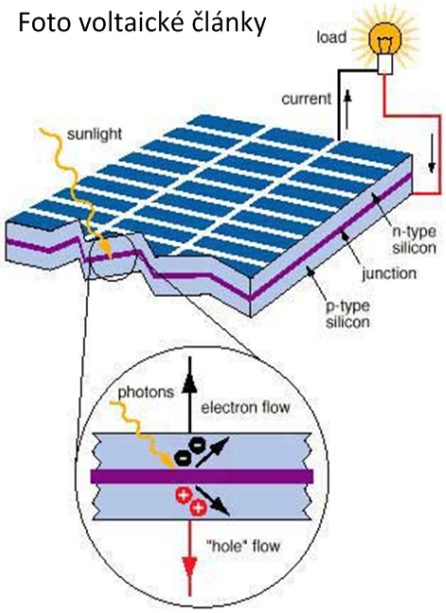
Zdroj: ŠANCE PRO BUDOVY

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Kalkulace potřebného zdroje dle EPBD

Termické solární články

Foto voltaické články



Při účinnosti 15% by celkovou energetickou spotřebu Země zajistila plocha čtverce o hraně 807 km^2

109 / (130*0,15*3600*24*365) = 1,655 m^2 [J/(J/s*m^2*1*s/r = m^2)]**

Budova 20000m^2

Budova Centrála, průměrná spotřeba 50 kWh/m^2/rok
Celková spotřeba **1 mil kWh/ rok**, tj. **1000 MWh**

Průměrná intenzita sluneční energie V mírném pásmu je ve 24 hodinovém Průměru **130 W/m2 (108-140)**

21.3. celodenní průměr 202 W/m2
21.6. celodenní průměr 329 W/m2
21.9 celodenní průměr 180 W/m2

Solární tepelné kolektory mají účinnost okolo **50 % (30 – 70)**

Kdybychom doopravdy chtěli vyrobit 1000 MWh ročně, ze solárních zdrojů, budeme potřebovat cca 2 m^2 solárních panelů

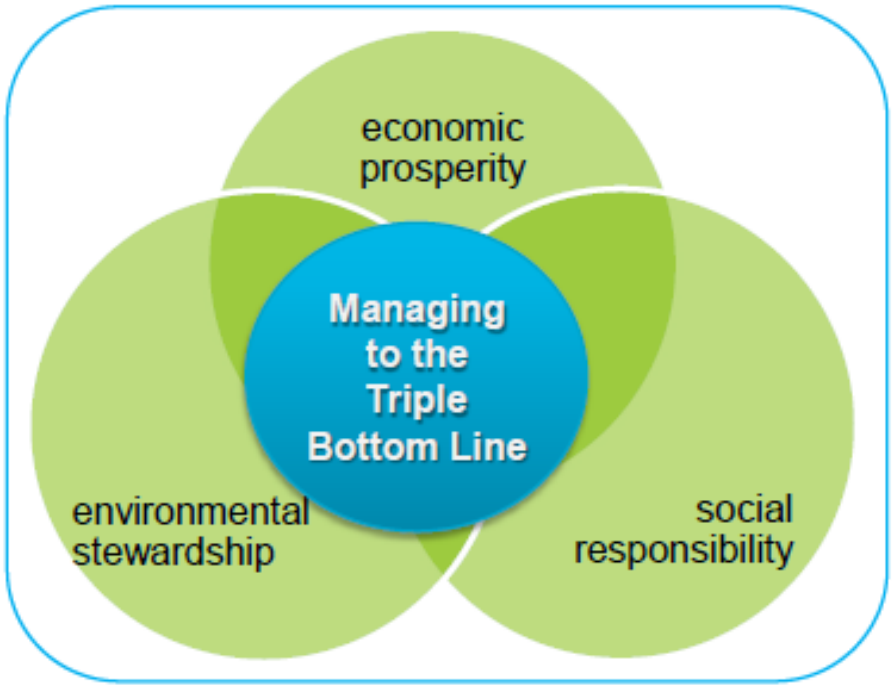
© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Iniciativa Šance pro budovy.

			2013 *„nízkoenergetický dům“*	2015 *„pasivní dům“*	2020 *„dům s téměř nulovou spotřebou“*
NOVOSTAVBY	**I. kritérium**	*Měrná potřeba tepla na vytápění*	50 kWh/m^{2}rok	15 kWh/m^{2}rok (BD) 20 kWh/m^{2}rok (RD)	(zůstává)
NOVOSTAVBY	**II. kritérium**	*Spotřeba primární energie na vytápění, chlazení, větrání a přípravu teplé vody*		60 kWh/m^{2}rok	(zůstává)
NOVOSTAVBY	**III. kritérium**	*Podíl obnovitelných zdrojů na celkové spotřebě energie*			nadpoloviční pokrytí spotřeby OZE
REKONSTRUKCE	**- částečné** (do 60% obálky)	*Součinitel prostupu tepla konstrukcí*	Dnešní **doporučené** hodnoty U se stanou požadovanými	Dnešní **cílové** hodnoty U se stanou požadovanými	(zůstává)
REKONSTRUKCE	**- celkové** (nad 60% obálky)	*Měrná potřeba tepla na vytápění*	40 kWh/m^{2}rok (PD) 55 kWh/m^{2}rok (BD) 70 kWh/m^{2}rok (RD)	20 kWh/m^{2}rok (PD) 30 kWh/m^{2}rok (BD) 40 kWh/m^{2}rok (RD)	(zůstává)

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Sustainability: Our Definition



3 Strategies

1. Reduce global environmental footprint of our own operations
2. Work with suppliers to improve sustainability of the supply chain
3. Achieve competitive advantage from our environmentally responsible products and services

(Courtesy of Johnson Controls, ARCHIBUS, and Others)

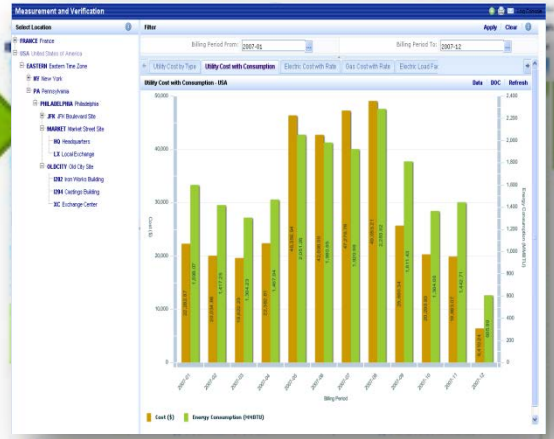
© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

1 Reduce our global environmental footprint

Global Enterprise Monitoring and Reporting

Utility Bills

Energy & Emissions Management System

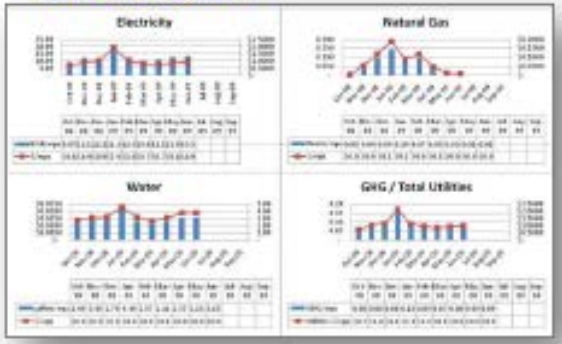


- Utility module
- GHG inventory module
- Projects module

Best Business Practices

- EQUs
- Energy allocation

Sustainability Scorecard



Global Sites

(Courtesy of Johnson Controls, ARCHIBUS, and Others)

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Global Energy and Sustainability at JCI

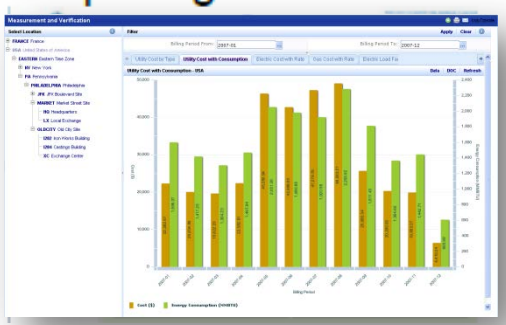
Actions to be undertaken to reduce impact on climate

1 Reduce our global environmental footprint

Actions we've taken to reduce our climate impact

	Smarter		Leaner		Greener		Cleaner
Carbon Intensity (Mt CO_2e / $ Revenue) =	Employee / Revenue	X	Sq. ft. / Employee	X	Btu / Sq. ft.	X	Mt CO_2e / Btu
	Productivity		Workspace Optimization		Energy Efficiency		Renewable Energy

- Measurement & reporting tools



- Space optimization and consolidation
- Business process improvement
- Scrap reduction in battery plants

- Integrated design
- Energy efficiency retrofits
- Energy hunt
- Industrial process change

- On-site renewable energy
- Decrease refrigerant leakage at HVAC factories

(Courtesy of Johnson Controls, ARCHIBUS, and Others)

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

2 Work with suppliers to improve the eco-efficiency of the supply chain

Supply Chain Initiatives

- **JCI Rating Survey** – Internal initiative that will help JCI engage suppliers in establishing internal sustainability initiatives and identify leading supplier companies
- **Carbon Disclosure Project (CDP)** – Third party tool to engage suppliers in sustainability reporting
- **JCI Supplier Leadership Awards** – Recognizing the leadership of outstanding organizations

(Courtesy of Johnson Controls, ARCHIBUS, and Others)

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

2 Work with suppliers to improve the eco-efficiency of the supply chain

Supply Chain Emissions (Scope 3)

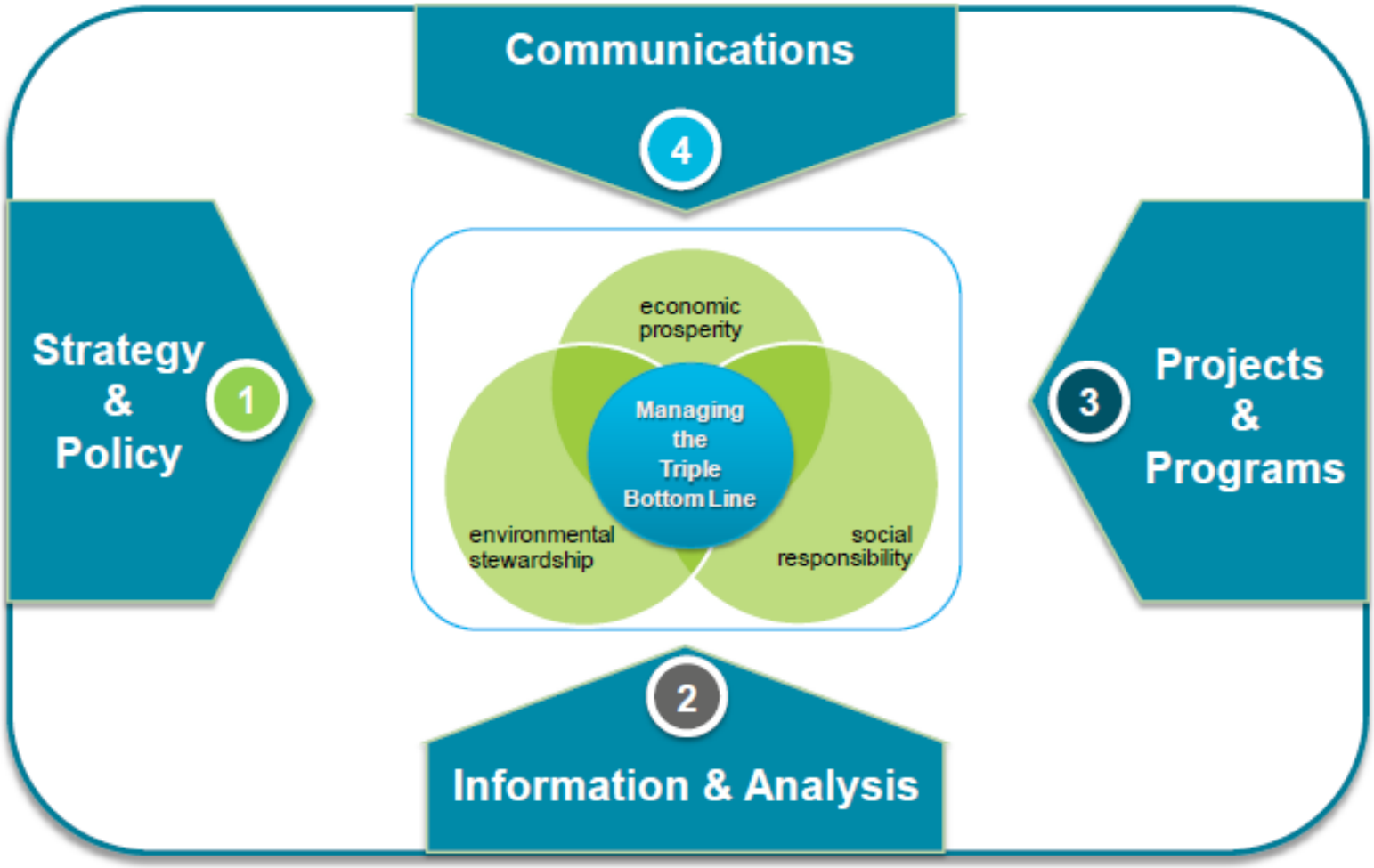
Upstream Emissions	Downstream Emissions
1. Purchased goods & services	9. Transportation & distribution
2. Capital goods	10. Processing of sold products
3. Fuel & energy-related activities	11. Use of sold products
4. Transportation & distribution	12. End-of-life treatment of sold products
5. Waste generated in operations	13. Downstream leased assets
6. Business travel	14. Franchises
7. Employee commuting	15. Investments
8. Upstream leased assets	

(Courtesy of Johnson Controls, ARCHIBUS, and Others)

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

3 Competitive advantage from sustainable products and services for customers

Organizations need a sustainability management system



(Courtesy of Johnson Controls, ARCHIBUS, and Others)

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

Global Energy and Sustainability at JCI

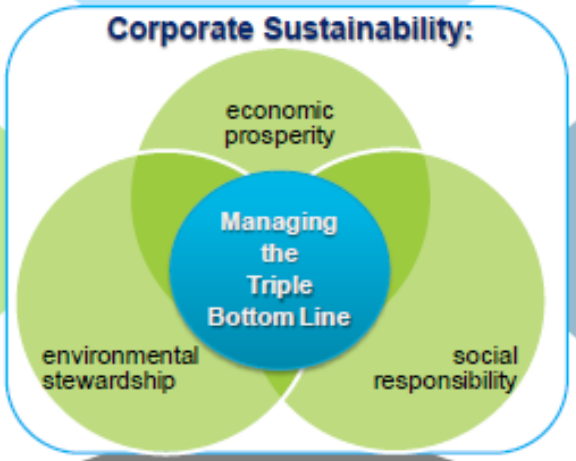
Sustainability Management System

3 Competitive advantage from sustainable products and services for customers

Organizations need a sustainability management system

Managing to the triple bottom line by **integrating** the work of managing your operating costs, reducing your environmental footprint, and engaging and educating your stakeholders

- Sustainability Governance
- Energy & Greenhouse Gas Strategy
- Green Building Policies
- Energy Sourcing
- Work Place Optimization
- Real Estate Portfolio Planning



- Building Automation & System Integration
- Energy-Efficient HVAC Equipment
- Energy-Centered Maintenance & Repair
- Facility & Real Estate Management
- Techno-Commissioning
- Equipment Retrofits
- Performance Contracting
- Renewable Energy

- Utility Bill Management
- Asset Management
- Bench-marking
- Energy & Emissions Tracking & Reporting
- Fault Detection & Diagnostics

(Courtesy of Johnson Controls, ARCHIBUS, and Others)

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.

ARCHIBUS IKA DATA

IKA DATA, spol. s r.o.

Otázky?

www.ifma.cz

© 2011 ARCHIBUS, Inc. All rights reserved.