

EurOpen

Nové trendy technologií nejen v budovách

Radim Stoklasa

15.10.2012

radim.stoklasa@schneider-electric.com

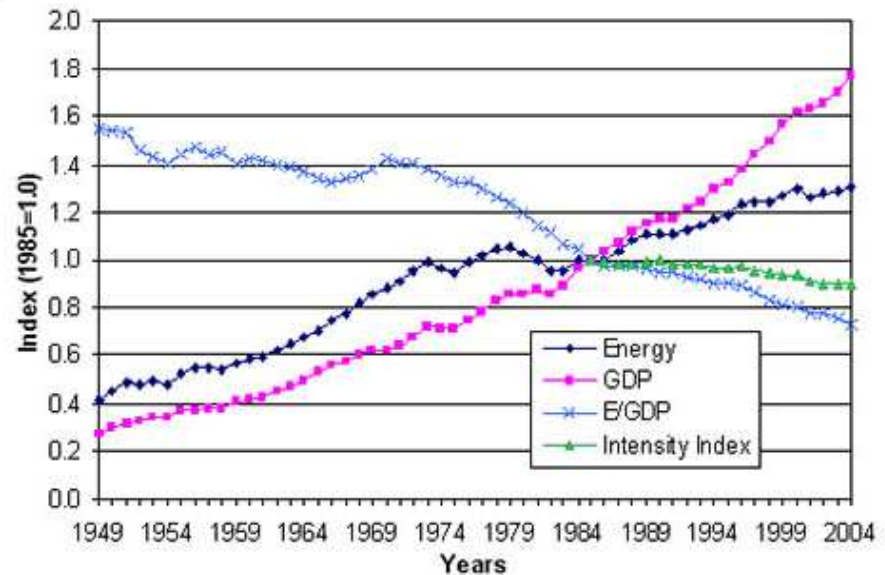
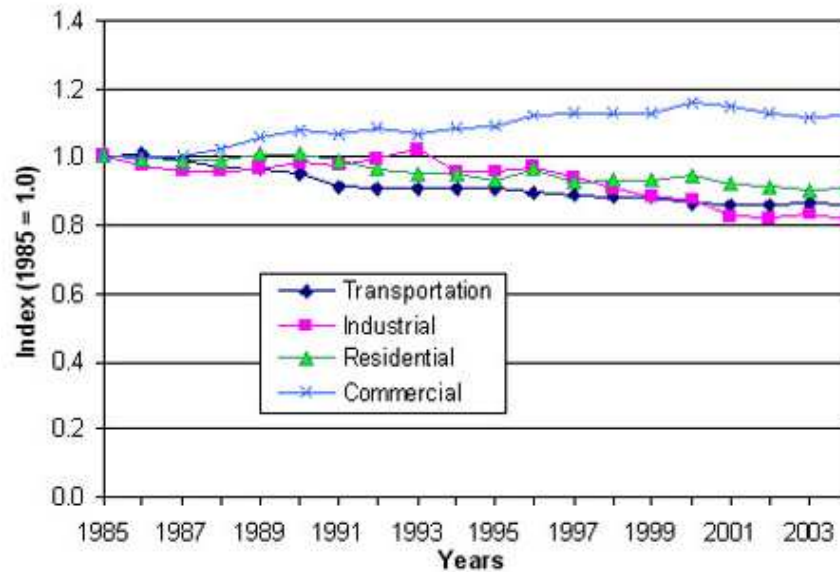
739 329 770

Schneider
 Electric

Dnešní energetika



Index energetické intenzity



Významné změny Energetické intenzity – Suma energií 1985-2004

Simple E/GDP Ratio -27%
 Economy-wide Energy Intensity Index -10%

Sector Energy Intensity Indices for Total Energy

Transportation -14%
Industrial -19%
Residential Buildings -9%
Commercial Buildings +12%

U.S. Department of ENERGY: http://www1.eere.energy.gov/ba/pba/intensityindicators/total_energy.html

Index energetické intenzity

Celková spotřeba energie na dolar HDP

EU:

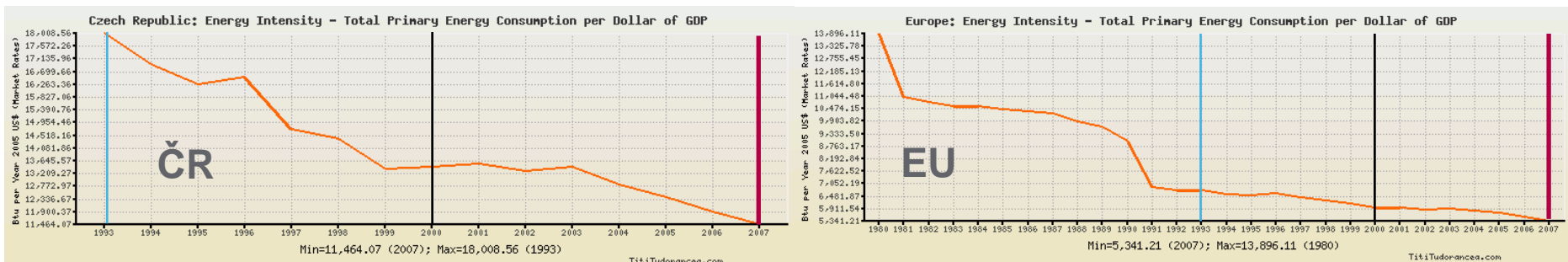
Rok	EU BTU/Y	Change %	Europe, % of World
1993	6,751.689	0.254%	60.480%
2000	5,962.570	-2.661%	59.543%
2007	5,341.213	-3.788%	56.035%

CZ 2,14 x > EU (2007)

CZ 2,67 x > EU (1993)

ČR:

Rok	ČR BTU/Y,	Change %	ČR % of EU	ČR % of World
1993	18,008.557	N/A	266.727%	161.316%
2000	13,445.696	0.699%	225.502%	134.272%
2007	11,464.070	-3.639%	214.634%	120.270%



Vliv legislativy na bodování při klasifikaci budov dle LEED

Nejen záležitost energetické náročnosti

Sustainable Sites	26b
Water Efficiency	10b
Energy & Atmosphere	35b
Materials & Resources	14b
Indoor Environmental Quality	15b
Innovation and Design proc.	6b
Regional priority credits	4b
Total max	110b

LEED Ratings

Certified

Silver

Gold

Platinum

LEED v2.2

26-32 points

33-38 points

39-51 points

52-69 points

LEED v3

40-49 points

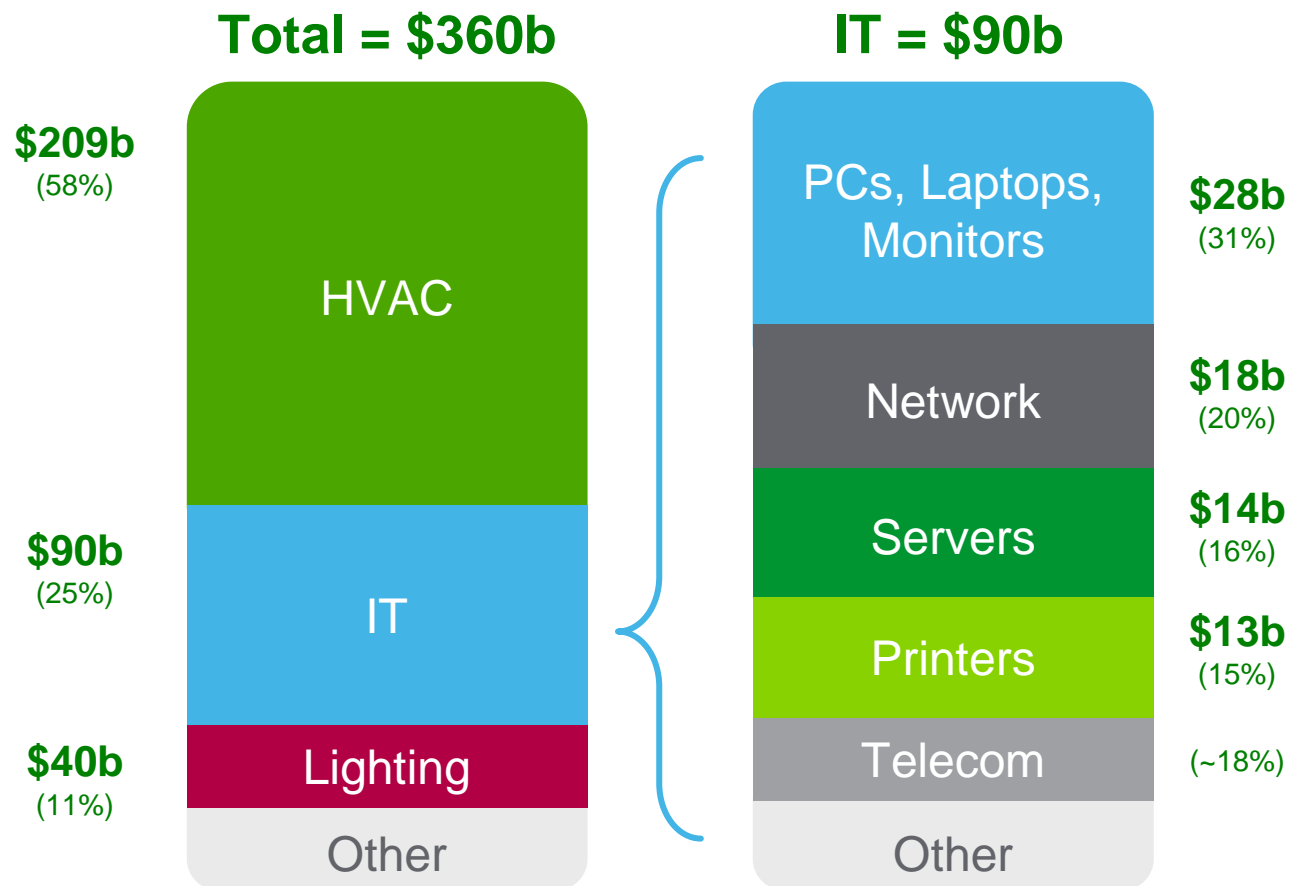
50-59 points

60-79 points

80+ points



Celosvětová spotřeba energií v komerčních budovách



Sources

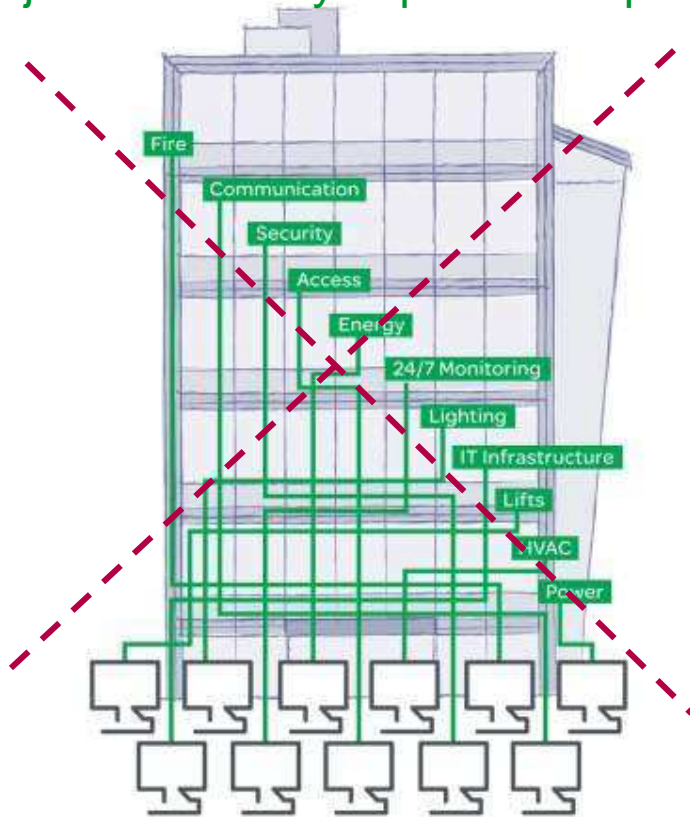
- EnergyStar: "Fast Facts on Energy Use"
- Gartner DataQuest: Forecast of IT hardware energy consumption, worldwide, 2005-2012

Kam se ubírají dnešní technologie moderních objektů

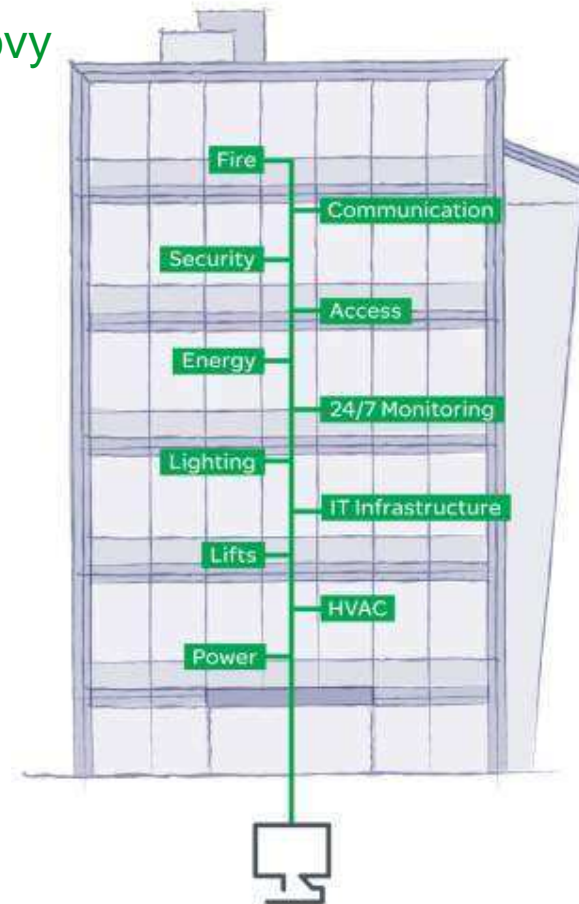


Komplexní integrovaný řídicí systém

je jednou z nutných podmínek pro současné budovy



Různá zařízení / systémy
Náročnost (údržba / znalosti)
Mnoho rozhraní
Nejednotný dohled / přístup



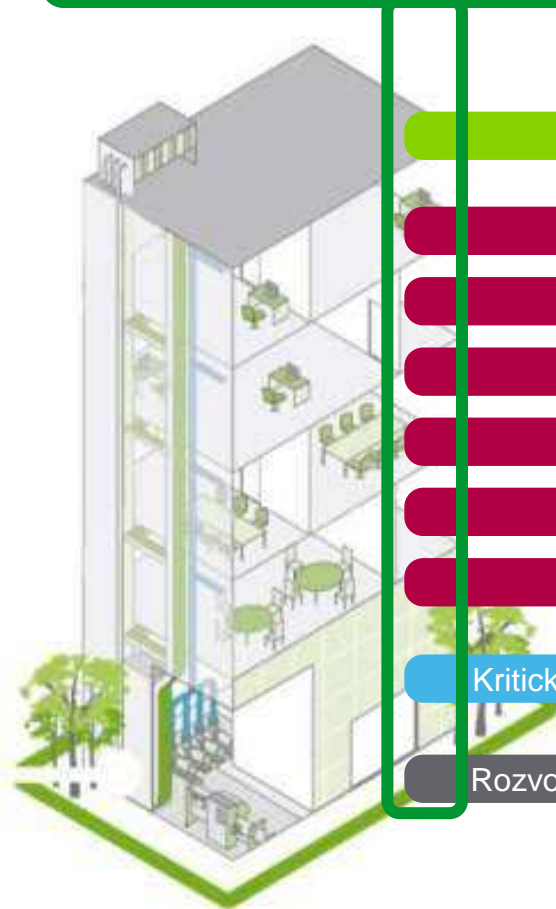
Nižší náklady
Vyšší produktivita
Jednotný servis
Snadný přístup k datům

Integrované řešení v budovách

Jednoduchá integrace SW

Kompatibilita a otevřenost
vůči třetím systémům

EcoStruxure™



Obnovitelné zdroje

Ekologie: Propojení z obnovitelnými zdroji
- jednoduše - spolehlivě - finančně efektivně

Ovládání klimatizace - HVAC - MaR

Ovládání osvětlení

Monitoring a ovládání energií

Ovládání motorů

Kontrola přístupů

Bezpečnost - Security

Efektivita & Výkonnost

- Měření a ovládání energie, automatizace, zabezpečení příslušné diagnostiky
- Řízení procesů
- Zvýšení efektivity pro všechny správce „infrastruktury – systémů“

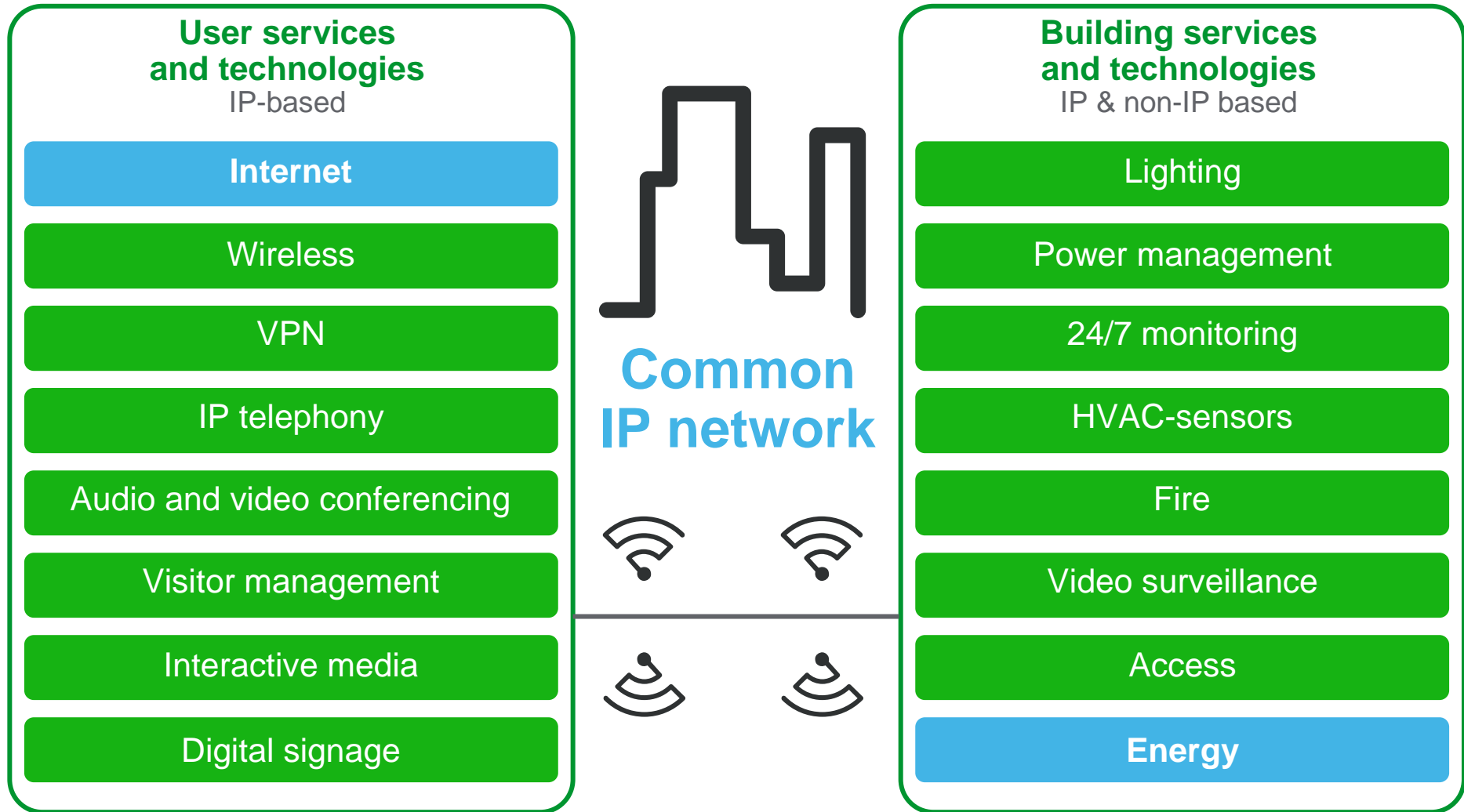
Kritické napájení a chlazení

Spolehlivost: Prevence před výpadkem napájení a kvalitou dodávek (UPS)

Rozvody elektrické energie

Bezpečnost: Transformace a distribuce energie bezpečně a spolehlivě

Dalším krokem je IT infrastruktura



Switches, routers, WiFi, - IP endpoints: telephones, PCs, printers

- Plug load management via smart outlet strips
- Building Management: HVAC, Access control

EnergyWise je poslední dílek mozaiky řešení energetického managementu

- HVAC
- Přístupové systémy
- Bezpečnost
- Video dohled
- Požární bezpečnost
- Zabezpečení vybavy (výtahy, UPS, atd.)
- Energetický monitoring
- Distribuovaný ICT management energií
- HVAC energet. management
- Osvětlení
- Řízené stínění

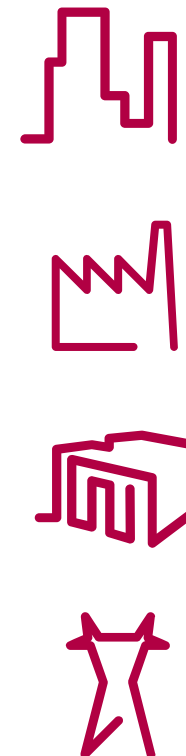
EnergyWise
(90 výrobců)



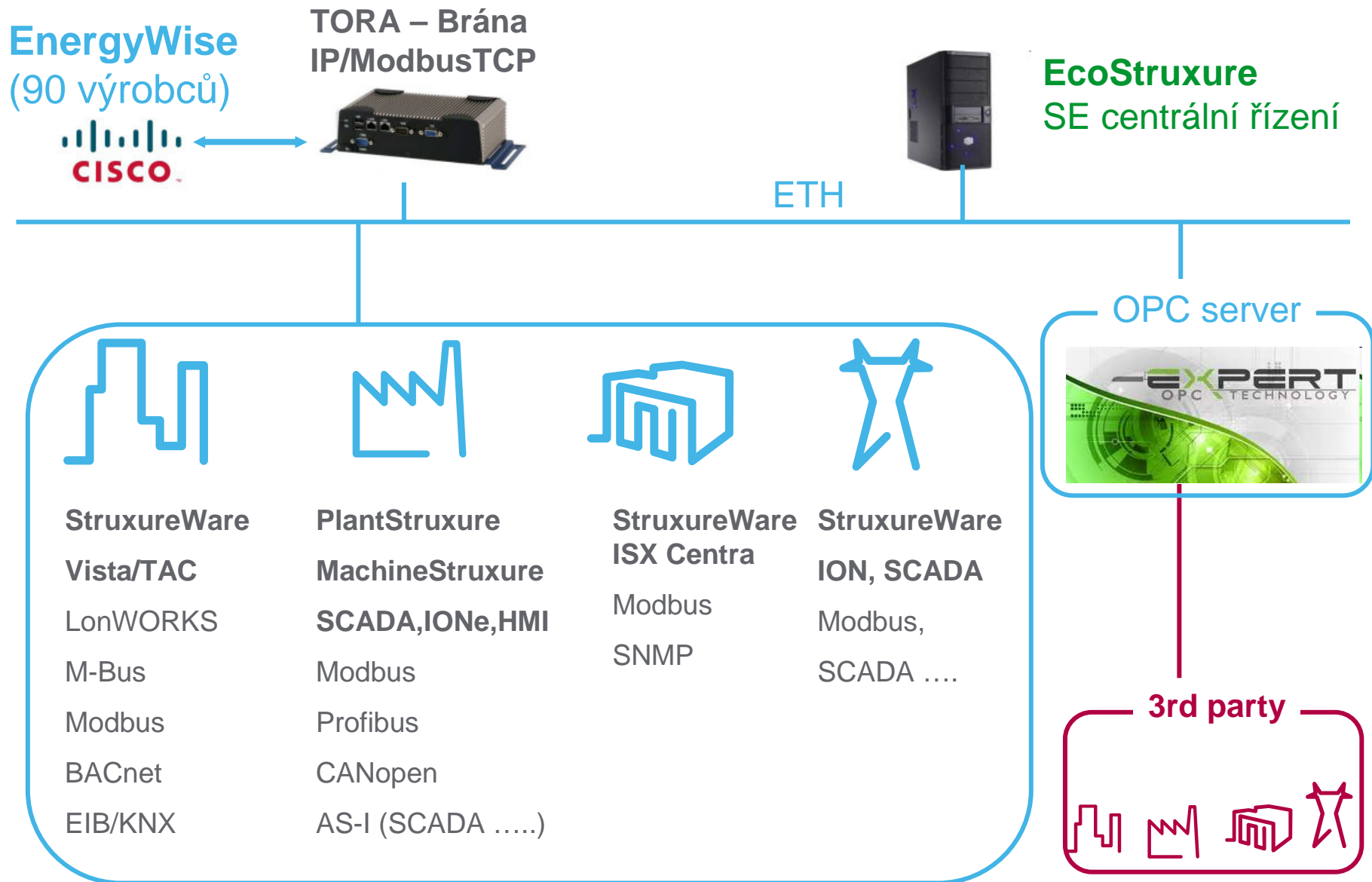
TORA – Brána
IP/ModbusTCP



Ethernet
ModbusTCP



Dnešní koncepce sběrnice



Prvky řízení budov



System pro MaR – TAC Vista

- Otevřené komunikační protokoly
- Řídicí systém budovy (BMS)
- Komplexní portfolio produktů pro MaR systémy
- Vysoká kvalita a spolehlivost

MaR Produkty

- Ventily, pohony
- Čidla
- Termostaty
- Regulátory
- Měřiče tepla
- BMS software

Integrované produkty

- Frekvenční měniče
- Měřicí přístroje
- Řízení osvětlení
- UPSky
- Zabezpečení
- IT produkty (Torana)



Energie v budovách

• Zdroje tepla

- Kotelny (plyn, elektřina)
- Výměňíkové stanice (horkovod, pára)
- „Alternativní“

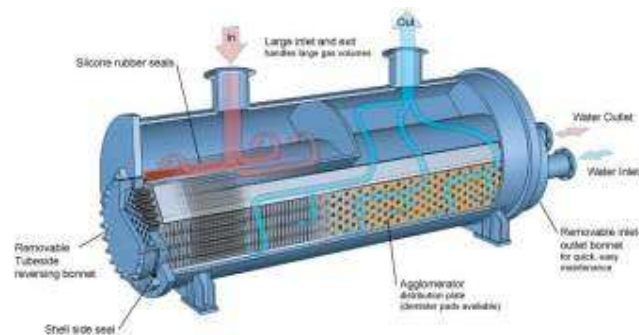
Kogenerační jednotky

Tepelné čerpadla

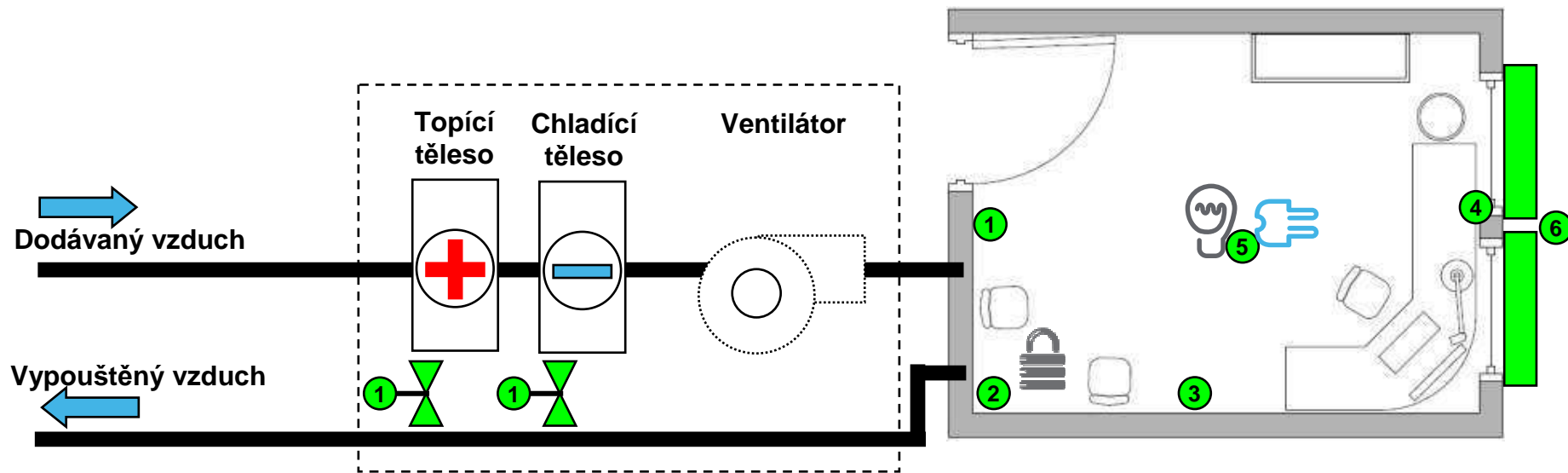
Solární panely

• Zdroje chladu

- Chladící jednotky
- Lokální kompaktní jednotky



Zónové (prostorové) řízení



Xenta 121 FC



- 1 Teplota
- 2 Obsazenost
- 3 Kvalita vzduchu CO²/ %Rh
- 4 Ekonomie okenní kontakt



Instrumentace

- Ventily
- Pohony
- Čidla



Xenta 400/700

- Řízení zóny
- Spouštění HMI*

* V řadě 700



Další propojení

- 2 Obsazenost / venkovní osvětlení
- 5 Řízení osvětlení
- 6 Ovládání rolet/žaluzií



Měření v budovách

• Teplo

- Vytápění (radiátory, podlahové topení, dveřní clony, ...)
- VZT jednotky
- FCU jednotky
- Bazén, ...



• Měřiče tepla (chladu)

- Teplota přívod
- Teplota vrat
- Průtok

• Monitoring ostatních medií

- Plyn
- Voda
- ...



• Plynoměr / Vodoměr

- S komunikací nebo impulsním výstupem

• Elektrická energie

- Veškeré motory (čerpadla, ventilátory, pohony klapek a ventilů)
- Napájení řídicích systémů a periférií
- Podružné technologie
- Nájemní prostory

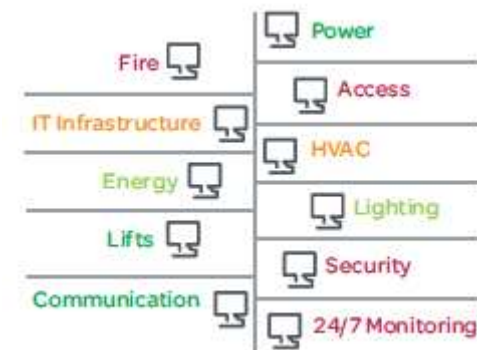


• Elektroměry

- Spotřeba ve Wattech
- Monitoring aktuální spotřeby (Ampér)

• Analyzátoři sítě

- Vyhodnocování kvality sítě



Systemy řízení

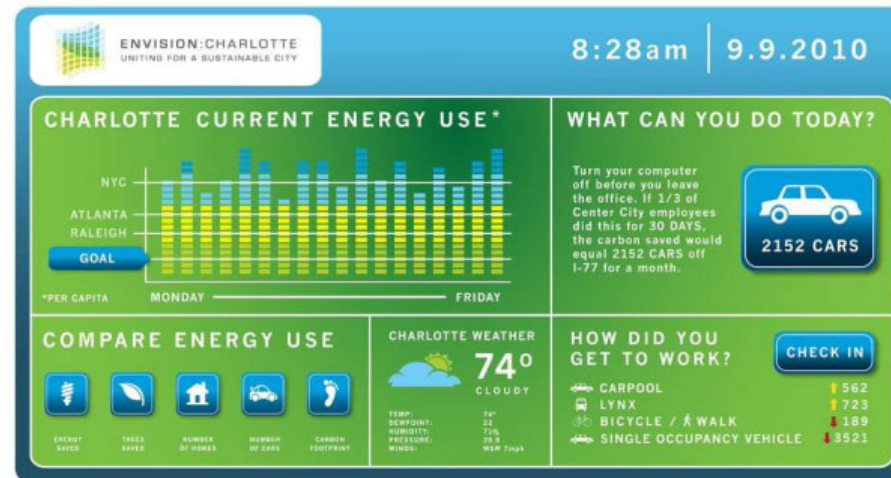
- **Měření spotřeb**

- Integrace veškerých měřičů
- Vizualizace a záznam
- Report a analýza

- **FM**

- **Facility Maintenance**

- Propojení s databází BMS
- Údržba (plánování, historie, ..)
- Záznamy oprav
- Databáze dokumentace
- Využívání energií
- Rozvrh a odhady nákladů
- Účinek tarifů
- ... a další balíčky



Technologie KNX®



● Technologie pro systémovou techniku budov

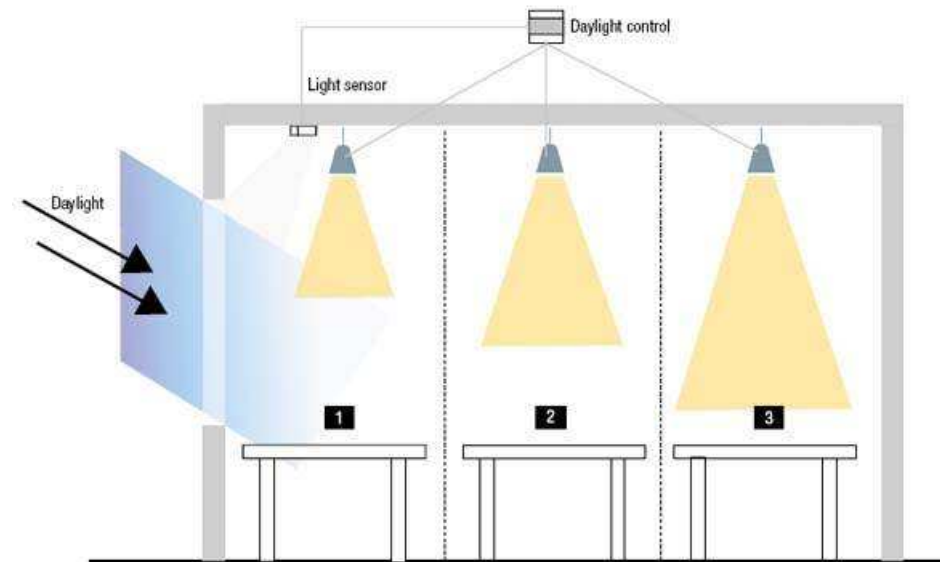
- Sdružuje tři předchozí standardy (EIB, EHS a BatiBus)
- Jeden programovací nástroj
- V KNX asociaci je 250 členů

● Evropská i celosvětová norma

- evropská: CENELEC EN50090 a CEN EN 13321-1
- mezinárodní: ISO/IEC 14543-3

● Co lze připojit na KNX?

- Ovladače světel, žaluzií
- Řízení MaR
- Monitorování alarmů
- Měření energií
- Distribuce audio/video signálů



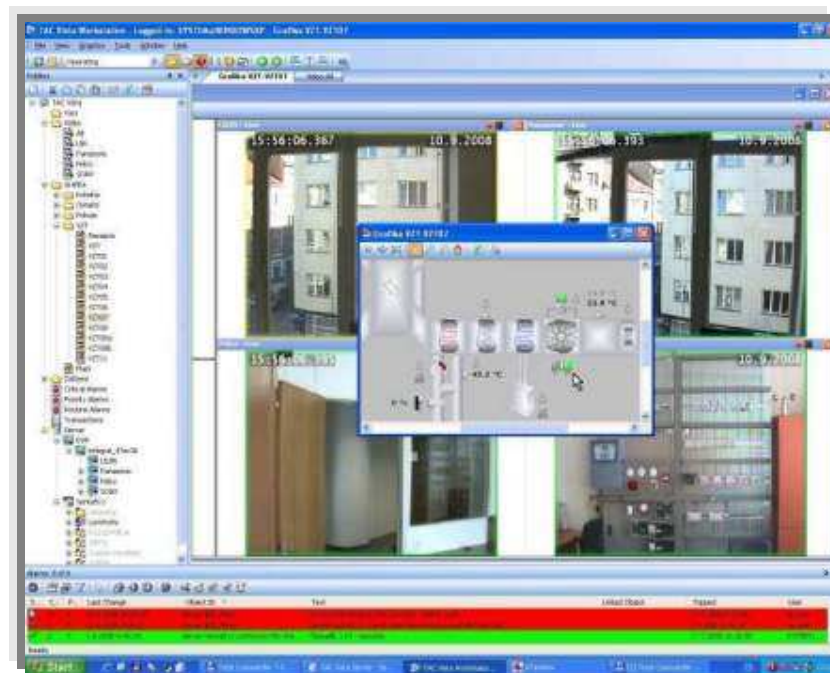
Integrace systémů do BMS

- CCTV
- EPS
- Přístupový systém
- Zabezpečovací systém
- Evakuační rozhlas
- IT technologie
- apod.



Integrace security systémů do BMS

- Okamžitá možnost vizuální kontroly poplachu pomocí kamery
- Zlepšuje reakční čas obsluhy
- Zabraňuje falešným poplachům
- Snižuje náklady na provoz a servis



Trendy úspor

- Monitoring
- Ekvitermní křivka
- ¼ hod maximum
- Plánování a optimalizace chodu
- Noční vychlazení prostoru a ledová banka
- Solární panely
- Tepelná čerpadla
- Kogenerační jednotka
- Řízení osvětlení pomocí meteostanice a polohy
- Maximální využití integrací všech systémů budovy
- Otevřené protokoly na nejnižší úrovni
- Optimalizace EE v IT technologiích



Základní principy energetického managementu



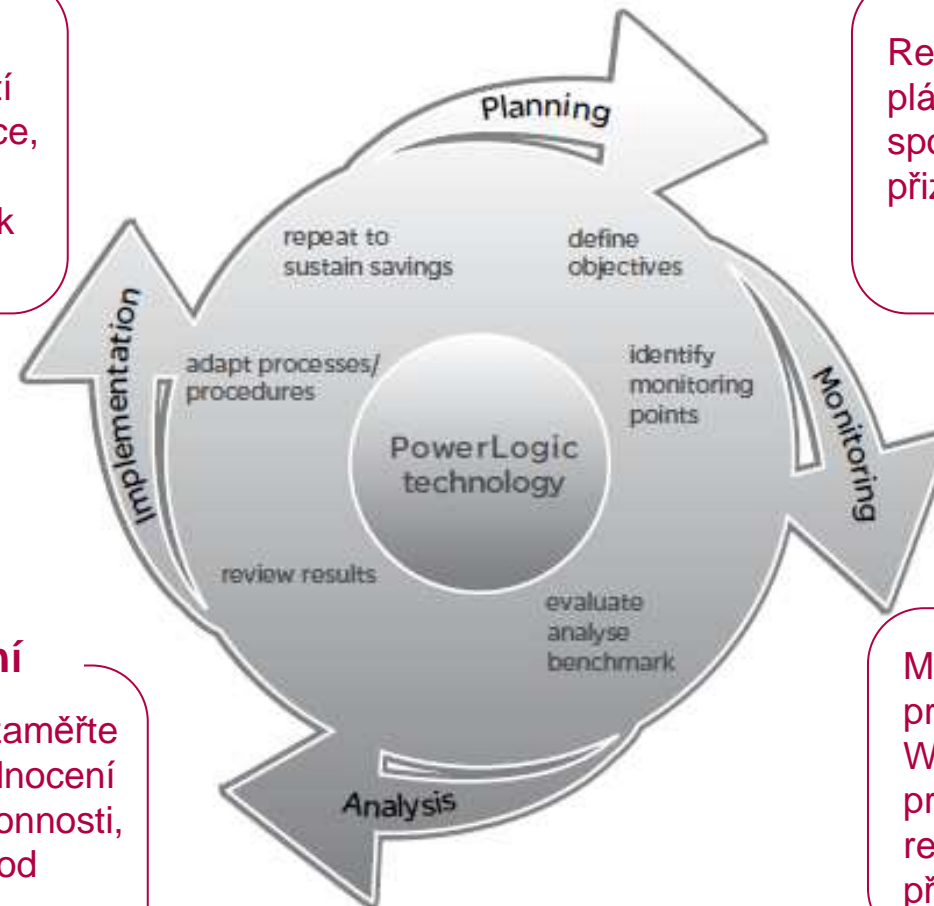
Nutný energetický management EN 16 001, ISO 50 001

Info - cost

Špičky, účinník,
maximalizace využití
energie-automatizace,
změna dodavatele,
regulace objednávek

EnMng - plán

Redukce nákladů a plán,
plány z generovaných dat,
spolupráce týmů,
přizpůsobení procesů



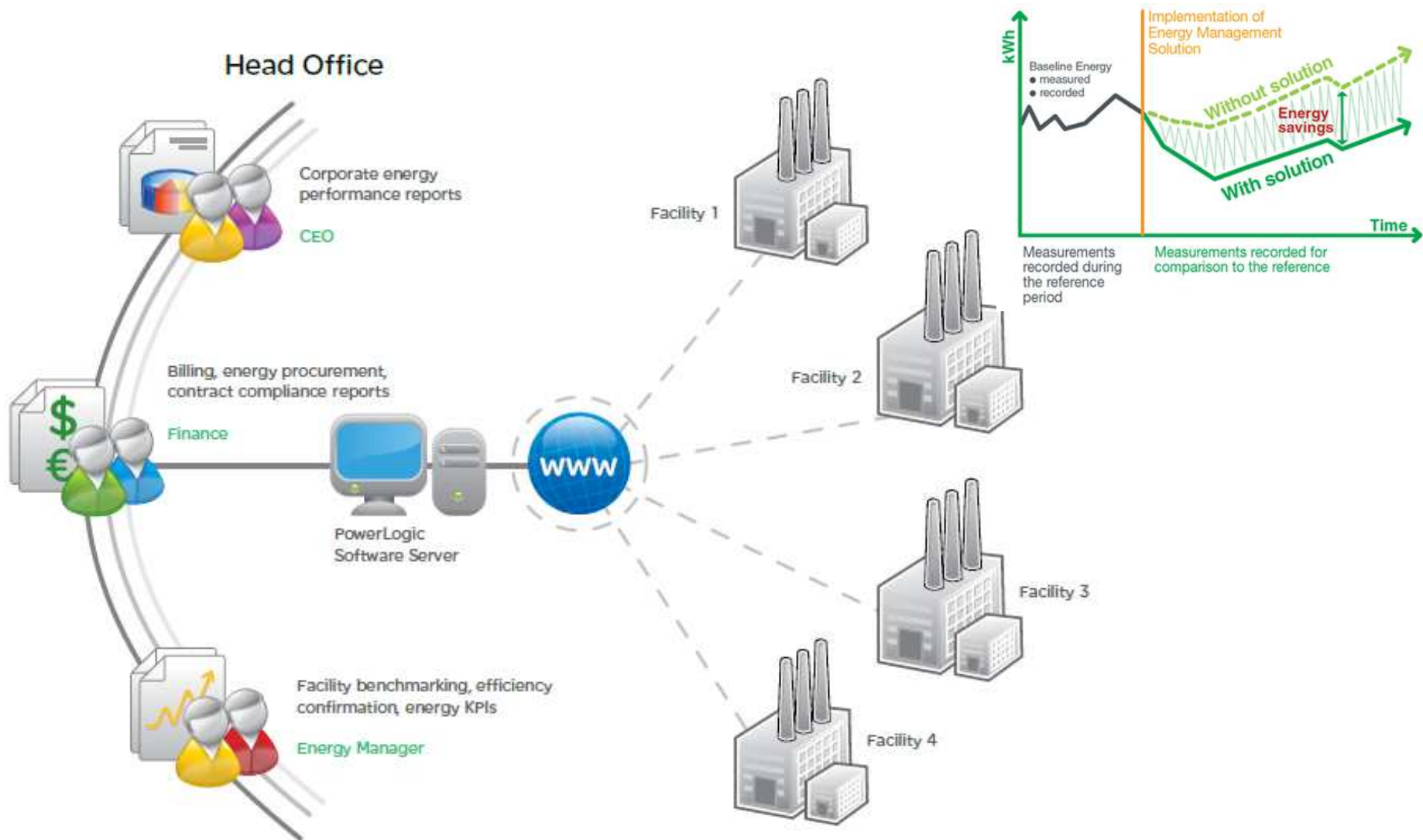
Analýza - vyhodnocení

Alokujte náklady a zaměřte
se na úspory, vyhodnocení
procesů, trendy výkonnosti,
vyhodnocení faktur od
dodavatelů

Měř, reportuj a upozorni

Měřte zařízení/
procesy/spotřebu budov/
WAGES/ identifikace špiček,
pravidelné generování
reportů, upozornění na
překročení trešholdů

Pohled na energetický management



Sjednocení vašich dat

> Architektura založena na EGX + GSM brána + Hostovaná Databáze

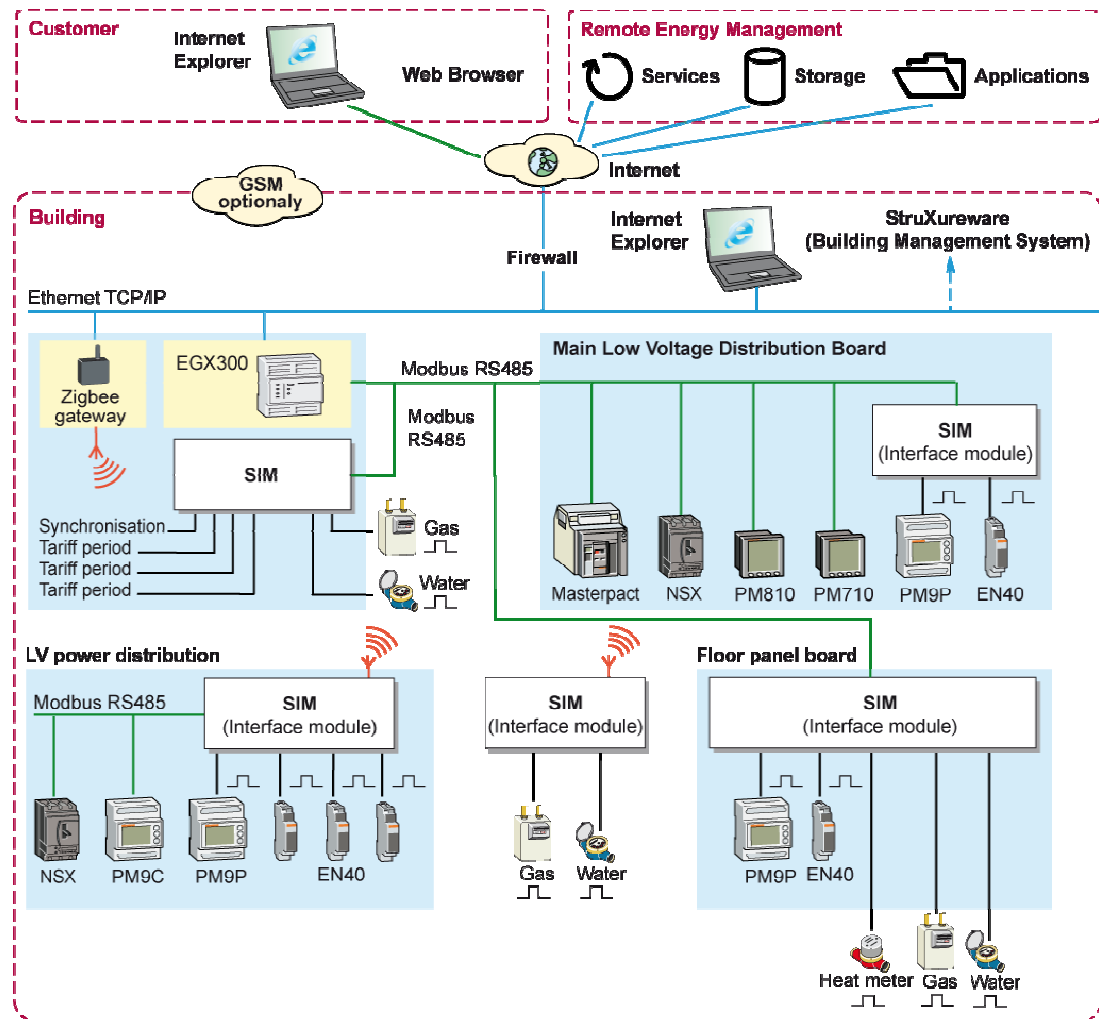
- **Sběr dat z různých zařízení:**

- Jističe
- Měřiče energií
- Měřidla plynu a vody
- Schneider i zařízení 3. stran
- BMS
- Inventory
- Sběr dat od dodavatelů energií

- **Ukládání dat** vzdálené

- **Přenos dat:**

- Připojení do internetu
- GSM/GPRS připojení



Profil zátěže

- Grafické průběhy spotřeb zatížení, cíle,
- Zobrazení WAGES (Water, Air, Gas, Electricity, Steam) data v jednom pohledu s možností porovnání poboček
- Porovnání poboček, energií, nastavených prahů v různých časových periodách.



Učtování za energie

- Kvantifikace dat ve finančním pohledu
- Modul účtování zapojí kalkulaci prostřednictvím zákaznických tarifů.

Summary			
	FAC000 Factory	S00001 Store 1	S00002 Store 2
	\$594,706.10	\$71,982.40	\$3,123.70
			Total Bill
			\$669,812.20
FAC000 Factory			
 Electricity		Average Usage: 416,955.29 kWh/Day	Average Cost: \$19,184.07/Day (\$0.0460/kWh)
Electric Service			
Rate: Industrial Rate		Account ID: FAC000	
Account Name: Factory		# of days in Bill: 31	
Period: 12/01/2010 - 12/31/2010			
Charge	Quantity	Price	Total
Customer Charge			\$200.00
Cycle Peak Demand	41,175.00 kW		
Demand Charge	41,175.00 kW	\$7.000000	\$288,225.00
On-Peak First 150 kWh per kW	5,068,150.00 kWh	\$0.030000	\$152,044.50
On-Peak All Remaining kWh	0.00 kWh		\$0.00
Off-Peak First 150 kWh per kW	6,176,250.00 kWh	\$0.020000	\$123,525.00
Off-Peak All Remaining kWh	1,681,214.00 kWh	\$0.015000	\$25,218.21
Energy Charge	12,925,614.00 kWh	\$0.023271	\$300,787.71
Fuel cost adjustment	12,925,614.00 kWh	\$0.000425	\$5,493.39
Electric Service Total			\$594,706.10

Alarmy

- Zobrazuje varování pokud jsou výsledky mimo přednastavené hranice.
- Snadný přístup, nastavení včetně zobrazení varovných hlášení
- Filtr alarmů:
 - Datum
 - Pobočka
 - Powermeter



Alarms Log My Alarms Create a New Alarm Definition

Viewing: 09/01/2010 thru 04/26/2011 Acknowledge Alarm

Date/Time	Site	Meter	Summary	Acknowledged
<input type="checkbox"/> 02/07/2011 12:41:41 PM	Account5	kW.15min_001	kW Threshold Off Peak - Maximum Threshold < 5kW: 0	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 02/07/2011 12:41:41 PM	Account5	kW.15min_001	kW Threshold Off Peak - Maximum Threshold < 5kW: 0	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 02/07/2011 12:41:41 PM	Account5	kW.15min_001	kW Threshold Off Peak - Maximum Threshold < 5kW: 0	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 02/07/2011 12:41:41 PM	Account5	kW.15min_001	kW Threshold Off Peak - Maximum Threshold < 5kW: 0	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 02/07/2011 12:41:41 PM	Account5	kW.15min_001	kW Threshold Off Peak - Maximum Threshold < 5kW: 0	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 02/07/2011 12:41:41 PM	Account5	kW.15min_001	kW Threshold Off Peak - Maximum Threshold < 5kW: 0	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 02/07/2011 12:41:41 PM	Account5	kW.15min_001	kW Threshold Off Peak - Maximum Threshold < 5kW: 0	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 02/07/2011 12:41:41 PM	Account5	kW.15min_001	kW Threshold Off Peak - Maximum Threshold < 5kW: 0	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 02/07/2011 12:41:41 PM	Account5	kW.15min_001	kW Threshold Off Peak - Maximum Threshold < 5kW: 0	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 02/07/2011 12:39:12 PM	Account5	kWh.15min_003	kW Threshold On Peak - Maximum Threshold < 10kW: 0	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 02/07/2011 12:39:12 PM	Account5	kWh.15min_003	kW Threshold On Peak - Maximum Threshold < 10kW: 0	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 02/07/2011 12:39:12 PM	Account5	kWh.15min_003	kW Threshold On Peak - Maximum Threshold < 10kW: 0	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 02/07/2011 12:39:12 PM	Account5	kWh.15min_003	kW Threshold On Peak - Maximum Threshold < 10kW: 0	<input checked="" type="checkbox"/>

Alarms Log My Alarms

Viewing: 04/14/10 thru 04/20/10

Date/Time	Site	Meter
<input type="checkbox"/> 04/20/10 16:41	North Andover	Meter 1 (Main)
<input type="checkbox"/> 04/20/10 15:23	North Andover	Meter 1 (Main)
<input checked="" type="checkbox"/> 04/20/10 12:01	North Andover	Meter 1 (Main)
<input type="checkbox"/> 04/20/10 09:17	North Andover	Meter 1 (Main)

Plánování reportů

- Zákazníci potřebují sdílení reportů a informací
- Jakýkoliv report lze pravidelně zasílat na určenou email adresu a mohou být převedeny do widgetu.

The screenshot displays a software interface for managing reports. In the background, a bar chart shows electricity consumption (kWh) for 'Account7' from Tuesday, March 01, 2011, to Thursday, March 31, 2011. The y-axis ranges from 0 to 60,000 kWh. A context menu is open over the chart, with 'Schedule Report' highlighted in blue and circled in red. Other menu items include 'Export As', 'Add to iGoogle', 'Copy Report', 'Save as Widget', 'Print', 'Set Targets', 'Set Normalization Factors', and 'Set Baselines'. The 'Report Scheduler' dialog box is in the foreground, containing the following fields:

- Name*: Consumption
- Format*: PDF
- When*: Monthly (dropdown), On the 1st (dropdown)
- Recipients*: EnergyManager@SE.com
- Notes: Please see attached report for last month.

Buttons for 'Save' and 'Cancel' are at the bottom. A note at the bottom left states: 'Asterisk (*) indicates required fields.' A status bar at the bottom right shows 'Power Factor 86.67 %'.

Energetický management na vlastní kůži



Příkladová studie fabriky Schneider Electric Písek

Současná fabrika otevřena 1998

10,000 m² montáž & sklady

3,000 m² ostatní

95 M€ obrat v roce 2009

7115 produktových referencí

17,1 mil. Produktů vyrobeno

522 stálých zaměstnanců

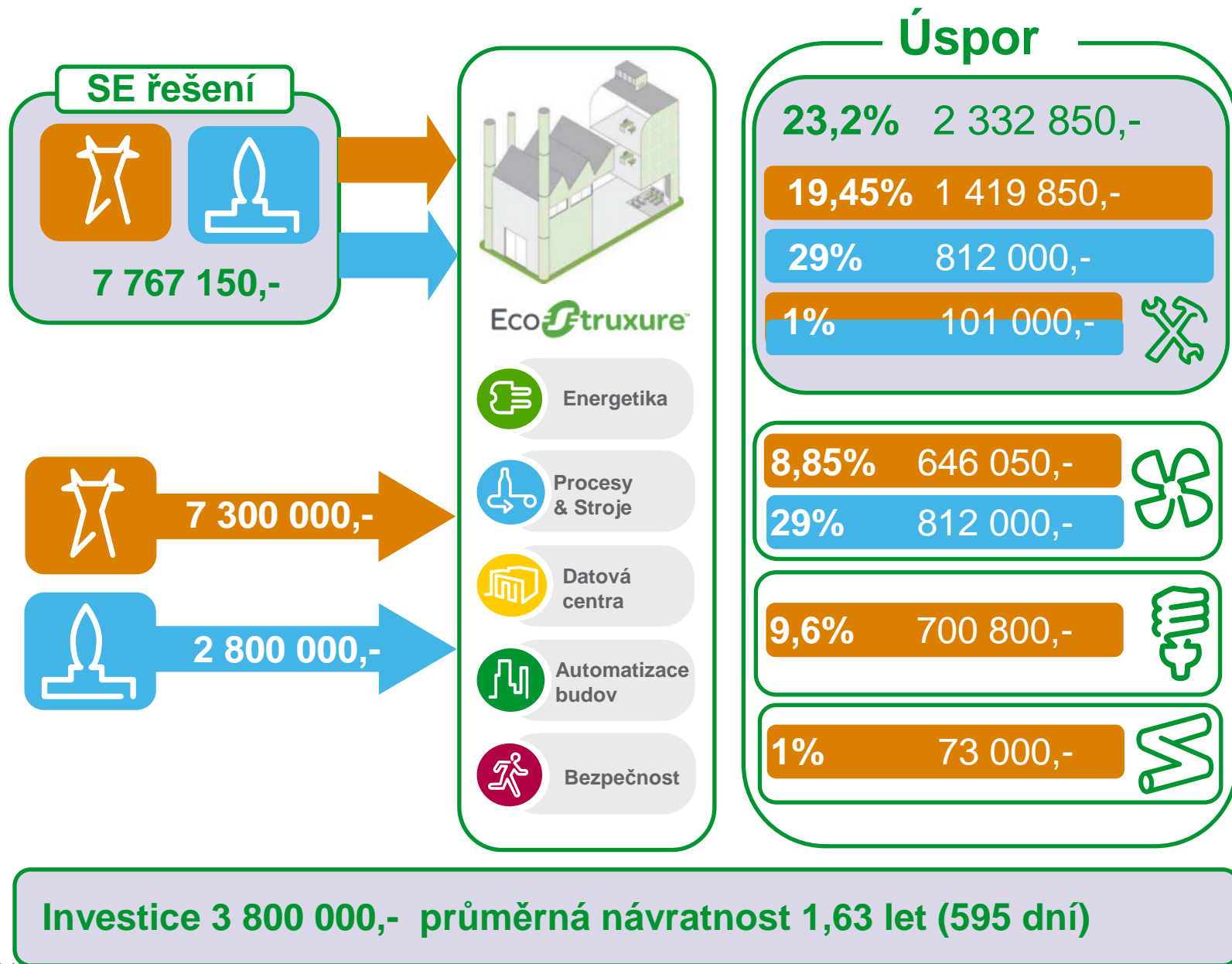
Zaměření na **Bezpečnost, Kvalitu a Prostředí**
Integrováno

ISO 9001 - ISO14001 - OHSAS 18001

CELKOVÁ REKAPITULACE MOŽNÝCH ÚSPOR

Varianta	Úspora tepla	Úspora nákladů na energii	Investiční náklady	Prostá návratnost
	GJ/rok kWh/rok	Tis. Kč	Tis. Kč	roky
Rekuperace tepla	1 848	522	1 900	3,6
Odpaní teplo z kompresorů	352	89	300	3,4
Osvětlení stará hala	31 626	77	228	2,9
Monitoring	-	-	250	-
Hlídaní rez. kapacity	-	145/38	150	1/4,7
Nový systém MaR	-	-	1 600	-

Finanční rozbor ročních úspor energií



Finanční rozvaha opatření



Potenciální úspory 23,5% energií (2 370 000,-/rok)
 (roční náklady na elektřinu 7,3 mil CZK a na plyn 2,8 mil. CZK)

- Repas osvětlení na 4000m²** **6,5% úspora el. en.** **474 500,-/ rok**
 Investice 550 000,- návratnost 1.16 roku
- Výměna reflektorů osvětlení - 2.5% úspor el. en.** **182 500,-/rok**
 Investice 150 000,- návratnost 0,82 roků
- Osvětlení vnější stěny a řízení osvětlení parkoviště**
 Použitím výbojek místo halogenu došlo i k zvýšení spolehlivosti
0,6% úspor el. en. **43 000,-/ rok** **invest. 800 000,-**
 Investice 100 000,- návratnost 2,28 let **návrat. 1,14 let (416 dní)**



- HVAC/ Building management system v běhu**
Úspora plynu 25% **700 000,-/ rok**
Úspora elektřiny 7,85% **573 000,-/ rok**
 Investice 2 500 000,- návratnost 1,96 let
- Regulace ventilace vstupní prosklené haly**
1% úspor el.en. **73 000,-/rok**
 Investice 100 000,- návratnost 1,37 let
- Rekuperace tepla z kompresorů 4% úspor plynu** **(112 000,-/rok)** **invest. 3 000 000,-**
 Investice 400 000,- návratnost 3,57 let **návrat. 2,06 let (752 dní)**

Odvod odpadního tepla k přehřívání TUV (snížení přehřívání místnosti v létě)



- Přehodnocení procesů plynajících energií, potenciál 1% úspor energií** **100 000,-/ rok** **0,- investic**
- Sledované úniky tlakových rozvodů díky monitoringu 1% úspor el. en.** **73 000,-/ rok** **0,- investic**

