

Zvýšení energetické hospodárnosti budov použitím EPC

Príklady a skúsenosti v ČR



OBSAH

- 1. Jak funguje EPC – pro ty co ještě neslyšeli nebo už zapomněli**
2. Typy energeticky úsporných opatření a stanovení výpočtu referenční spotřeby energie
3. Jak jsme na tom v ČR s dostupností financování a proč se nebát forfaitingu
4. Vhodné objekty pro EPC a příklady praktických aplikací

Energy Performance Contracting (EPC) – energetické služby s garantovanou úsporou

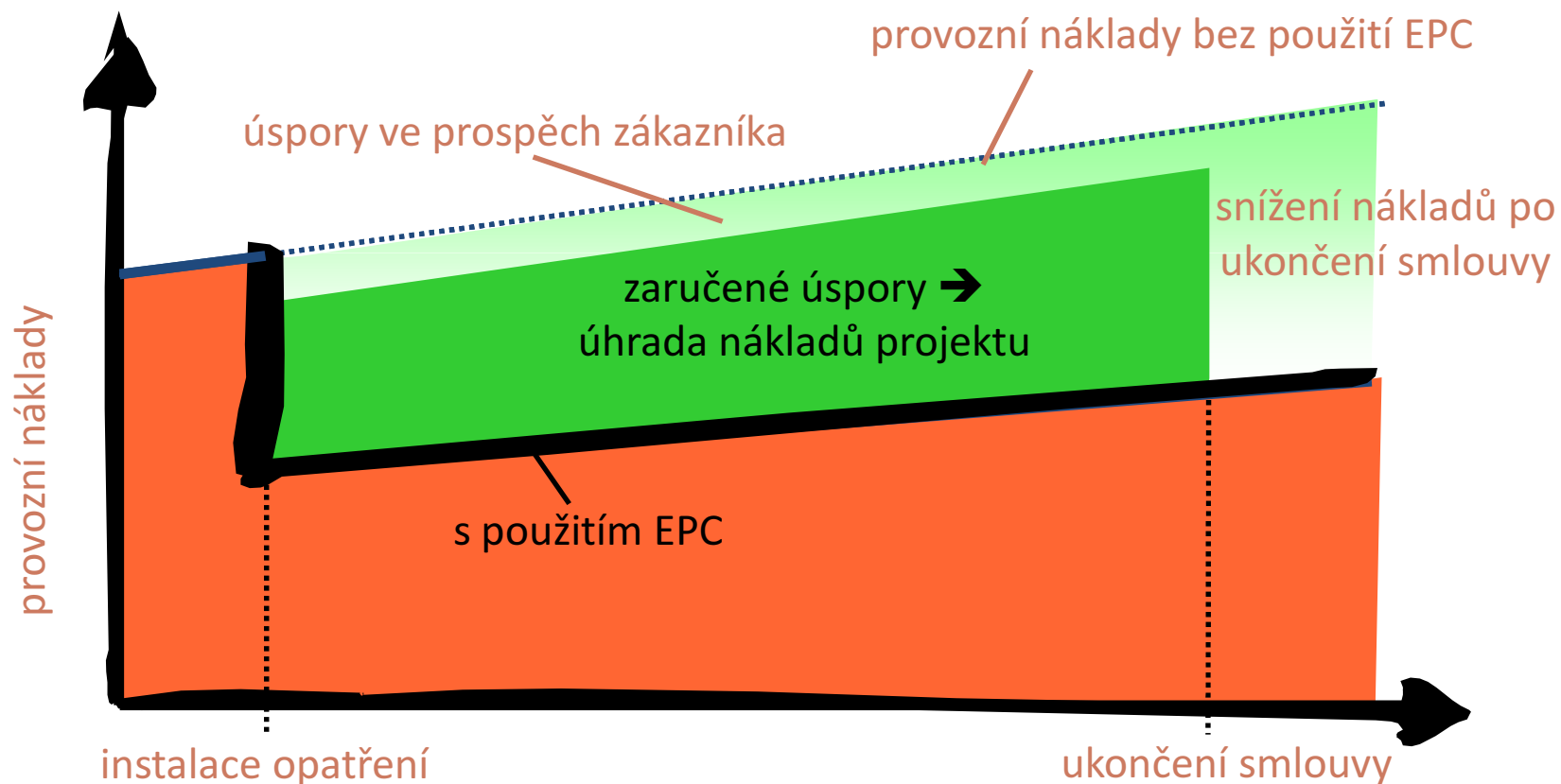
- ◆ Energy Performance Contracting je způsob smluvního vztahu, při kterém rozsah investičního projektu i výši investice navrhuje dodavatel ve vazbě na budoucí úspory nákladů na energie.
- ◆ Projekt zahrnuje chronologicky:
 - ◆ návrh a přípravu energeticky úsporných opatření investičního i organizačního charakteru
 - ◆ návrh a zajištění financování celého projektu
 - ◆ dodávku navržených úsporných opatření
 - ◆ energetický management a vyhodnocování úspor
- ◆ Energeticky úporná opatření po uvedení do provozu a jejich předání začnou přinášet úsporu provozních (energetických) nákladů
- ◆ Tato úspora slouží ke splácení nákladů projektu
- ◆ **Dodavatel garantuje zákazníkovi smluvně sjednanou výši úspory**
- ◆ Při nedosažení garantované úspory, dodavatel kompenzuje vzniklý rozdíl zákazníkovi

Hlavní přínos EPC

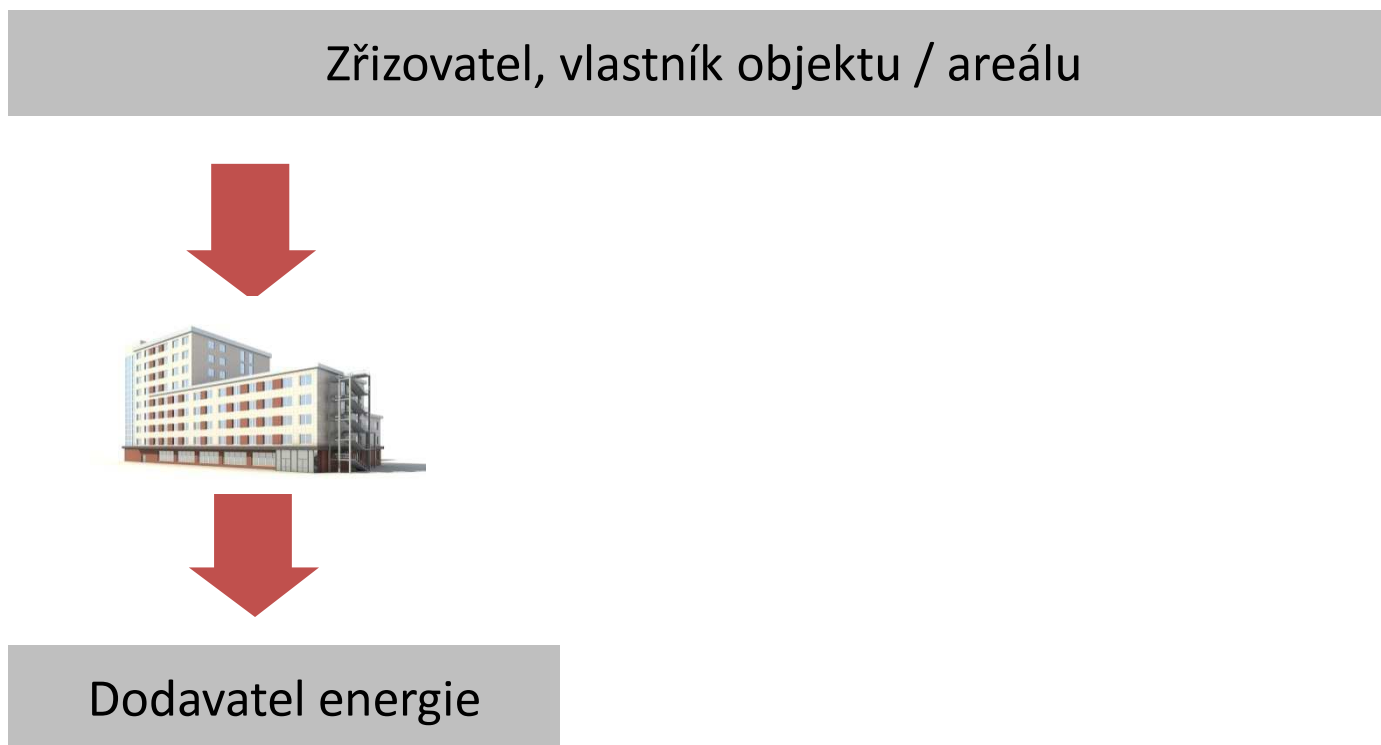
Energy Performance Contracting (EPC) konvertuje neekonomicky vynakládané prostředky na spotřebu energie (provozní náklady) → do pořízení energeticky úsporných opatření (investic), které jsou postupně spláceny z úspor nákladů



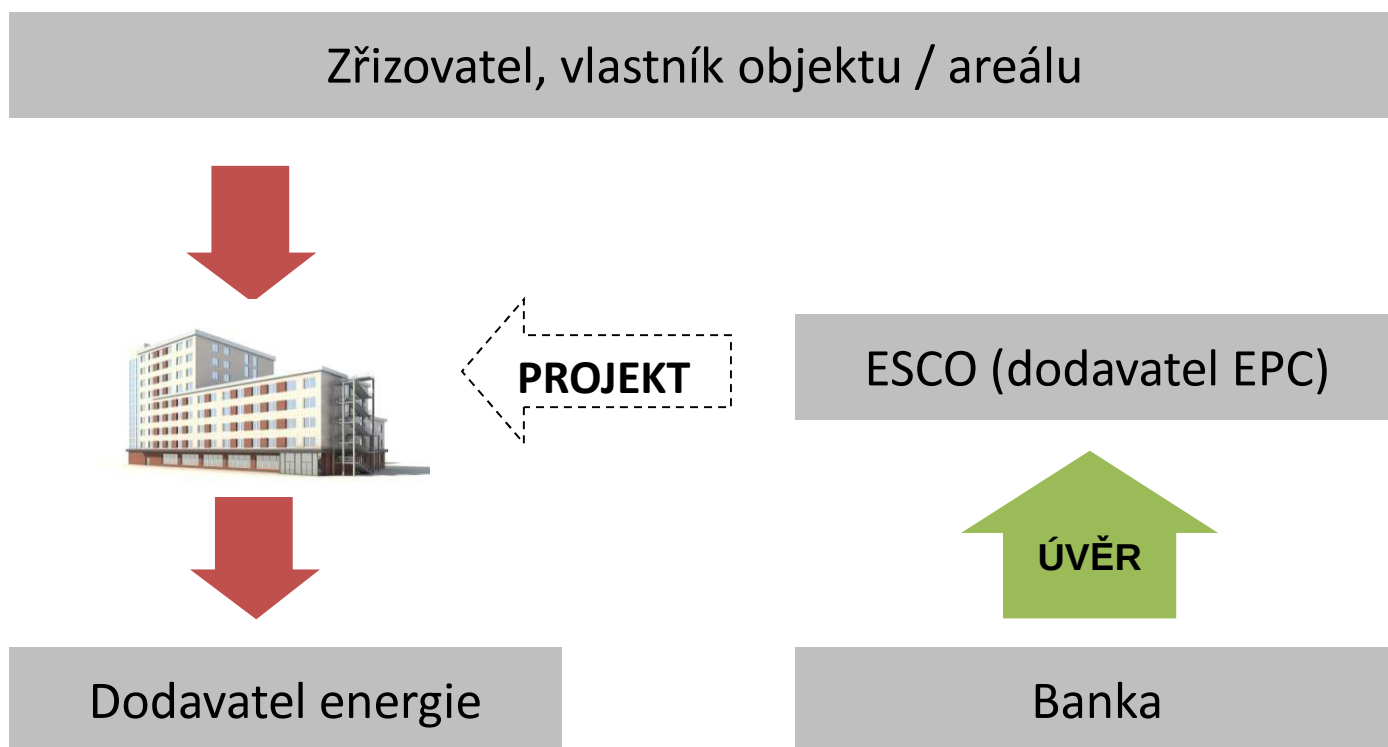
Ekonomický model projektu EPC



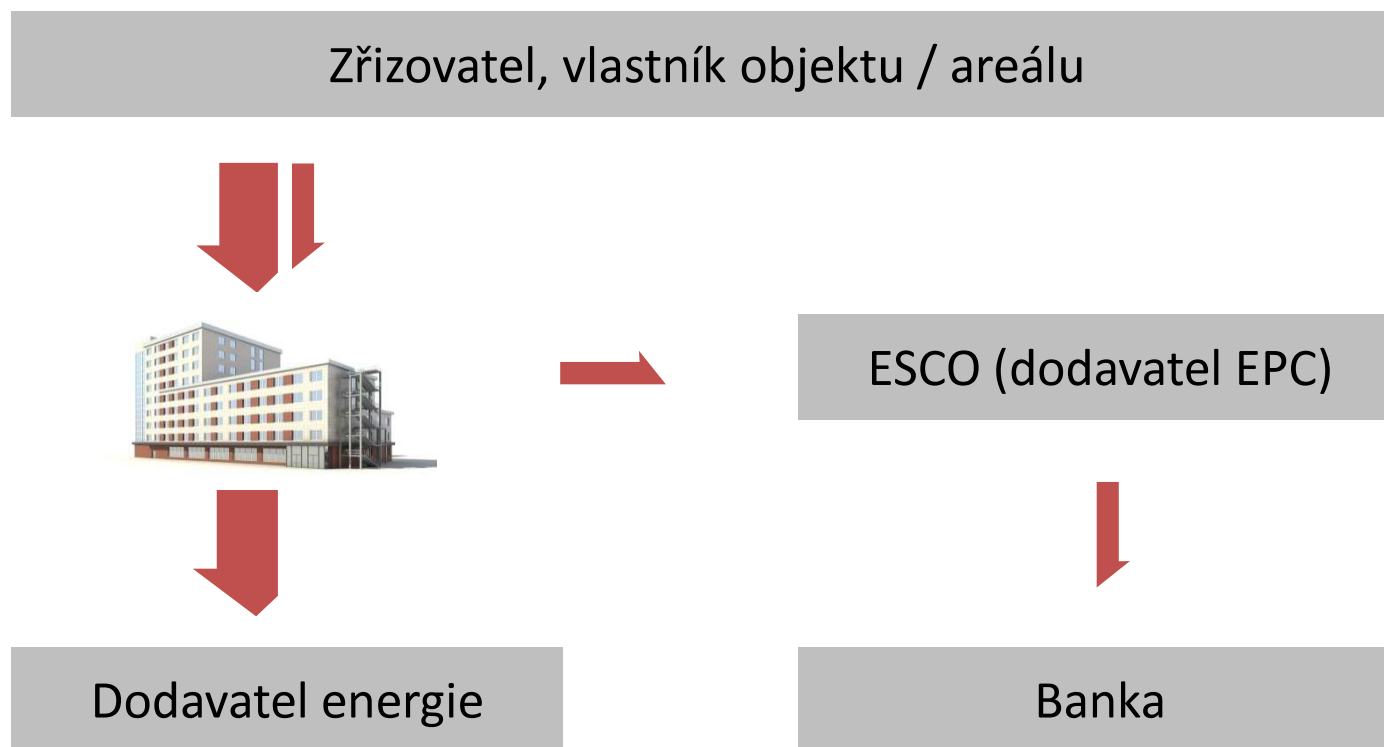
Finanční toky před projektem



Období realizace projektu



Finanční toky po dokončení úsporných opatření (pokud dosažená úspora přesně odpovídá garantované)



Finanční toky po dokončení úsporných opatření (pokud je dosažená úspora vyšší než garantovaná)



Finanční toky po dokončení úsporných opatření (pokud je dosažená úspora nižší než garantovaná)



OBSAH

1. Jak funguje EPC – pro ty co ještě neslyšeli nebo už zapomněli
2. Typy energeticky úsporných opatření a stanovení výpočtu referenční spotřeby energie
3. Jak jsme na tom v ČR s dostupností financování a proč se nebát forfaitingu
4. Vhodné objekty pro EPC a příklady praktických aplikací

Základní kategorie členění úsporných opatření

◆ Podle předmětu

- ◆ Stavební
- ◆ Technologická
- ◆ Organizační

◆ Podle investičních nákladů

- ◆ Vysokonákladová
- ◆ Nízkonákladová
- ◆ Beznákladová

◆ Podle místa účinku

- ◆ Na zdrojích energie
- ◆ V transportu energie
- ◆ Ve spotřebě energie
- ◆ V dalších provozních nákladech

◆ Podle druhu uspořených nákladů

- ◆ Plyn
- ◆ Elektřina
- ◆ teplo
- ◆ voda
- ◆ úspory neenergetické povahy (provoz, údržba, servis)

Typické vlastnosti stavebních úsporných opatření

◆ Podle předmětu

- ◆ **Stavební**
- ◆ Technologická
- ◆ Organizační

◆ Podle investičních nákladů

- ◆ **Vysokonákladová**
- ◆ Nízkonákladová
- ◆ Beznákladová

◆ Podle místa účinku

- ◆ Na zdrojích energie
- ◆ V transportu energie
- ◆ **Ve spotřebě energie**
- ◆ V dalších provozních nákladech

◆ Podle druhu uspořených nákladů

- ◆ **Plyn**
- ◆ Elektřina
- ◆ **teplo**
- ◆ voda
- ◆ úspory neenergetické povahy (provoz, údržba, servis)

Vhodnost stavebních opatření pro EPC



- Většinou se jedná o zateplení obvodového pláště a výměnu výplní stavebních otvorů
- Bývá dosahováno vysokých úspor, ale investiční náklady jsou v poměru k dosahovaným úsporám i několikanásobně vyšší, než u technologických opatření
- Při požadavku nezáporného CASH FLOW je doba návratnosti příliš dlouhá, aby stavební opatření mohla být ve větším měřítku začleňována do EPC
- Je možné začlenit okrajově mezi větší objem technologických opatření, nebo při sjednaném nedodržení podmínky nezáporného CASH FLOW

Typické vlastnosti technologických úsporných opatření

◆ Podle předmětu

- ◆ Stavební
- ◆ **Technologická**
- ◆ Organizační

◆ Podle investičních nákladů

- ◆ **Vysokonákladová**
- ◆ **Nízkonákladová**
- ◆ Beznákladová

◆ Podle místa účinku

- ◆ **Na zdrojích energie**
- ◆ **V transportu energie**
- ◆ **Ve spotřebě energie**
- ◆ **V dalších provozních nákladech**

◆ Podle druhu uspořených nákladů

- ◆ **Plyn**
- ◆ **Elektřina**
- ◆ **teplo**
- ◆ **voda**
- ◆ **úspory neenergetické povahy (provoz, údržba, servis)**

Příklady technologických opatření a jejich vhodnost pro EPC

● Příklady opatření

- Instalace zdrojů s vyšší účinností a/nebo s levnějším palivem
- Snížení ztrát v distribuci tepla (např. decentralizace)
- Individuální regulace vytápění
- Úsporné osvětlení
- Atd. – vše, co vykazuje střednědobě rychlou návratnost



● Vhodnost pro EPC

- Do projektů bývá s úspěchem začleňováno vše, co má prostou návratnost pod 7 – 8 let.
- Ne vždy se toto daří splnit u obnovitelných zdrojů a jiných „zelených“ technologií
- Větší důraz je na omezení spotřeby než zefektivnění výroby

Typické vlastnosti organizačních úsporných opatření

◆ Podle předmětu

- ◆ Stavební
- ◆ Technologická
- ◆ **Organizační**

◆ Podle investičních nákladů

- ◆ Vysokonákladová
- ◆ **Nízkonákladová**
- ◆ **Beznákladová**

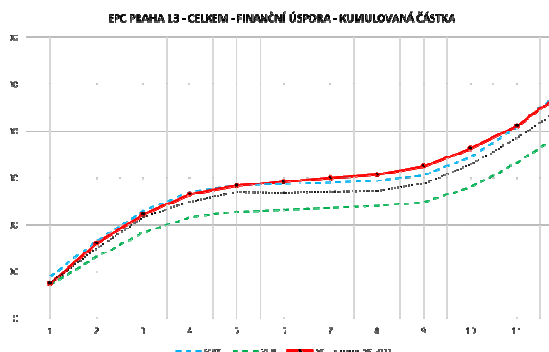
◆ Podle místa účinku

- ◆ Na zdrojích energie
- ◆ V transportu energie
- ◆ **Ve spotřebě energie**
- ◆ **V dalších provozních nákladech**

◆ Podle druhu uspořených nákladů

- ◆ **Plyn**
- ◆ **Elektřina**
- ◆ **teplo**
- ◆ **voda**
- ◆ **úspory neenergetické povahy (provoz, údržba, servis)**

Příklady organizačních opatření a jejich vhodnost pro EPC



• Příklady opatření

- Zavedení systému energetického managementu na bázi M&T
- Load Management – systémy dynamického řízení zátěže
- Nastavení individuálních topných křivek podle časového využití místností
- Motivační systém

• Vhodnost pro EPC

- Díky nízkým vstupním investicím rychlá návratnost
- U EPC spíše doplňková záležitost, i když je známa řada projektů, jejichž předmětem bylo například jen zavedení M&T
- Úspěch závisí na součinnosti zákazníka

Co je to referenční spotřeba energie

- ◆ **Je základem každé smlouvy u projektů EPC**
- ◆ Definuje spotřeby energie a/nebo náklady na energii, jaké by v každém roce splácení projektu byly, kdyby se projekt nerealizoval.

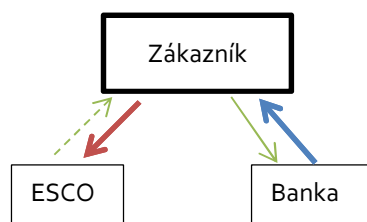
Jak se referenční spotřeba určuje

- ◆ **Většinou to není fixní hodnota, ale vzorec nebo celý algoritmus, do nějž vstupují:**
 - ◆ Spotřeby energie v členění alespoň po měsících jednoho celého roku předcházejícímu realizaci (nebo průměrné hodnoty za několik předcházejících období) a platné tarify ke dni podpisu smlouvy
 - ◆ Informace o podmínkách, při kterých byla spotřeba naměřena (počet denostupňů a topných dní v daném měsíci, objem výroby, počet hodin provozu, atd.)
 - ◆ Informace o podmínkách, které byly při měření spotřeby ve vyhodnocovacím období prokazování úspor + podle konkrétní verze smlouvy i aktuální tarify
- ◆ **Příklady použitých metodik:**
 - ◆ Pro přepočet referenční spotřeby tepla na vytápění se používá denostupňová metoda
 - ◆ Pro spotřebu na osvětlení, pokud není přímo měřena – součet štítkových příkonů krát doba svícení
 - ◆ Pro technologickou spotřebu – stanovení závislosti spotřeby na výrobě například formou rozptylového grafu (tuto metodu využívá i M&T)

OBSAH

1. Jak funguje EPC – pro ty co ještě neslyšeli nebo už zapomněli
2. Typy energeticky úsporných opatření a stanovení výpočtu referenční spotřeby energie
- 3. Jak jsme na tom v ČR s dostupností financování a proč se nebát forfaitingu**
4. Vhodné objekty pro EPC a příklady praktických aplikací

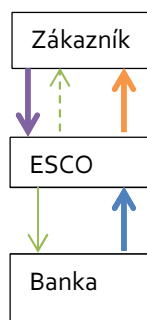
„Trojúhelníkové“ schéma



Kromě různých typů modelů založených na dodávkách energie, leasingu nebo BOT existují jen dvě základní schémata financování projektů EPC z jiných zdrojů, než ze zdrojů zákazníka. Můžeme jim říkat „trojúhelníkové“ schéma a „lineární“ schéma.

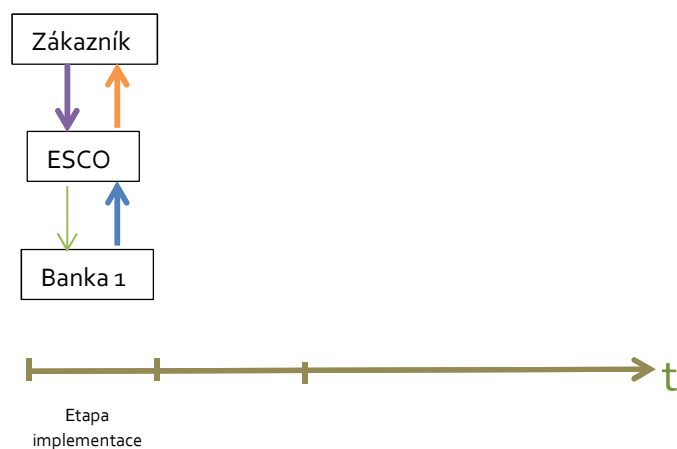
V trojúhelníkovém schématu je příjemcem bankovního úvěru sám zákazník.

Lineární schéma



Trojúhelníkové schéma se doposud uplatňuje v USA a v Kanadě, v začátcích EPC v Evropě se uplatňovalo i zde (ČR a SR). Veřejný sektor ale postupně začal uplatňovat požadavek „vše v jednom“, což vedlo k zavedení lineárního schématu v mnohých evropských zemích.

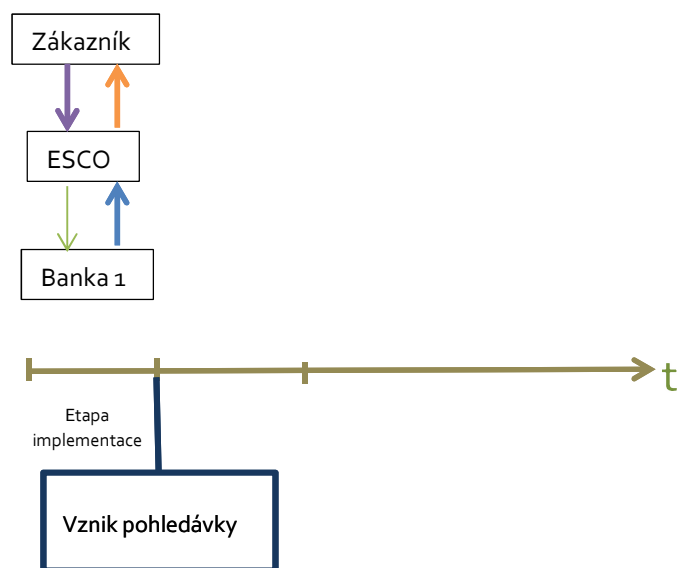
Lineární schéma s prodejem pohledávky (forfaiting)



Hlavní rozdíl mezi lineárním a trojúhelníkovým schématem spočívá ve stupni rozdělení rizik. V trojúhelníkovém schématu na sebe ESCO bere pouze technická rizika (spojená s vlastním projektem), zatímco v lineárním schématu ESCO na sebe bere i finanční rizika spojená s finančním zdravím zákazníka. ESCO může navíc takto financovat jen limitované množství projektů kvůli limitům na vlastní zadluženost.

Protože však veřejný sektor vyžadoval zavedení lineárních schémat, ESCO s limitovanými možnostmi dodavatelského financování představily nové schéma - forfaiting.

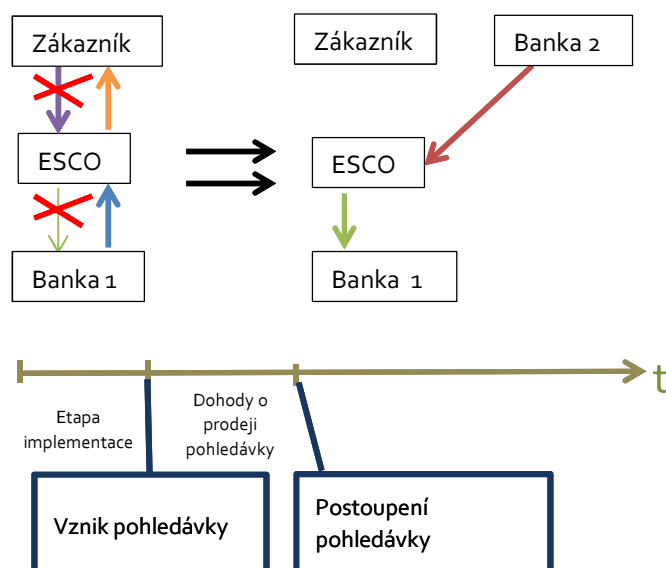
Lineární schéma s prodejem pohledávky (forfaiting)



Ve smlouvě o energetických službách je dohodnut vznik dlouhodobé pohledávky.

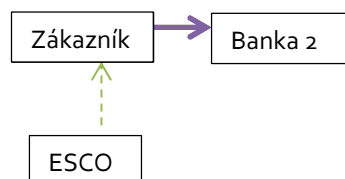
V okamžiku dokončení implementace a předání instalovaných opatření zákazníkovi, ESCO vystaví a doručí zákazníkovi fakturu na dodaná aktiva se vzdáleným datem splatnosti a pravidelným platebním kalendářem, která zároveň zohledňuje náklady na dlouhodobé financování (úroky). **Toto je okamžik vzniku dlouhodobé pohledávky de facto i de jure.**

Lineární schéma s prodejem pohledávky (forfaiting)

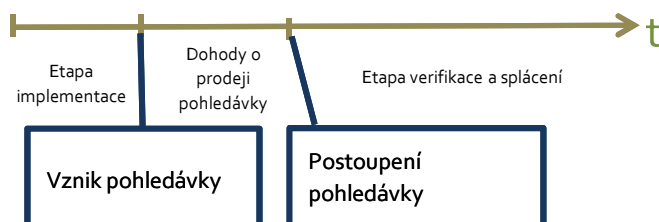


Jednorázové proplacení celé částky (obvykle s diskontem) je završením prodeje dlouhodobé pohledávky z faktury třetí straně. Tento krok je dopředu odsouhlasen všemi účastníky v procesu. **Toto je moment převedení vlastnictví dlouhodobé pohledávky a přijetí jednorázové úhrady za poskytnuté dodávky a montážní/stavební práce.**

Lineární schéma s prodejem pohledávky (forfaiting)



Poté zákazník začne splácet svoje závazky podle platebního kalendáře na účet nového vlastníka pohledávky místo na účet ESCO. Všechny ostatní smluvní ujednání platí beze změny včetně povinnosti ESCO měřit a vyhodnocovat dosaženou úsporu a kompenzovat její případný deficit.



Dostupnost finančních zdrojů v ČR

- ◆ Zdroje financování – vlastní, úvěrové, dodavatelské, v rámci outsourcingu, leasing + dotace
- ◆ Bonitní klient v ČR úvěr dostane vždycky a výhodně (je konkurence bank, zdravé bankovní prostředí)
- ◆ EPC NEZNAMENÁ FINANCOVÁNÍ
- ◆ Úspěšně využívanou formou kombinace dodavatelského a úvěrového financování je forfaiting – postoupení pohledávky

OBSAH

1. Jak funguje EPC – pro ty co ještě neslyšeli nebo už zapomněli
2. Typy energeticky úsporných opatření a stanovení výpočtu referenční spotřeby energie
3. Jak jsme na tom v ČR s dostupností financování a proč se nebát forfaitingu
- 4. Vhodné objekty pro EPC a příklady praktických aplikací**

Příklady projektů EPC



Národní divadlo



Gymnázium Litomyšl



Léčebný ústav Jevíčko



Saint-Gobain Isover

Energii šetříme v:

divadlech,
školách,
nemocnicích
zimních stadionech

i

v průmyslových
podnicích

Projekt EPC ve školách Městské části Praha 13



Projekt kombinuje dotace do zateplování s EPC



- ♦ Jeden z největších „hromadných“ projektů v ČR, je do něj zapojeno **31 ZŠ a MŠ v MČ Praha 13**
- ♦ Projekt EPC probíhal paralelně s projektem na zateplení budov financovaný za podpory dotací z OPŽP

Projekt EPC ve školách Městské části Praha 13



Hlavní součásti projektu



- ◆ Zateplení realizováno nezávisle na EPC s podporou z OPŽP



- ◆ První část EPC
 - ◆ 10 ZŠ
 - ◆ 8 MŠ



- ◆ Druhá část EPC
 - ◆ 13 MŠ

Propojení stavebních úsporných opatření s technologickými zvyšuje efekty komplexního zateplení!

Projekt EPC ve školách Městské části Praha 13



Realizovaná opatření

- ◆ Odpojení systémů vytápění a ohřevu teplé užitkové vody (TUV) od sítě centrálního zásobování teplem
- ◆ Instalace vysoce účinných kondenzačních lokálních plynových zdrojů v jednotlivých objektech
- ◆ Rekonstrukce topných systémů – osazení termostatických ventilů
- ◆ Nasazení počítačem řízených systémů individuální regulace teploty v místnostech (IRC) včetně lokálních řídicích dispečinků ve všech řešených objektech
- ◆ Napojení systémů regulace na centrální dispečink ENESA
- ◆ Úsporná opatření na vodě
- ◆ Úsporná opatření na elektrické energii

Projekt EPC ve školách Městské části Praha 13



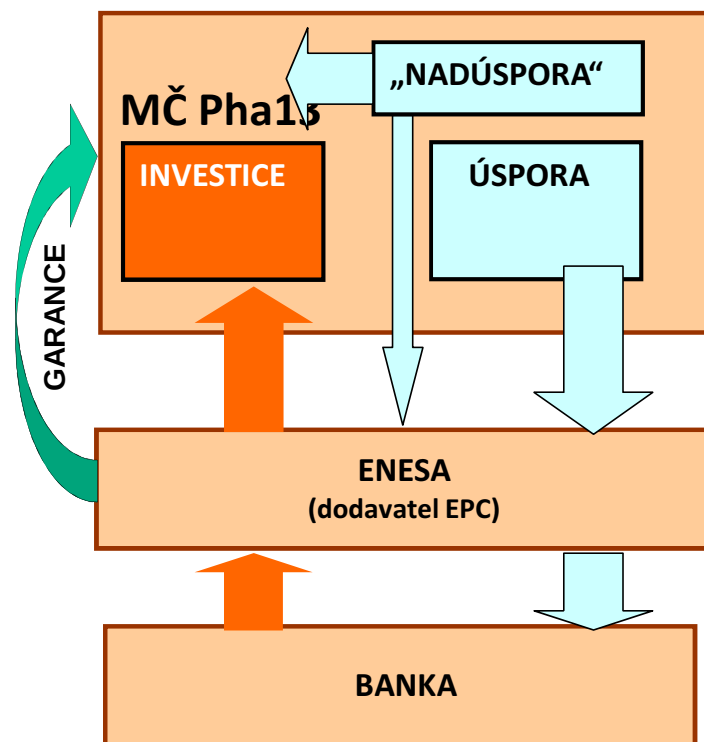
Hlavní parametry smluvního vztahu

◆ Doba trvání smlouvy	10 let
◆ Doba splácení úvěru	9 let
◆ Celková roční splátka	19 282 436 Kč
◆ Roční garantovaná úspora	24 361 191 Kč
◆ Předpokládaný čistý roční přínos pro MČ	5 084 355 Kč
◆ Očekávaný čistý přínos pro MČ za 10 let	66 023 036 Kč

(údaje jsou v Kč s DPH)

- Projekt EPC ve školách Městské části Praha 13

Způsob financování a splácení projektu

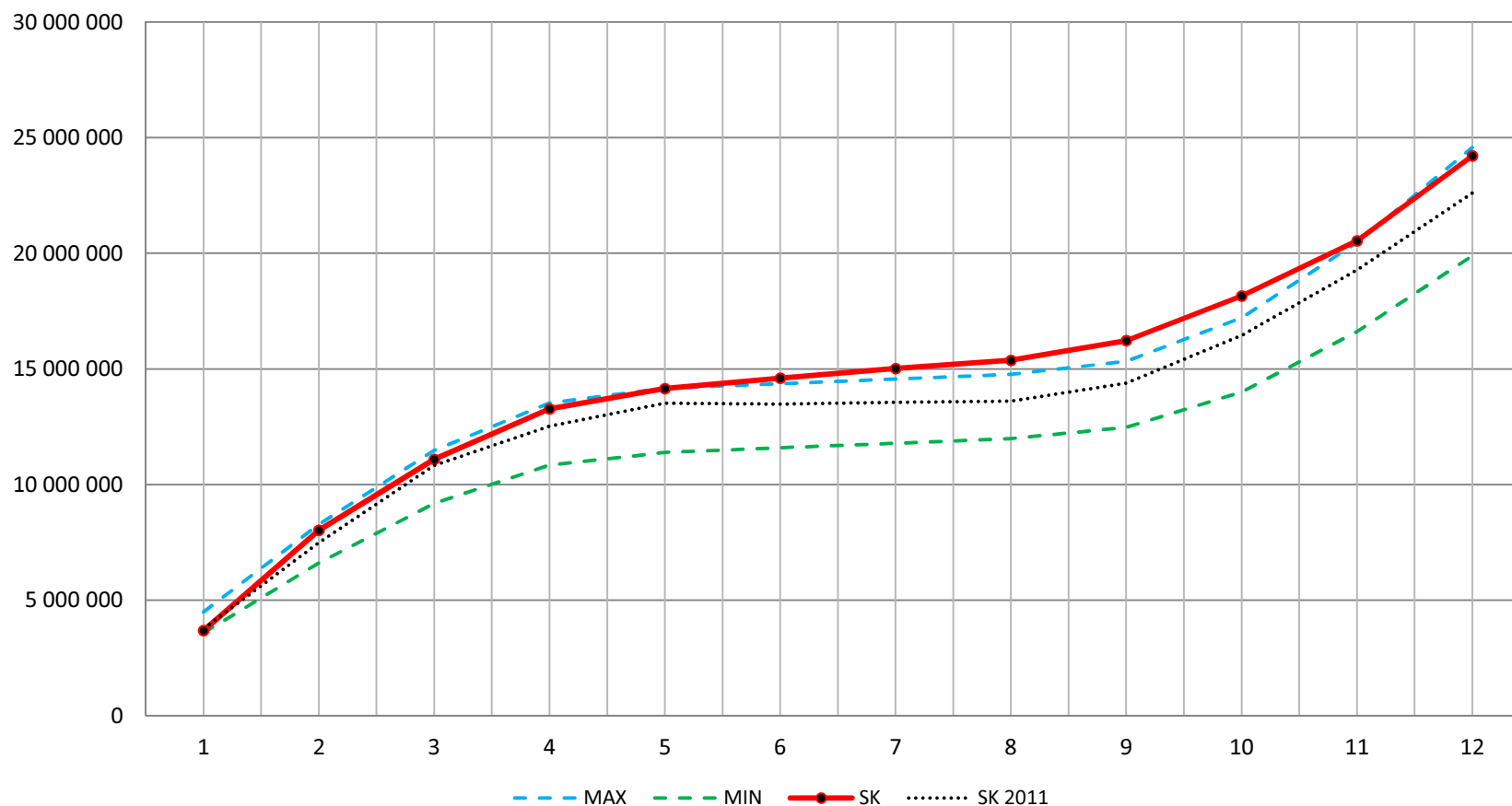


- ♦ Financování dodavatelským úvěrem
- ♦ Investiční náklady jsou cca 104,6 mil. Kč bez DPH 20%. Dalšími náklady jsou úroky z dodavatelského úvěru a cena za energetický management
- ♦ Roční garantovaná úspora pro MČ P13 je 24 mil. Kč
- ♦ Délka smlouvy je 10 let. Za tuto dobu projekt „vydělá“ nejen na splátky, ale bude dosažen finanční přebytek cca 80 mil. Kč
- ♦ Projekt bude splacen do 8 let výhradně z dosažených úspor (Σ splátek za 8 let $\leq \Sigma$ úspor za 8 let)
- ♦ Platby MČ P13 budou v každém roce nižší, než dosažená úspora (Σ splátek za každý rok $\leq \Sigma$ úspor za každý rok)

Projekt EPC ve školách Městské části Praha 13



EPC PRAHA 13 - CELKEM - FINANČNÍ ÚSPORA - KUMULOVANÁ ČÁSTKA



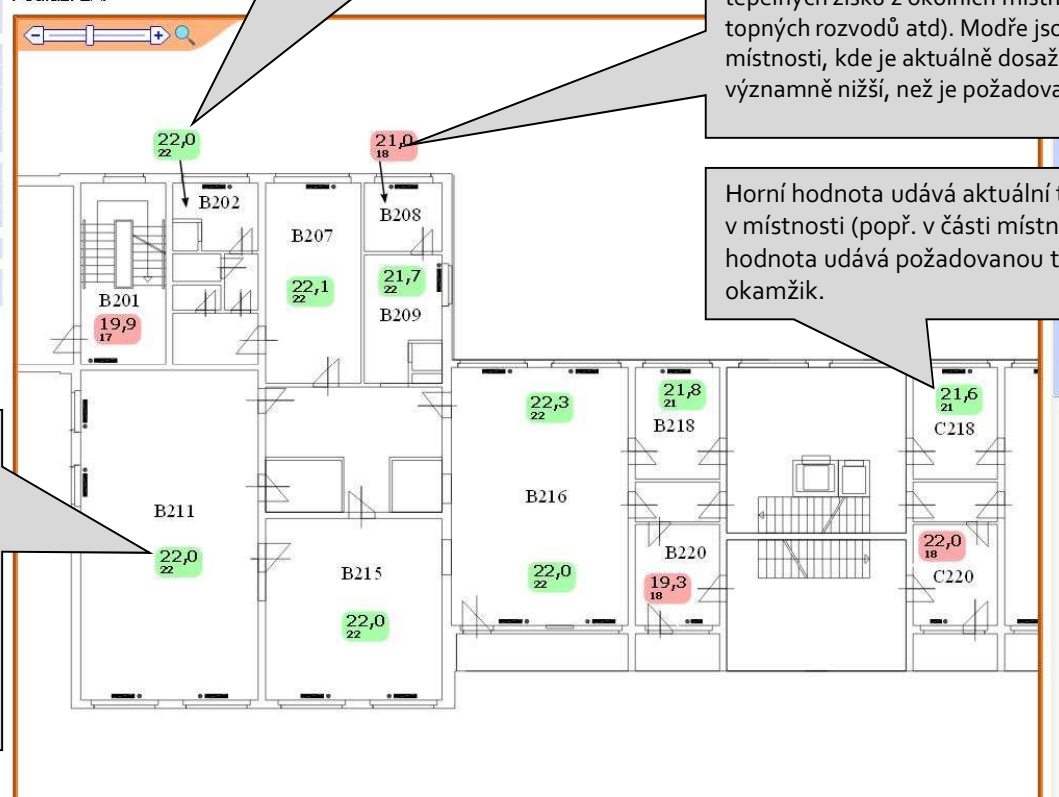
Projekt EPC ve školách Městské části Praha 13



Vizualizace systému IRC

	v2.10.12.28	- DIRC
Uživatel	enesa	
Doména	P13BEHMS	
Budovy	B	
Podlaží	2NP	
Zóny	B209	
Provozní určení		
Skupiny		
Harmonogram požadavků		
od: 18.03.2011	do: 18.03.2011	
18.3. lich.pá 14:06		

Podlaží 2NP



Zeleně jsou vyznačeny místnosti, kde je aktuálně dosažena požadovaná teplota

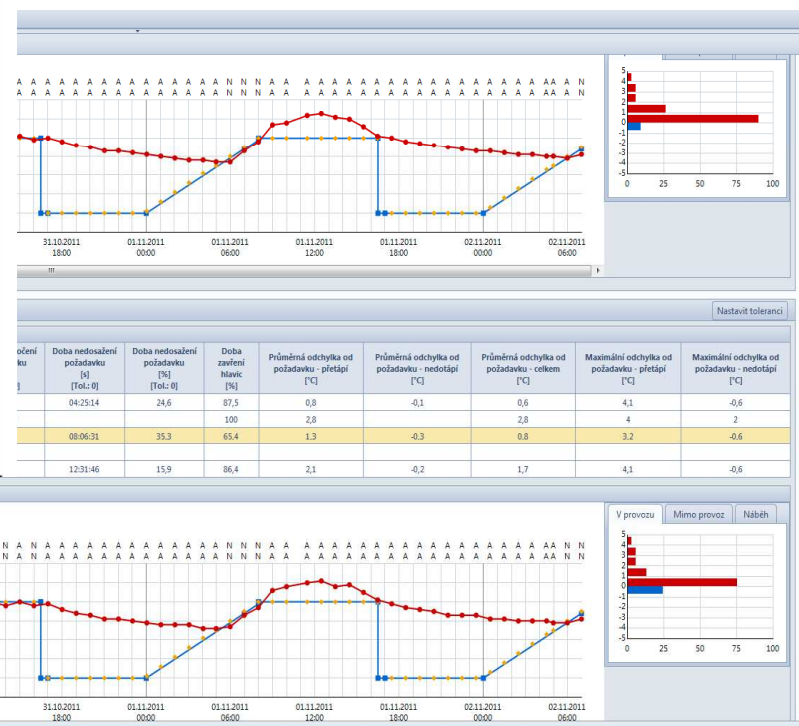
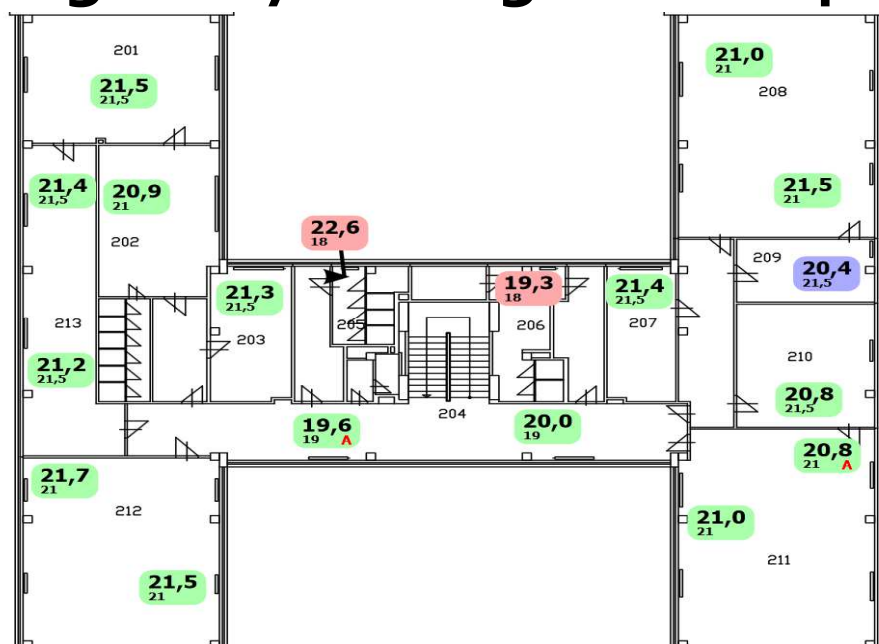
Červeně jsou vyznačeny místnosti, kde je aktuálně dosažena teplota významně vyšší, než požadovaná (např. z důvodu oslunění, tepelných zisků z okolních místností, zisků z topných rozvodů atd). Modře jsou vyznačeny místnosti, kde je aktuálně dosažena teplota významně nižší, než je požadovaná.

Horní hodnota udává aktuální teplotu v místnosti (popř. v části místnosti), dolní hodnota udává požadovanou teplotu v daný okamžik.

„Kliknutím“ na příslušnou místnost lze zobrazit podrobné informace o nastavení topných režimů pro tuto místnost a vyvolat grafy průběhu skutečně dosažených a požadovaných teplot pro libovolný časový interval. Časový průběh požadovaných teplot (tj. topný režim) lze dle potřeby upravovat pro každou místnost individuálně a pro usnadnění práce i ve skupinách.

Lokální i centrální dispečinky budou vybaveny mimo jiné vizualizací půdorysů jednotlivých objektů s aktuálními údaji o vnitřních teplotách v jednotlivých místnostech. Z těchto vizualizací budou zřejmé okamžité teploty dosahované v jednotlivých místnostech a zároveň informace, zda místnost vytápí na požadovanou teplotu, nebo zda inklinuje k přetápění, či nedotápění.

Energetický management – pojistka úspor



Děkuji za pozornost

Další informace o EPC i o jiných realizovaných projektech najdete na
www.enesa.cz