



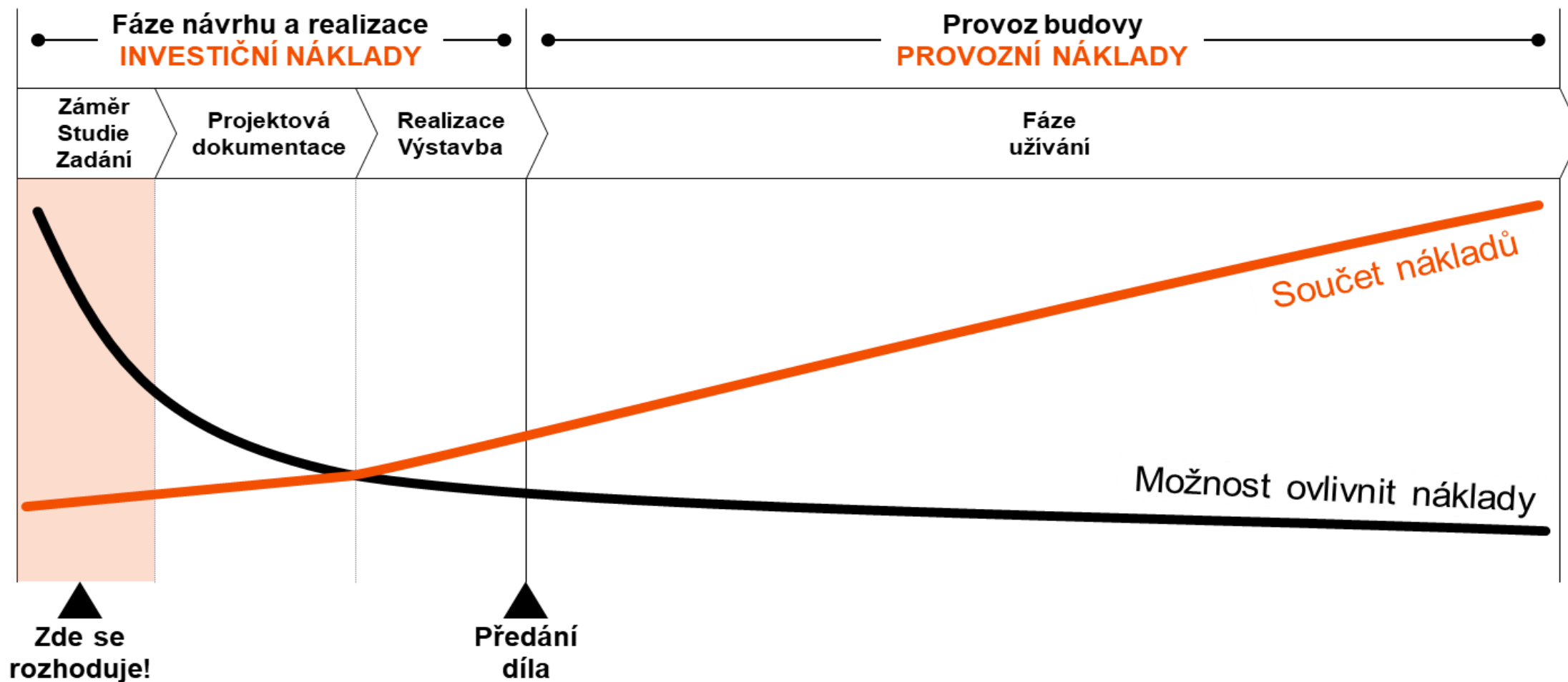
# Moderní přístupy v úsporné výstavbě na příkladu Dětské léčebny Ostrov u Macochy

Daniel Žáček

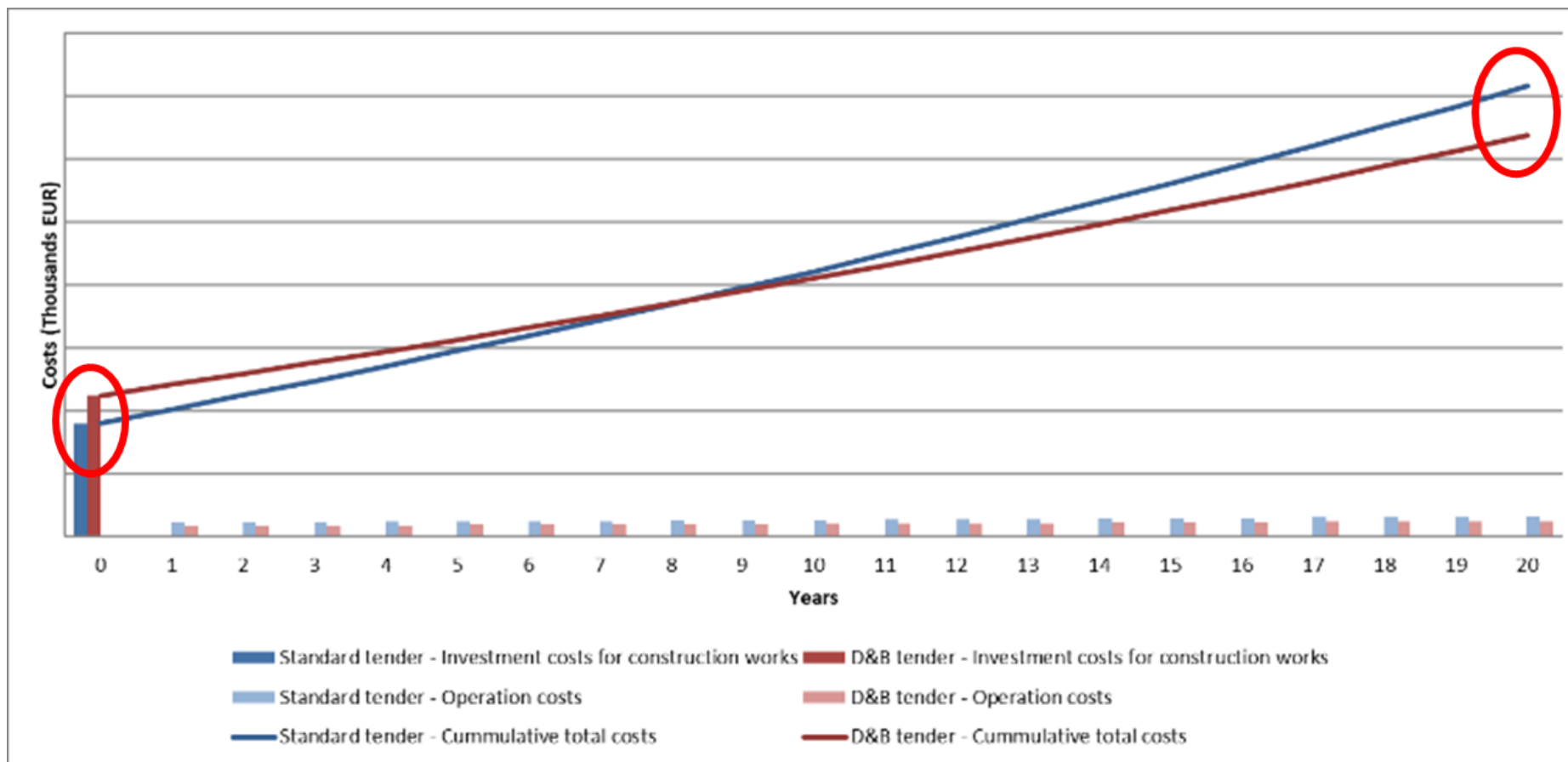
Obchodně-technický manažer EPC a D&B, ENESA a.s., člen ČEZ ESCO

29.05.2024

# Life Cycle Costing (LCC) - kdy a jak plánovat / ovlivňovat



# Ekonomické hodnocení LCC u PDB



# Náklady životního cyklu budovy



Zjednodušená skladba LCC budovy:

- **Náklady na pořízení budovy** (záměr, studie, **architektonický návrh, projektová dokumentace, inženýring, výstavba**, uvedení do provozu)
- **Náklady na údržbu budovy** (nátěry, malba, **filtry VZT, spotřební materiál**, atd.)
- **Provozní náklady** (**Energie**, správa, úklid, ostraha,...)
- **Náklady na obnovu budovy a jejích technických zařízení** (**výměna dožitých komponent** technických zařízení/modernizace, výměna oken, výměna střešní krytiny, atd.)
- **Náklady na likvidaci budovy** (**recyklovatelnost**)

# Plánování a hodnocení LCC



## Odhadnutelné a/nebo ovlivnitelné faktory

- Investiční náklady
- Stavebně – technické vlastnosti budovy
- Účinnost použitých energetických technologií
- Efektivita provozování
- Doba reálné provozuschopnosti budovy
- Skutečně dosažená životnost použitých komponent

## Neodhadnutelné a/nebo neovlivnitelné faktory

- Skutečná obsazenost budovy (v některých případech)
- Počasí
- Vývoj cen energií
- Legislativa

# Modelování LCC při konceptním návrhu budovy



## Během navrhování budovy (před vyprojektováním)

- Ještě nelze vytvořit model budovy, který by přesně odpovídal budoucí realitě – **je nutné zjednodušení**
- Do LCC nelze objektivně zahrnout všechny náklady, ale jen **kvalifikovaný a ověřitelný výběr** s rozhodujícím vlivem
- Do LCC nebude zahrnuta celá doba životnosti, ale jen taková doba, na jakou lze po dodavateli spravedlivě a smysluplně požadovat věrohodné **vyhodnocení a garance**



# Parametry vstupující do výpočtu LCC



## Indikativní výčet:

- Investiční náklady na pořízení budovy
- Projektované náklady za spotřebovanou energii za x let
- Projektované náklady na servis a údržbu vybraných komponent za x let
- Projektované personální náklady na zajištění provozu, údržby a servisu za x let

Vlivem neodhadnutelných a neovlivnitelných faktorů se nejedná o přesnou hodnotu LCC, ale o **vzorec, algoritmus, model a podobně**. Přesnou hodnotu lze stanovit vždy jen pro konkrétně zadané hodnoty neodhadnutelných a neovlivnitelných faktorů (vnější teplota, obsazenost).

# Modely hodnocení LCC



## Varianta A:

Energetický model  
jednotně zpracovaný  
zadavatelem

## Varianta B:

„Kalibrovaný“ model  
zpracovaný  
zhotovitelem a ověřený  
zadavatelem

## Varianta C:

Energetický model  
zpracovaný  
zhotovitelem a ověřený  
zadavatelem





## Příklad použití Var. A) v praxi: Výstavba sídla NKÚ



- Předmětem projektu byla výstavba nového sídla NKÚ
- Výběr projektanta a zhotovitele v jedné osobě probíhal **v otevřeném řízení** dle zákona 136/2016 Sb.
- Zadání bylo postaveno na projektu pro stavební povolení zpracovaném v BIM
- LCC byly hodnoceny zadáním vybraných požadovaných parametrů do předem připraveného modelu v Národním kalkulačním nástroji.
- Zhotovitel nebude ověřovat ani garantovat skutečně dosažené LCC



## Příklad použití Var. B) v praxi:



- Kalibrační modely se s úspěchem používají při certifikacích LEED a podobně. Příklad – adm. budova ČSOB
- Pro hodnocení nabídek a verifikaci dosažených LCC u projektu zadávaného způsobem PDB zatím nemáme informaci o jeho použití

## Varianta C:

Energetický model zpracovaný zhotovitelem a ověřený zadavatelem

- **PDB pro novostavby**, kde zhotovitel sám navrhuje hmotové a dispoziční řešení
- **Zadavatel definuje cílové parametry**, které požaduje garantovat, případně nástroje, kterých má být pro jejich výpočet a ověření použito (NKN, SW Energie 20xx)
- Zhotovitel sestaví model a stanoví hodnotu cílového parametru.
- Zadavatel schválí model, nebo si vyžádá jeho úpravu
- Vhodné i pro rekonstrukce (**včetně EPC**), kde se hodnocení provádí na základě rozdílu známých referenčních nákladů/spotřeb před realizací projektu a nabídnutých garantovaných nákladů po jeho realizaci (**Garantovaná úspora**).

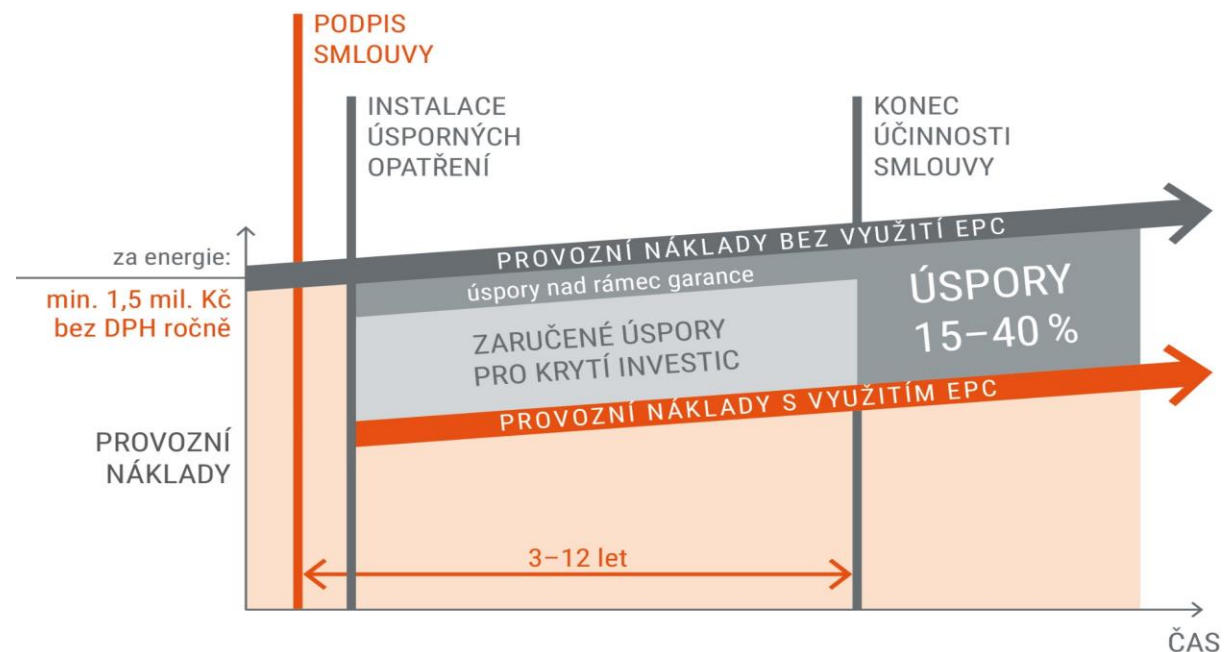
## Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

### Účel zpracování průkazu

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části	<input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	<input checked="" type="checkbox"/> Budova s téměř nulovou spotřebou energie
<input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování:	

### Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
	parc.č. 1752/8, 1752/16, Ostrov u Macochy,





Příklad použití Var. C) u nové výstavby:  
Výstavba Dětské léčebny se  
speleoterapií v Ostrově u Macochy



- Předmětem projektu je výstavba nové dětské léčebny
- Výběr architekta, projektanta a zhotovitele v jedné osobě probíhal **v jednacím řízení s uveřejněním** dle zákona 136/2016 Sb., ve kterém byla obsažena i architektonická soutěž dle pravidel ČKA
- Zadání bylo postaveno na detailní specifikaci požadavků na funkci a výkon (funkční schéma, kniha standardů, požadavky na vnitřní klima, průměrný součinitel prostupu tepla, spotřeba neobnovitelné primární energie).
- LCC byly hodnoceny vypracováním vlastního modelu budovy povinně v nástroji ENERGIE 2016.
- Zhotovitel bude poskytovat službu energetického managementu.



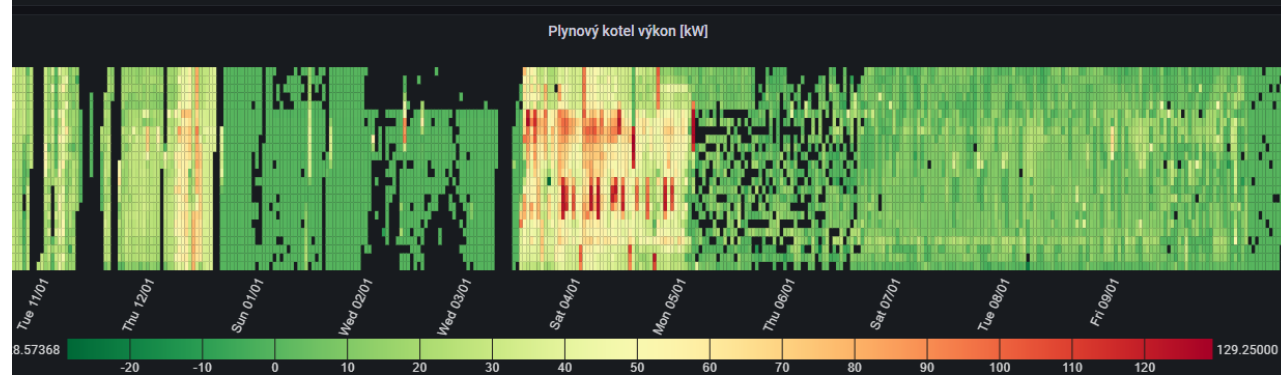
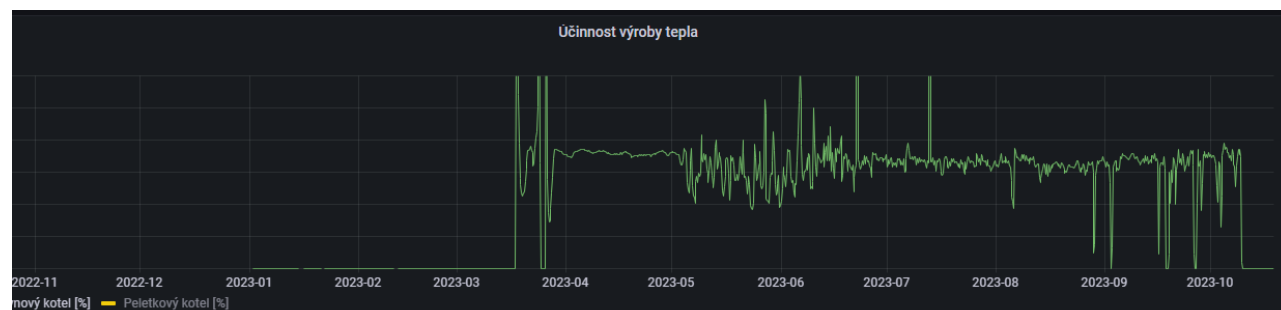
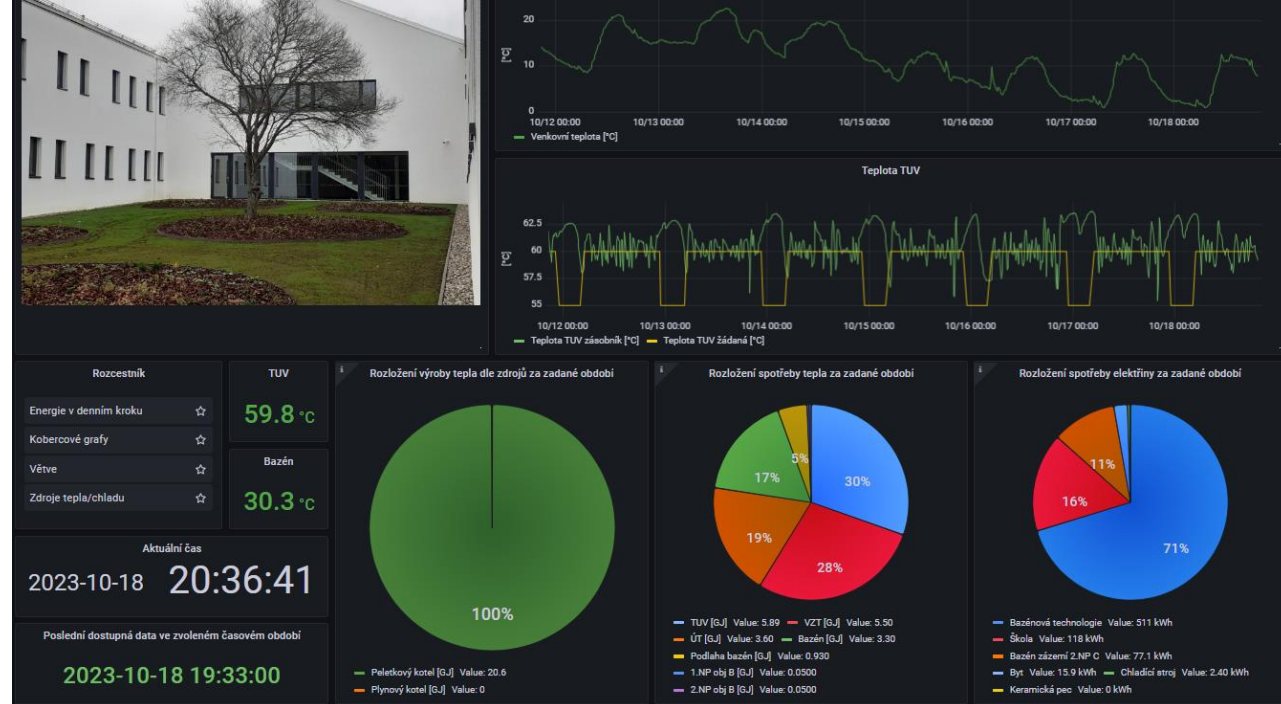
## Výstavba Dětské léčebny se speleoterapií v Ostrově u Macochy



- Dodávka ENESA:
  - Kompletní projektová dokumentace na všechny části TZB (3D model metodou BIM)
  - Projektový management
  - Dodávku a realizaci TZB:
    - Přípojky elektro, plyn, voda a vnější rozvody NN
    - Silové rozvody, rozvody pro technologie
    - Vnitřní a vnější osvětlení
    - Nouzové osvětlení
    - Hromosvody
    - Slaboproudé instalace (datové rozvody, EZS, docházkový a přístupový systém, kamerový systém, STA, systém jednotného času a interkomy pro monitoring pacientů)
    - MaR (vizualizace, vzdálená kontrola, inteligentní regulace systémů topení, chlazení, vzduchotechniky, bazénové technologie, IRC)
    - VZT (13 ks) a kompletní VZT rozvody
    - Vytápění – peletový kotel (150 kW), dvojice záložních plynových kotlů a systém ohřevu TV,
    - Topné stropy a kompletní rozvody ÚT
    - Chlazení – chladicí jednotka s venkovním suchým chladičem (94 kW), rozvody chlazení a chladicí stropy
    - Přípojka plynu, rozvody plynu, kanalizace, tuková kanalizace, vnitřní vodovod a požární vodovod
  - Uvedení do provozu
  - Funkční zkoušky
  - Kolaudaci všech dodávaných částí TZB
  - Energetický management

# Energetický management - Dětská léčebna se speleoterapií v Ostrově u Macochy

- Systém Grafana
- Ukládání historie formou časových řad
- Předdefinování vlastních obrazovek na živých datech
- Zobrazení velkého množství dat s průběžnou aktualizací
- Dokonalá kontrola provozu a spotřeby energií



# Hodnotící kritéria u PD&B



Protože je zakázka zadána způsobem **Performance DB**, máme jen tyto dvě možnosti dle ZZVZ:

1. Hodnocení na nejvýhodnější poměr nabídkové ceny a kvality včetně poměru nákladů životního cyklu a kvality
2. Hodnocení na nejnižší náklady životního cyklu

# Příklad výsledné sady hodnotících kritérií



Varianta C: novostavba bez předchozího zpracování architektonického návrhu, nebo jakékoliv stavební dokumentace

Kritérium	Váha kritéria	Váha subkritéria
Výše investičních nákladů	40 %	
Kvalita a komplexnost stavebně technického řešení, včetně architektonického řešení:	40 %	
Celkové roční náklady na energie sloužící pro úpravu vnitřního prostředí budovy a pro energetické hospodářství		30 %
Kvalita architektonického návrhu		40 %
Celková roční primární energie z neobnovitelných zdrojů energie celé budovy hodnocená na patě budovy		30 %
Kvalita přípravného a realizačního týmu dodavatele	20 %	



# Ověřování LCC v provozu a garance zhotovitele



- Zvolený algoritmus stanovení hodnoty zjednodušených LCC by měl být použitelný i pro jejich verifikaci v provozu
- Doba x let vstupující do výpočtu LCC by ideálně měla odpovídat době, po kterou zhotovitel bude v budově poskytovat Energy/Facility Management a poskytovat garance na dodržení LCC



ČISTÁ  
ENERGIE  
ZÍTKA

[www.p-db.eu](http://www.p-db.eu)