

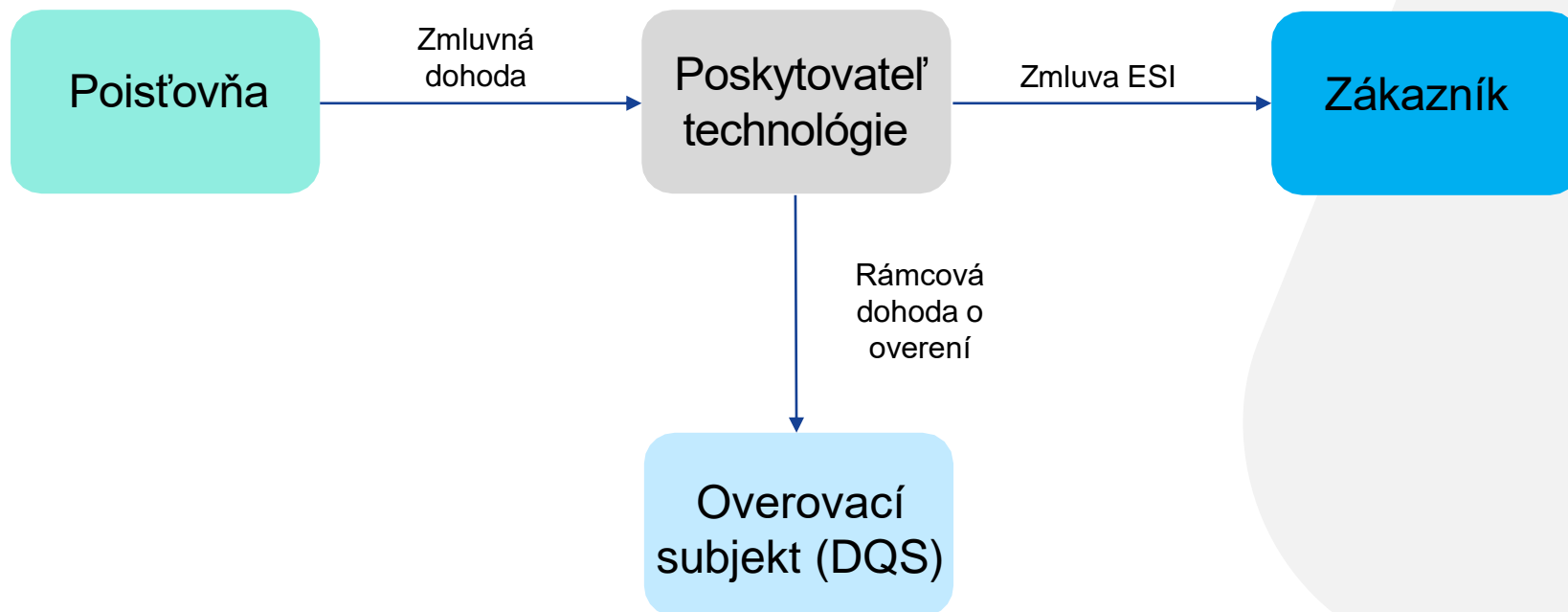


# POISTENIE ÚSPOR ENERGIE - ESI

Peter Rendek | 2.10.2024



# Zmluvné vzťahy



# CIEĽ OVERENIA

- **Nezávislé externé overenie** na prekonanie vnímaného rizika projektov energetickej efektívnosti. Dôveryhodný overovací orgán posudzuje schopnosť projektu dosiahnuť sľúbené úspory energie, overuje inštaláciu (potvrdením, že prisľúbené úspory energie sú konzistentné a dosiahnuté) a že meranie a vykazovanie sú v súlade s metodikou.
- **Overenie úspor energie (ES)**, ktoré vyjadruje spotrebu energie konkrétneho zariadenia v porovnaní s definovanou východiskovou hodnotou a prevádzkovými faktormi.
- 2 overovacie fázy
  - 1) Overenie dodávateľa technológie a zariadení.
  - 2) Overenie projektu, kde sú overené zariadenia inštalované.
- Dostupnosť rozhodcovského procesu na zabezpečenie nezávislosti požiadaviek na úspory energie a kompenzácie (v prípade potreby).

# OVEROVACIE KROKY

## Overenie projektu

Požadované poskytovateľom technológie založené na konkrétnom projekte

---

Zahŕňa overenie licencií poskytovateľa technológie na predaj a inštaláciu zariadenia

Zahŕňa overenie návrhu projektu (PPV) (úspory po dodatočnej montáži vs. pred dodatočnou montážou)

Zahŕňa overenie inštalácie (PIV) (kompletnosť inštalácie zariadenia a inštalácie záznamníka údajov)

Zahŕňa overenie ročných úspor za prvý rok (PAV)

## Rozhodcovský proces

Na žiadosť ktorejkoľvek strany po prvom roku overenia až do ukončenia zmluvy

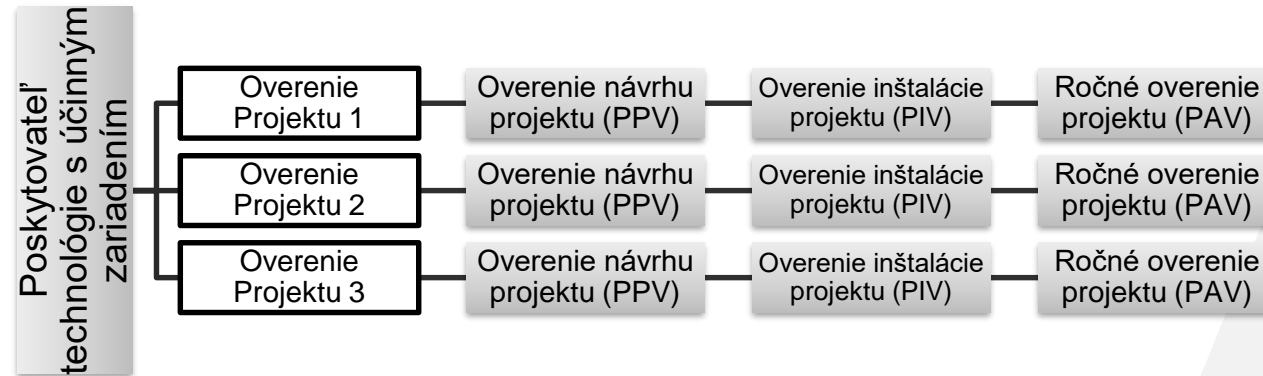
---

Založený na jasnom spúšťacom mechanizme

Zahŕňa podrobné preskúmanie prípadu súvisiaceho projektu na základe informácií poskytnutých oboma stranami

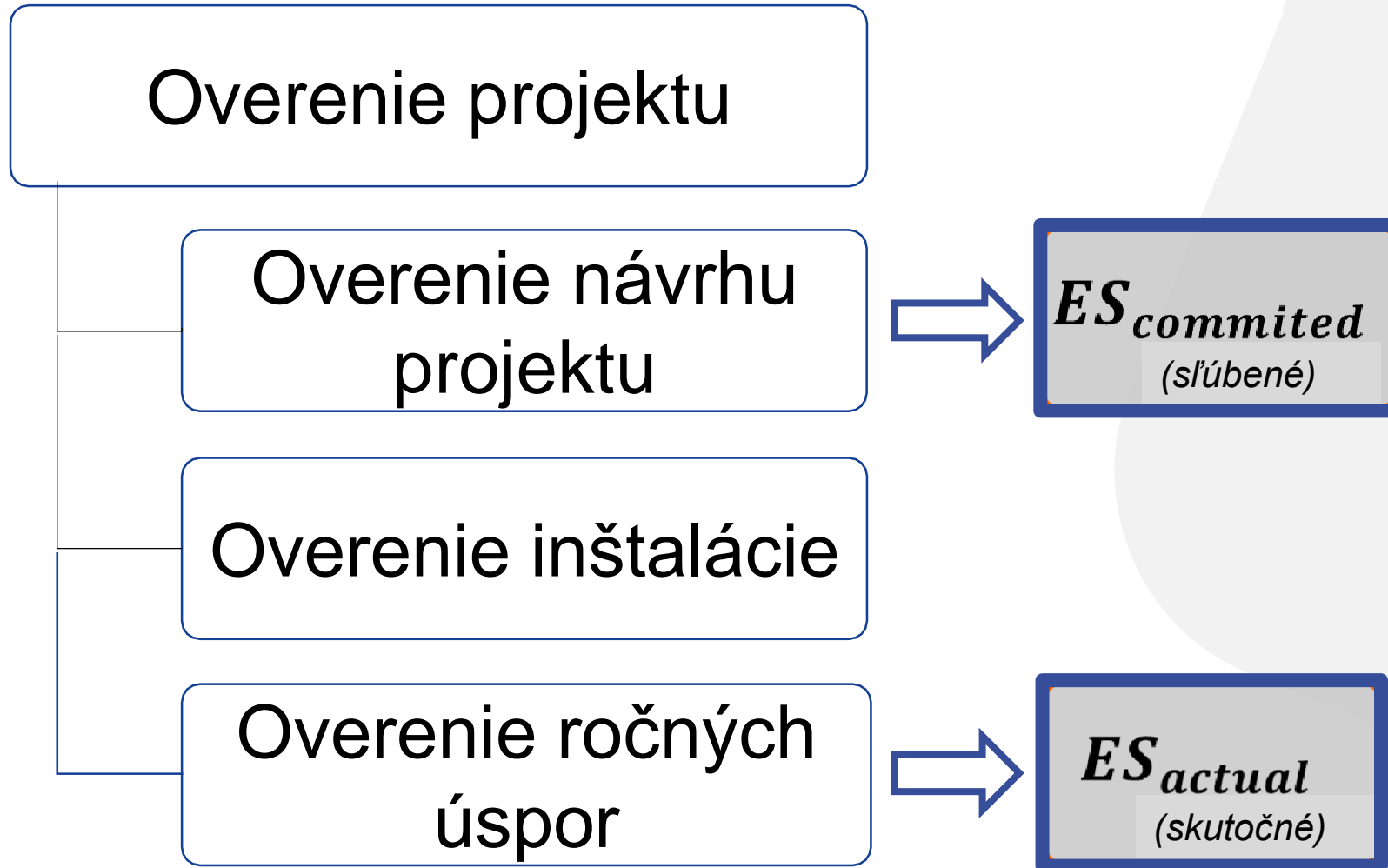
Zahŕňa rozhodnutie VE na základe získaných informácií a vykonanej argumentácie oboch strán

# OVERENIE PROJEKTU



1. Overenie návrhu projektu (PPV): Toto overenie je zamerané na overenie hodnoty sľúbených úspor energie ( $ES_{\text{Sľúbené}}$ ) založenej na situácii konkrétneho projektu, vypočítanej poskytovateľom technológie.
2. Overenie inštalácie projektu (PIV): Overenie, či zariadenie bolo nainštalované správne a je pripravené na prevádzku. Okrem toho návšteva lokality zahŕňa vizuálnu kontrolu povinného záznamníka údajov.
3. Overenie ročných úspor projektu (PAV): Tento overovací proces je zameraný na definovanie skutočných úspor energie ( $ES_{\text{Skutočné}}$ ) po prvom roku s cieľom porovnať skutočné úspory so sľúbenými úsporami ( $ES_{\text{Sľúbené}}$ ) na základe rovnakých prevádzkových faktorov aké boli definované.

# FÁZY OVERENIA: OVERENIE PROJEKTU



# OVERENIE NÁVRHU PROJEKTU (PPV)

## DQS je zabezpečený dodávateľom technológie

- Projektová dokumentácia vrátane údajov o zariadení:
    - Pred výmenou (**br**)
    - Po výmene (**ar**)
  - Správa o meraní pomocou modelu ESI.
  - Výpočet  $ES_{Sľúbené}$  pomocou overenia ESI, metodika merania a vykazovania.
  - Po overení  $ES_{Sľúbené}$ , kritériá aktivácie z VE sú splnené, aby boli pripravené na aktiváciu zmluvy ESI.
- Počet jednotiek, technické údaje, prevádzkové faktory*
- **DQS overí prijatú dokumentáciu a pripraví správu s výsledkami overenia. Po overení  $ES_{Sľúbené}$ , kritériá aktivácie z VE sú splnené, aby boli pripravené na aktiváciu zmluvy ESI.**

# OVERENIE NÁVRHU PROJEKTU (PPV)

## ES<sub>slúbené</sub>

- Táto hodnota je vypočítaná na základe aktuálnych údajov zariadenia rovnako ako nominálnych údajov navrhovaného zariadenia.
- Táto hodnota môže byť definovaná už pred inštaláciou.

$$ES_{committed}(\%) = \left( \frac{I_{br} - I_{ar}}{I_{br}} \right) * 100$$

### Vysvetlenie skratiek:

**I<sub>br</sub>**: Index pred inštaláciou pre návrh overenia. Založený na:

- Merania na mieste pre starú inštaláciu (kW, kWh...)
- Prevádzkové faktory (počet jednotiek, hodiny používania, zaťaženie)

**I<sub>ar</sub>**: Index po inštalácii pre návrh overenia. Založený na:

- Špecifikácie výrobcu pre nové zariadenie (kW, kWh, rpm, atď.)
- Prevádzkové faktory (počet jednotiek, hodiny používania, zaťaženie)

**ES<sub>committed</sub>**: Odhadované úspory vrátane súčasných podmienok projektu a odhadovaných údajov z nominálnych podmienok nového zariadenia. Prevádzkové faktory pre obidve situácie (br/ar) budú vopred dohodnuté v zmluve.



# OVERENIE INŠTALÁCIE (PIV)

## **Poskytovateľ technológie požiada o overenie inštalácie a predloží:**

- Záverečnú projektovú dokumentáciu
- Technické údaje výrobcu dátového záznamníka
- Kalibračný certifikát dátového záznamníka

## **DQS vykoná návštevu miesta vrátane:**

- Kontroly inštalovaných zariadení
- Overenia prevádzky zariadenia v čase auditu na mieste
- Kontroly inštalovaného dátového záznamníka
- Resetovania záznamníka údajov

➤ **DQS vydá správu o overení inštalácie vrátane fotodokumentácie.**

# OVERENIE ROČNÝCH ÚSPOR (PAV)

## Poskytovateľ technológie pošle:

- Údaje záznamníka údajov po jednom roku overenia inštalácie
- Kalibračný certifikát platný pre nasledujúci rok

## DQS vypočíta skutočné úspory (ES<sub>skutočné</sub>):

- extrapoláciou (odhadnutím) skutočných faktorov využitia a
- pridaním prevádzkových faktorov odsúhlasených v zmluve ESI

➤ **DQS vydá správu o overení ročných úspor, ktorá zahŕňa požadovanú finančnú kompenzáciu, ak je uplatňovaná**

# OVERENIE ROČNÝCH ÚSPOR (PAV)

## ES<sub>Skutočné</sub>

- Táto hodnota je vypočítaná po prvom roku prevádzky na základe údajov poskytnutých inštalovaným záznamníkom údajov a prevádzkových faktorov podľa zmluvy ESI.
- Akýkoľvek výpočet potenciálnej finančnej kompenzácie bude založený na rozdieli v úsporách, ak budú záporné.

$$ES_{actual}(\%) = \left( \frac{I_{br} - I_{ar(year\ n)}}{I_{br}} \right) * 100$$

### Vysvetlenie skratiek:

**I<sub>br</sub>**: Index pred inštaláciou pre návrh overenia. Založený na:

- Merania na mieste pre starú inštaláciu (kW, kWh...)
- Prevádzkové faktory (počet jednotiek, hodiny používania, zaťaženie)

**I<sub>ar (rok n)</sub>**: Index po inštalácii pre návrh overenia. Založený na:

- Špecifikácie výrobcu pre nové zariadenie (kW, kWh, rpm, atď.)
- Prevádzkové faktory (počet jednotiek, hodiny používania, zaťaženie)

**Escommitted (rok n)**: Odhadované úspory vrátane súčasných podmienok projektu a odhadovaných údajov.

# OVERENIE ROČNÝCH ÚSPOR (PAV)

Ekonomická odchýlka:

V prípade, že ekonomická odchýlka je záporná, zákazníkovi treba zaplatiť, keďže skutočná hodnota medzi  $ES_{\text{slúbené}}$  a úsporami bude nižšia ako odhadovaná (záporný rozdiel  $ES_{\text{skutočné}}$ ).

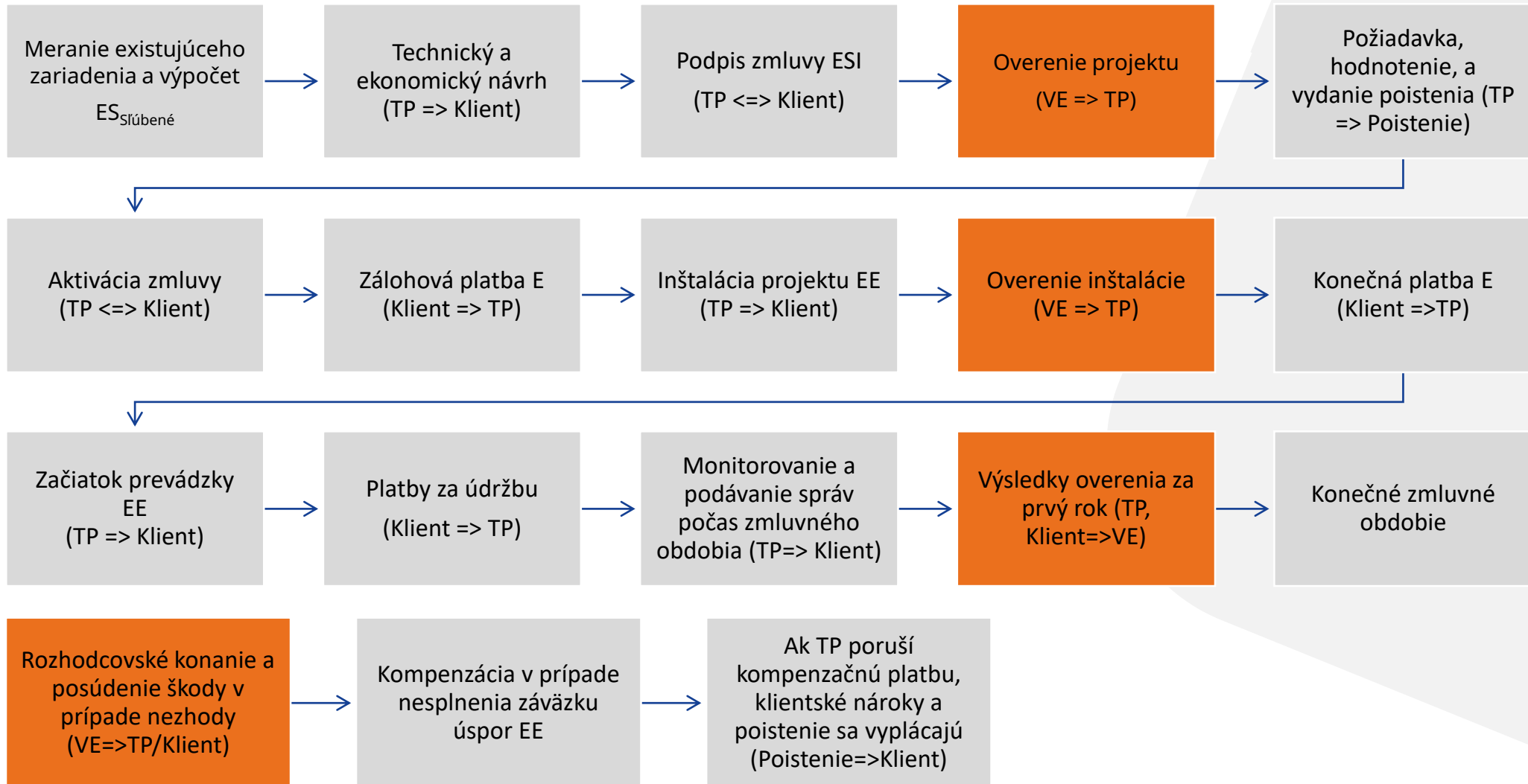
**Ekonomická odchýlka** = Zaznamenané hospodárske úspory - Slúbené hospodárske úspory

**Zaznamenané hospodárske úspory za obdobie** =  $(ES_{\text{Skutočné}}) \times \text{dohodnuté jednotky transformácie} \times \text{dohodnuté náklady na jednotku energie}$

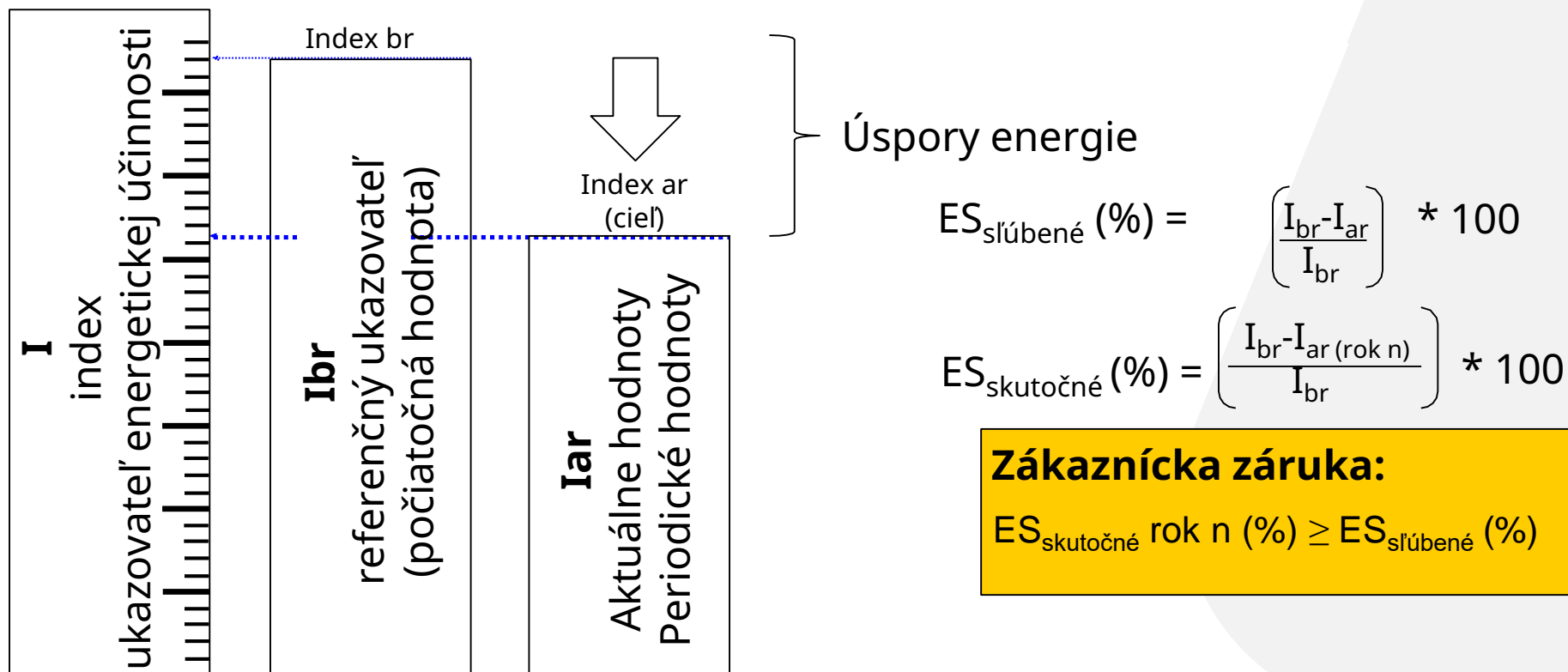
**Slúbené hospodárske úspory za obdobie** =  $(ES_{\text{Slúbené}}) \times \text{dohodnuté jednotky transformácie energie} \times \text{dohodnuté náklady na jednotku energie}$

Finančná kompenzácia je vypočítaná na základe faktorov dohodnutých v zmluve ESI na zníženie rizika kolísania cien alebo prevádzky rôznych zariadení počas obdobia.

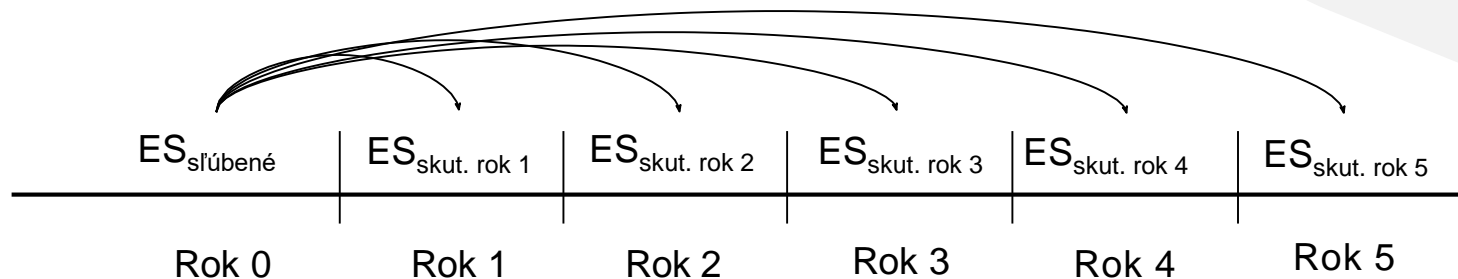
# VŠEOBECNÝ PROCES



# METODIKA MERANIA



Harmonogram

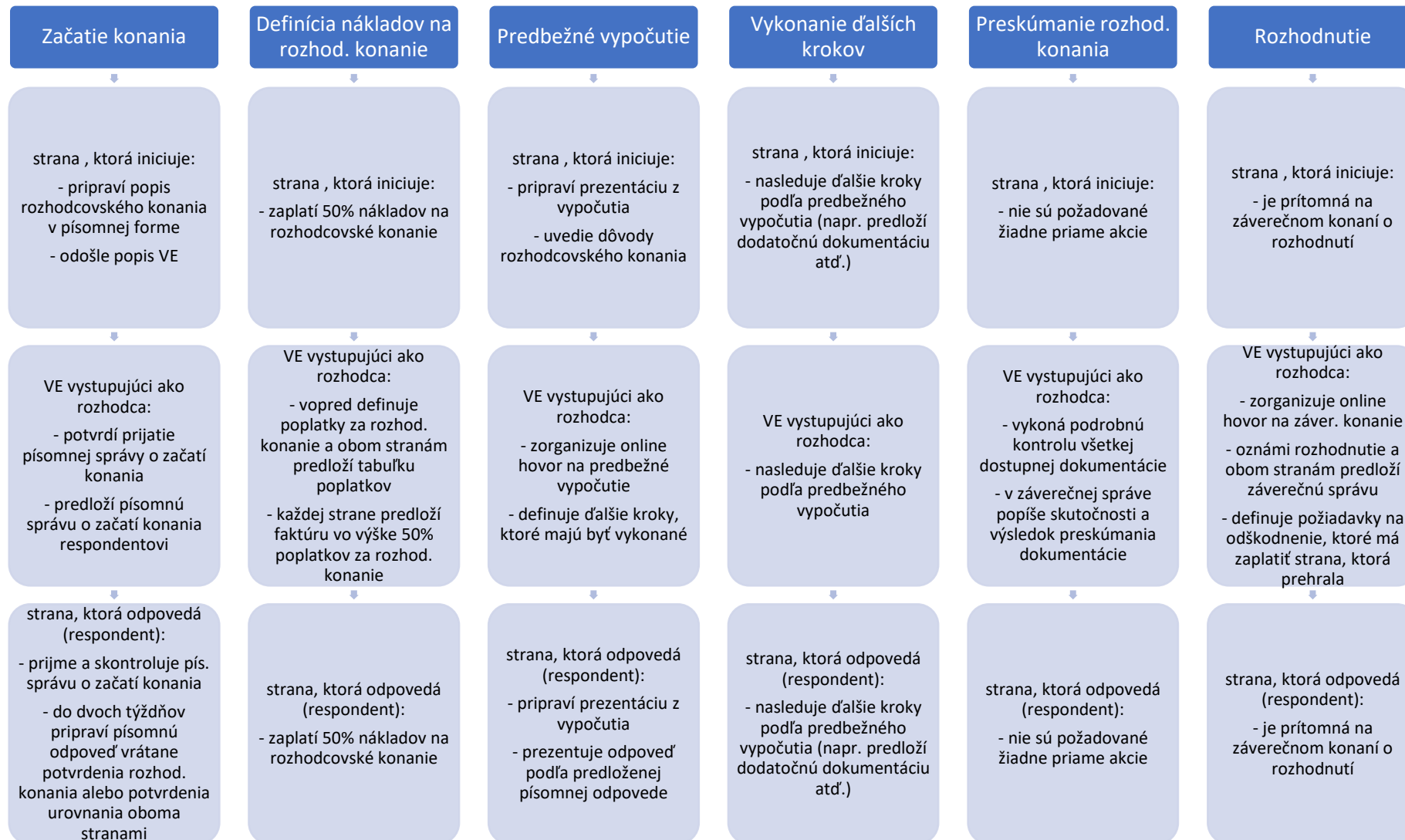


# METODIKA MERANIA

Meracia metodika ESI je založená na **Metodika protokolu IPMVP, variant A**

- Merania by sa mali riadiť **metodikou merania, vykazovania a overovania ESI.**
- Pre všetky merania bude použitá **šablóna vykazovania meraní ESI.**
- Vyžaduje si to inštaláciu **stáleho záznamníka údajov, ktorý bude monitorovať kľúčové parametre** (definované pre každú technológiu v metodike).
- Posúdenie a overenie  $ES_{\text{Skutočné}}$  **sa uskutoční na základe rovnakých parametrov a podmienok** použitých na odhad  $ES_{\text{Sľúbené}}$  ako je dohodnuté v zmluve ESI (faktory výkonnosti).

# ROZHODCOVSKÝ PROCES



Poznámka: Rozhodcovské konanie môže byť aktivované až po ročnom overení, po jednom roku. Ktorákoľvek strana môže začať rozhodcovské konanie podľa požadovaných krokov v procese.

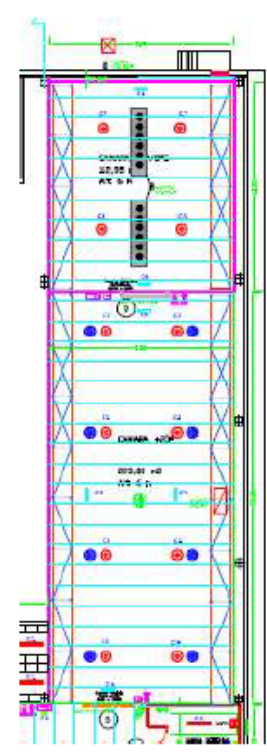


# PRÍKLAD METODIKY ESI: Chladiaca miestnosť

## Východisková situácia

Nižšie je uvedený príklad aplikácie pre miestnosť chladiaceho skladu

- ✓ **Inštalácia s chladiacou miestnosťou pre uskladnenie produktov diferencovaných do dvoch zón:**
  - ✓ Zóna 2-8°C
  - ✓ Zóna 15-25°C / prípravná zóna
- ✓ **Približné plochy povrchu:**
  - ✓ Zóna 2-8°C: 117,45 m<sup>2</sup>
  - ✓ Zóna 15-25°C / prípravná zóna: 238,32 m<sup>2</sup>
- ✓ **Prevádzkové faktory:**
  - ✓ Ročné hodiny (podľa zmluvy): 8,760 h



# PRÍKLAD METODIKY ESI: Chladiaca miestnosť

## Overenie návrhu projektu

Na overenie projektu musia byť predložené údaje projektu v súčasnej situácii a v budúcej situácii a musia byť vyplnené príslušné formuláre.

|   |  |                           |                         |
|---|--|---------------------------|-------------------------|
| The project corresponds to:                         |  | BR technology replacement | BR technology expansion |
| 1.1 Scope of the project                            |  |                           |                         |
|   |  |                           |                         |
| 1.2 Before retrofits (BR) Equipment:                |  |                           |                         |
| BR Equipment 1: Data sheet                          |  |                           |                         |
| Name:   |  | Internal identification:  |                         |
| Manufacturer:                                       |  | Model:                    |                         |
| Type (when apply):                                  |  | Manufacturing year:       |                         |
| Cooling power (kW):                                 |  | COP:                      |                         |
| Equipment function (under the scope of the project) |  |                           |                         |
| Other important data:                               |  |                           |                         |

✓ Údaje aktuálne inštalovaného zariadenia (br)

✓ Údaje budúceho zariadenia, ktoré má byť inštalované (ar)

|   |  |                          |  |
|---|--|--------------------------|--|
| Data sheet of AR equipment                          |  |                          |  |
| Name:   |  | Internal identification: |  |
| Manufacturer:                                       |  | Model:                   |  |
| Type (when apply):                                  |  | Manufacturing year:      |  |
| Cooling power (kW):                                 |  | COP:                     |  |
| Equipment function (under the scope of the project) |  |                          |  |
| Other important data:                               |  |                          |  |
| Description of associated equipment to the system.  |  |                          |  |

# PRÍKLAD METODIKY ESI: Chladiaca miestnosť

## Overenie návrhu projektu

Pre predtým nainštalovanú jednotku nie sú k dispozícii žiadne technické údaje, len údaje o výkone-br (13.5 kW) sú poskytnuté od zákazníka. Výkon novej jednotky je nastavený na 12.3 kW.

- ✓ Nasledujúce údaje sú získané z údajov nameraných sieťovým analyzátorom počas 7 dní:

- ✓  $C_{br(7 \text{ dní})} (kWh) = 1.245 kWh$

- ✓ Hodiny používania (1 týždeň): 168 h

- ✓ Pri získaných meraniach sa vypočíta priemerný výkon za toto obdobie.

- ✓  $P_{br(\text{hmotnostný-7 dní})} = C_{br(7 \text{ dní})} (kWh) / 168 (h) = 7,4 kW$

- ✓ Vynásobením zmluvne dohodnutými ročnými hodinami získame ročnú spotrebu. Táto hodnota je indikátorom aktuálneho stavu inštalácie.

- ✓  $C_{br} (kWh) = I_{br} = P_{br(\text{hmotnostný-7 dní})} kW * h_{\text{zapísané}} = 64.719,9 kWh$

- ✓ Výpočet zaťaženia chladiaceho skladu pred výmenou.

- ✓  $Load_{br} (\%) = Load_{ar} (\%) =$

- $\frac{P_{br(\text{hmotnostný-1 deň})} (kW)}{P_{br(\text{nominálny})} (kW)} * 100 = 7,4 / 13,5 = 54,7\%$

- ✓ Hodiny používania (1 týždeň): 168 h

- ✓ Výpočet priemerného výkonu komory po výmene s rovnakou pracovnou záťažou.

- ✓  $P_{ar(\text{nominálny})} = 12,3 kW$

- ✓  $P_{ar(\text{hmotnostný})} = 6,7 kW$

- ✓ Výpočet odhadovanej ročnej spotreby (ar).

- ✓  $C_{ar} (kWh) = I_{ar} = P_{ar(\text{hmotnostný})} (kW) * h_{\text{zapísané}} = 58.972,6 kWh$

Akonáhle klient vypočíta indikátory br a ar, klient vypočíta „slúbené“ úspory:

$$ES_{\text{slúbené}} \% = \frac{I_{br} - I_{ar}}{I_{br}} * 100 = 9\%$$

# PRÍKLAD METODIKY ESI: Chladiaca miestnosť

Overenie inštalácie – návšteva na mieste

Po dokončení inštalácie nového zariadenia odborník overovacieho subjektu skontroluje záverečnú projektovú dokumentáciu.

Okrem toho pôjde na miesto skontrolovať inštalácie a resetovať (v prípade potreby) zariadenie inštalované na nepretržité meranie energie.



# PRÍKLAD METODIKY ESI: Chladiaca miestnosť

## Overenie ročných úspor

Akonáhle je zariadenie v prevádzke jeden rok, údaje o meraniach za tento prvý rok sú odoslané.

| Monitored Period |  |      |                 |      | AR Energy consumption for 1 year |
|------------------|--|------|-----------------|------|----------------------------------|
| Od (dd/mm/yyyy)  |  |      | Do (dd/mm/yyyy) |      | $C_{ar(rok\ n)}$ (kWh)           |
|                  |  | 2019 |                 | 2020 | <b>53.456</b>                    |

✓ Keďže chladiaca miestnosť je v prevádzke 24 hodín denne, 7 dní v týždni, nie je potrebné vážiť spotrebu.

$$I_{ar(rok\ n)} (\%) = C_{ar(rok\ n)} (\text{kWh}) = 53.456 \text{ kWh}$$

Akonáhle klient vypočíta indikátory  $I_{br}$  a  $I_{ar}$ , klient vypočíta „sľúbené“ úspory:

$$ES_{skut.} (\%) = \frac{I_{br} - I_{ar(rok\ n)}}{I_{br}} * 100 = \frac{64.719,9 - 53.456}{64.719} * 100 = 17,7\%$$

# PRÍKLAD METODIKY ESI: Chladiaca miestnosť

## Záver

Po vypočítaní hodnôt „sľúbených“ a „skutočných“ úspor sa tieto dve porovnajú.

V tomto prípade:

$$ES_{\text{skutočné}} > ES_{\text{sľúbené}}$$

Podmienky boli splnené. Nevyžaduje sa žiadna finančná kompenzácia.