

Digitalizácia trhu s elektrinou

ODBERNÉ A ODOVZDÁVACIE MIESTA

Odberné a odovzdávacie miesta (OOM)

Odberné miesto

miesto odberu elektriny pozostávajúce z jedného alebo viacerých meracích bodov

Odobzdávacie miesto

miesto odovzdania elektriny pozostávajúce z jedného alebo viacerých meracích bodov

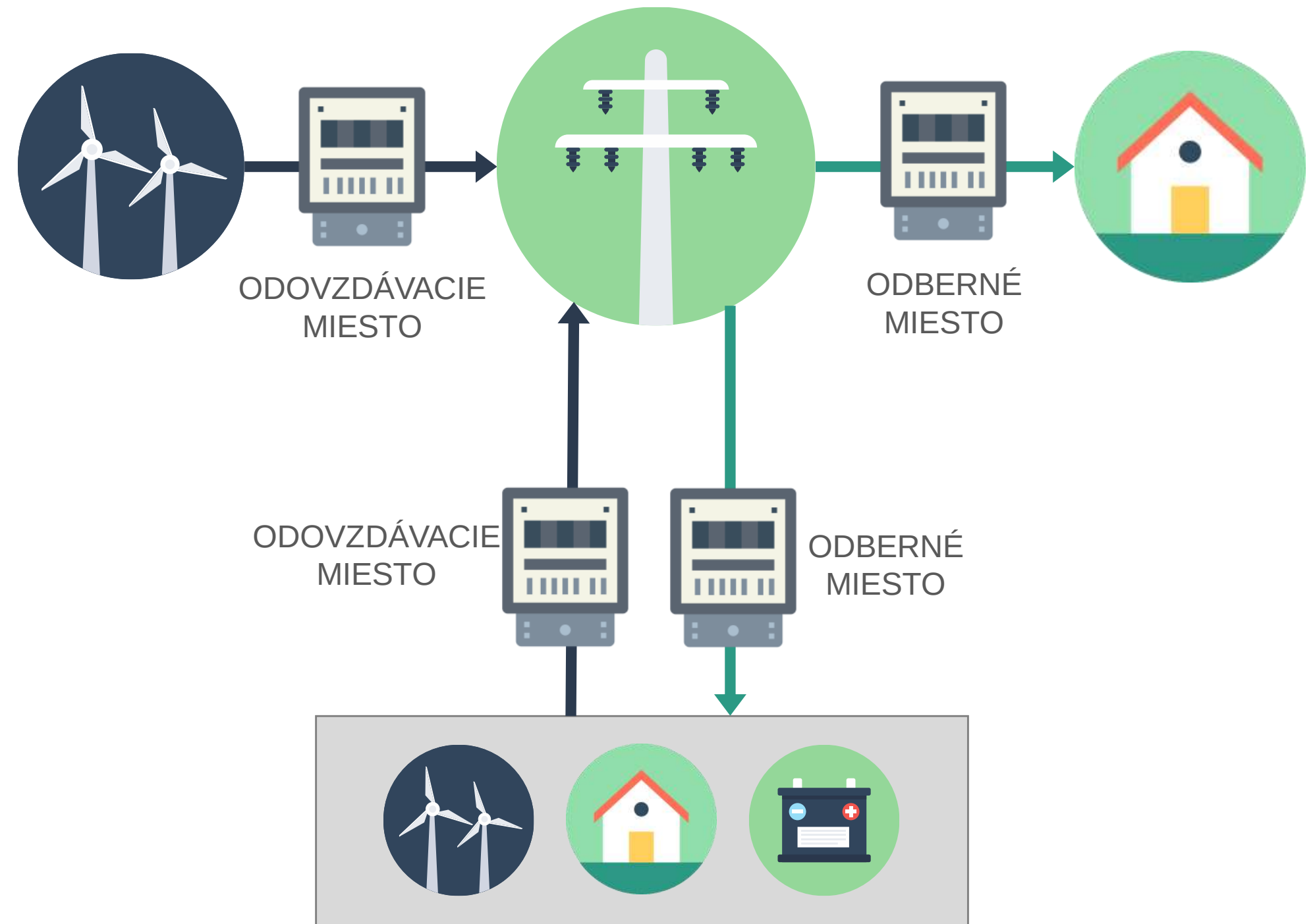
Merací bod

miesto pripojenia užívateľa sústavy do sústavy vybavené určeným meradlom

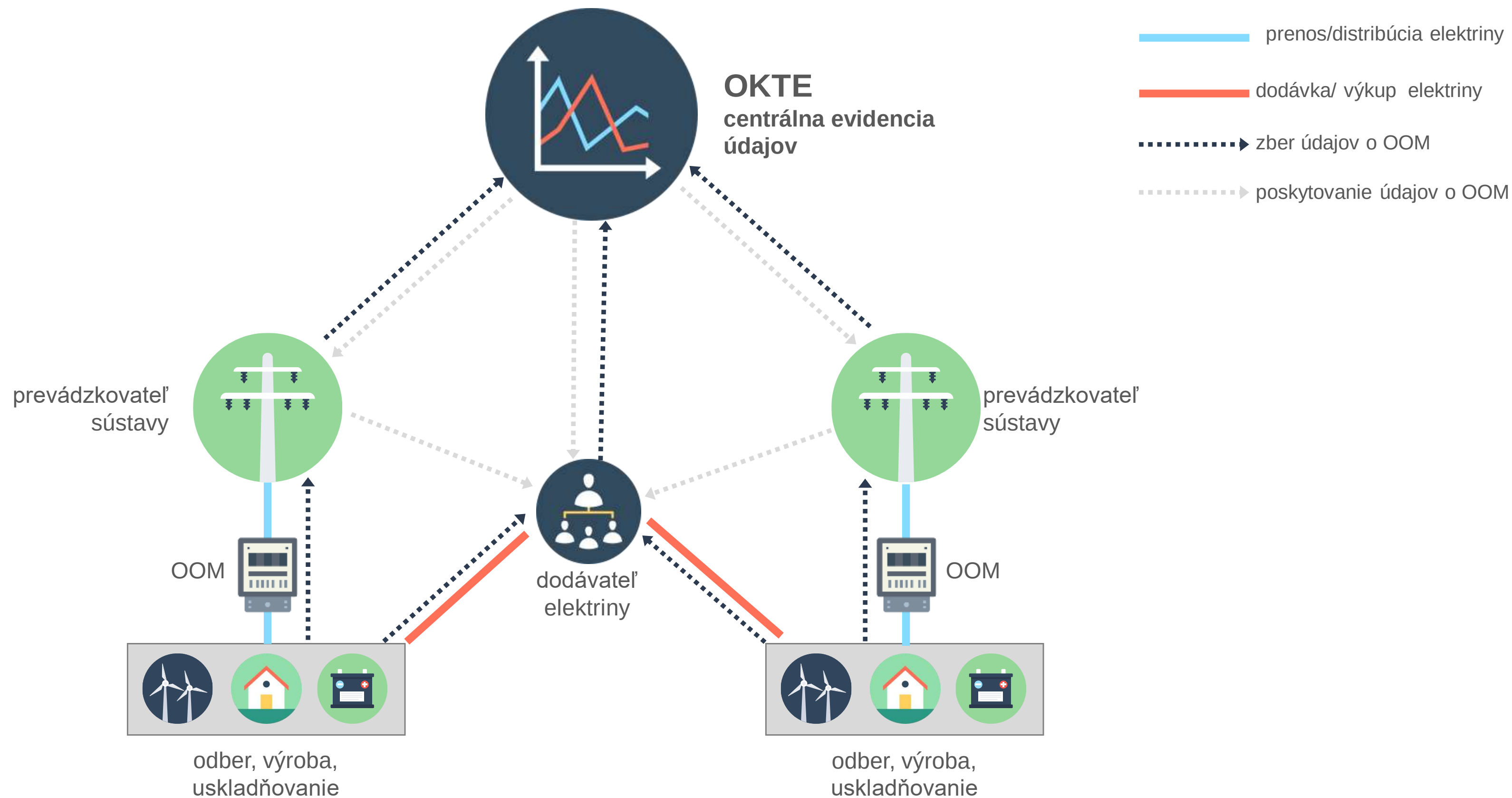
Určené meradlo

Používa sa pri meraní, ktoré súvisí s platbami (v obchodných vzťahoch, na určovanie ceny pri priamom predaji spotrebiteľovi alebo na účely výpočtu ceny, poplatkov, taríf, daní, zvýhodnení, pokút, náhrad, odškodnenia, poistenia alebo podobných platieb).

Bez vykonania metrologickej kontroly alebo posúdenia zhody sa určené meradlo nesmie uviesť na trh a používať.



Evidencia údajov o OOM



NAMERANÉ ÚDAJE

Typy meraní



- **Typy meraní:**

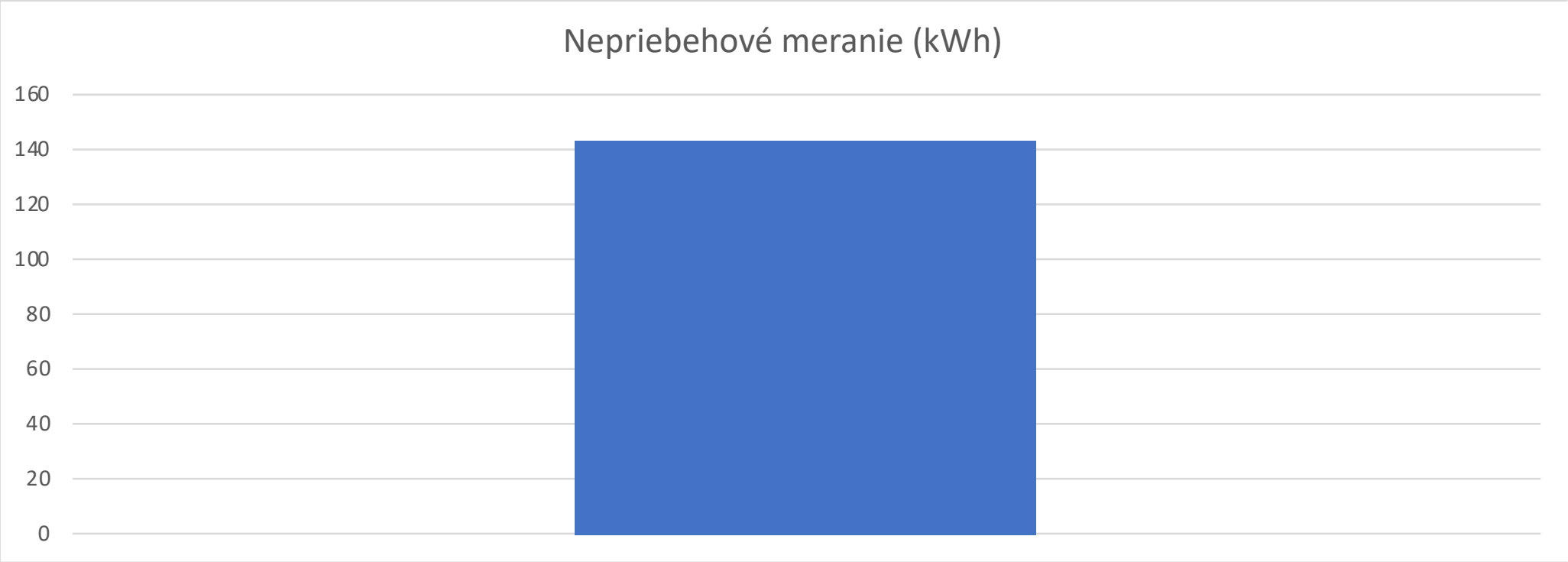
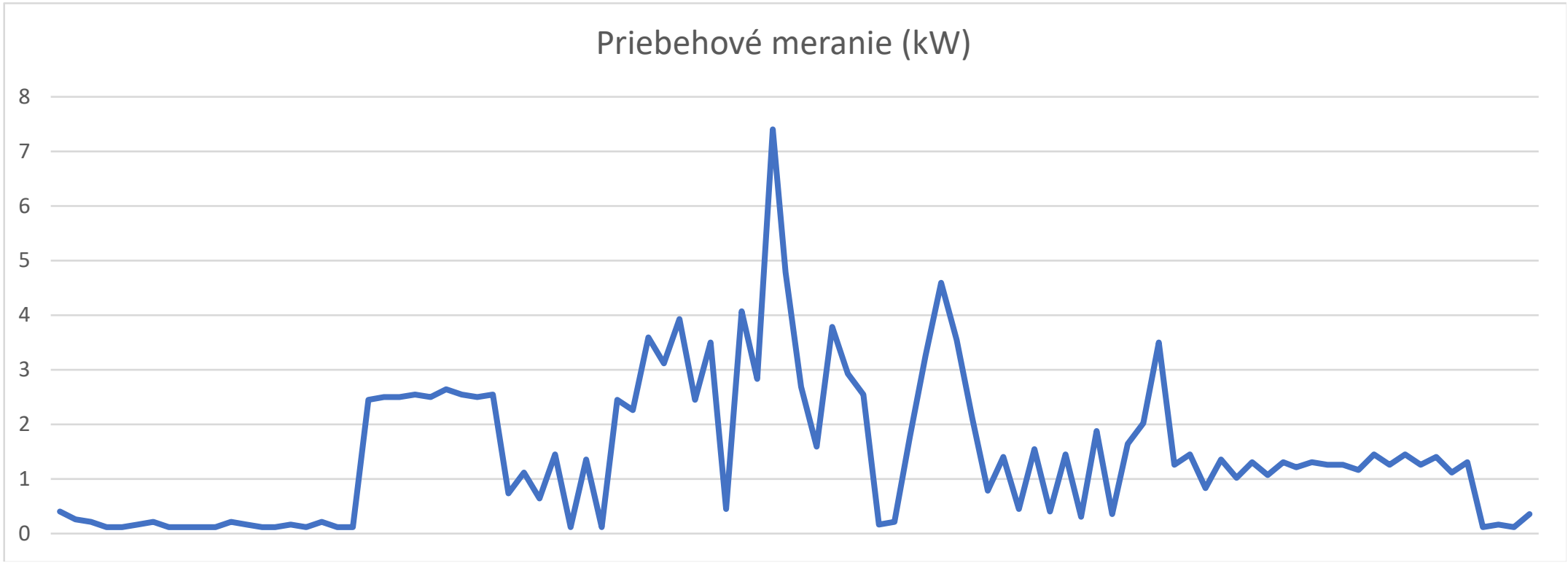
- A = priebehové meranie s diaľkovým prenosom údajov
- B = priebehové meranie bez diaľkového prenosu údajov
- C = meranie bez priebehového záznamu hodnôt

- priebehové meranie = 15 minútové hodnoty výkonu (kW)

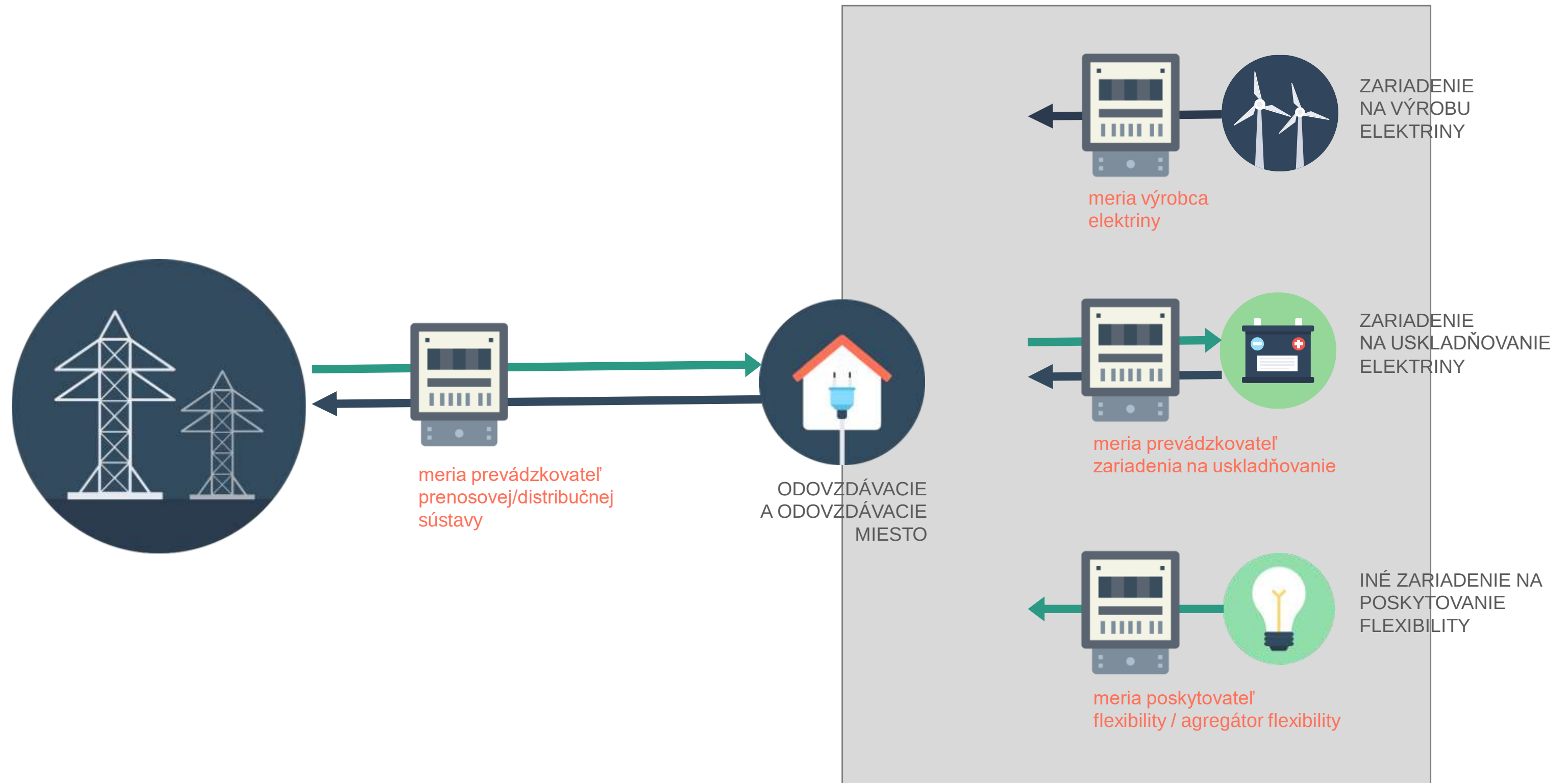
- **meranie bez priebehového záznamu hodnôt**

- vykonáva sa manuálny odpočet hodnôt z elektromeru
- spotreba sa vyhodnocuje ako rozdiel medzi aktuálnym a predchádzajúcim odpočtom pre násobené koeficientom podľa typu elektromeru

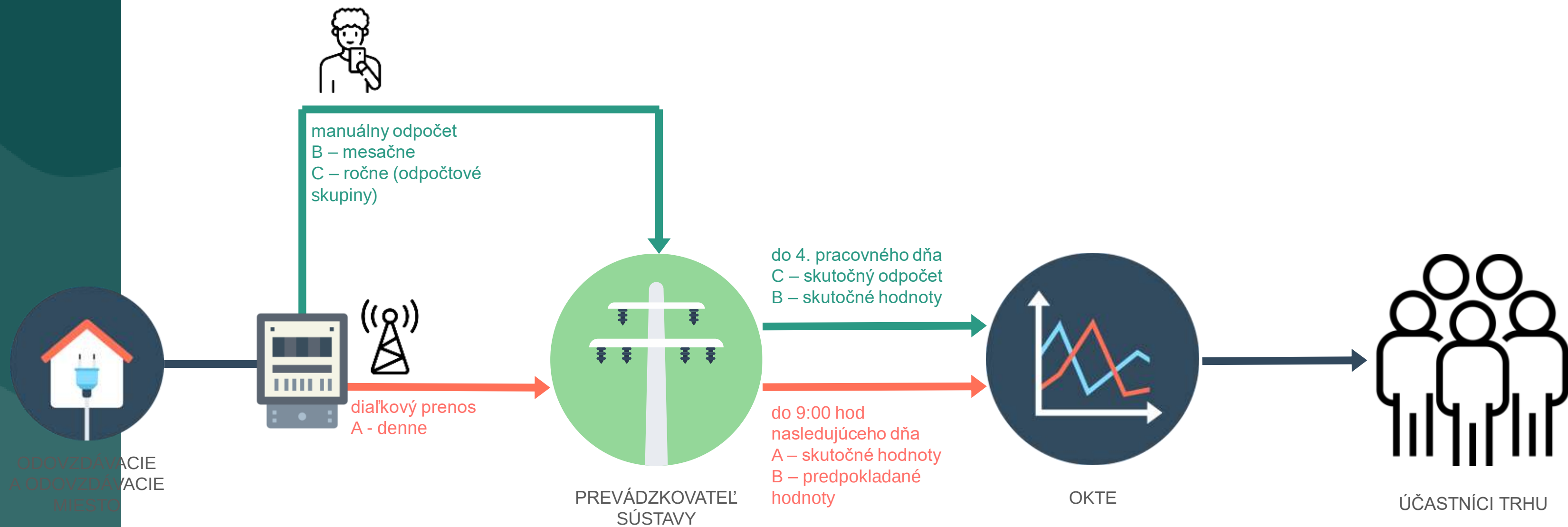
Typy meraní



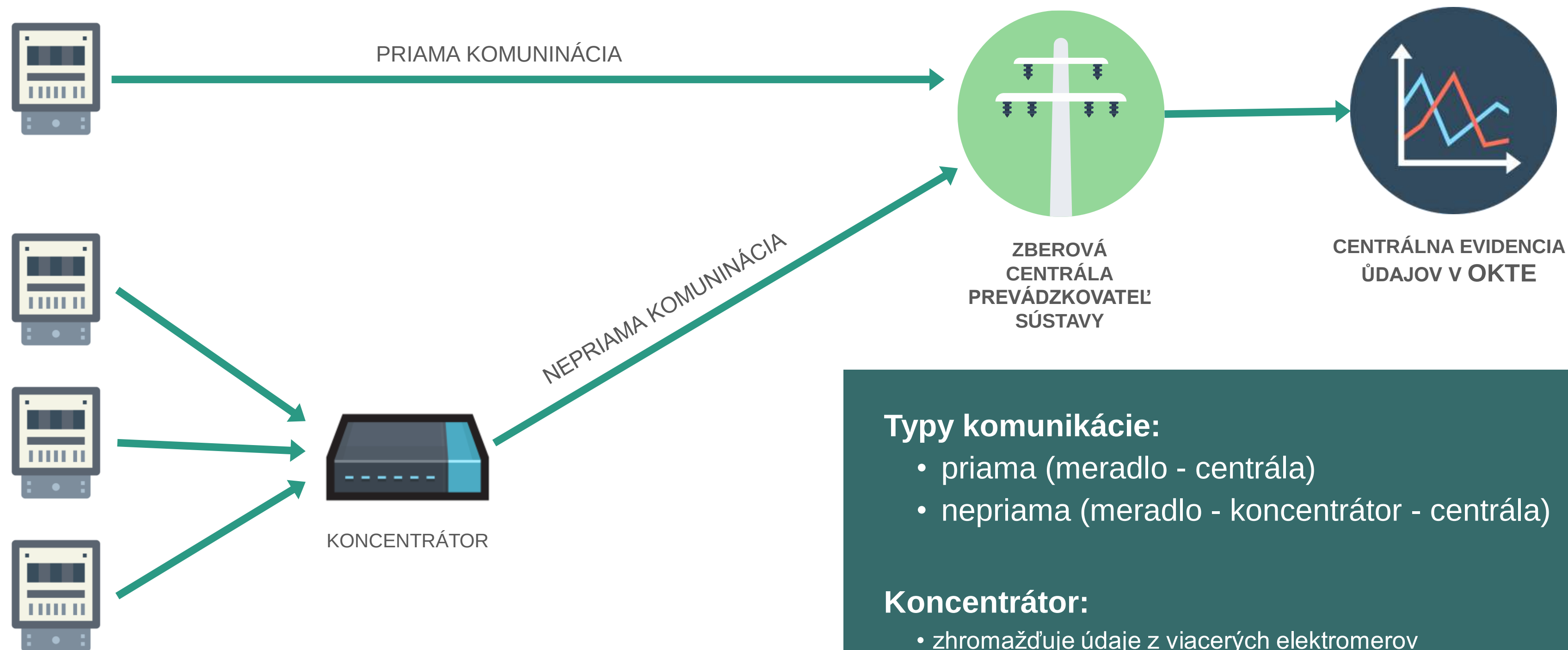
Kto čo meria?



Zber nameraných údajov z OOM



Diaľkový zber nameraných údajov



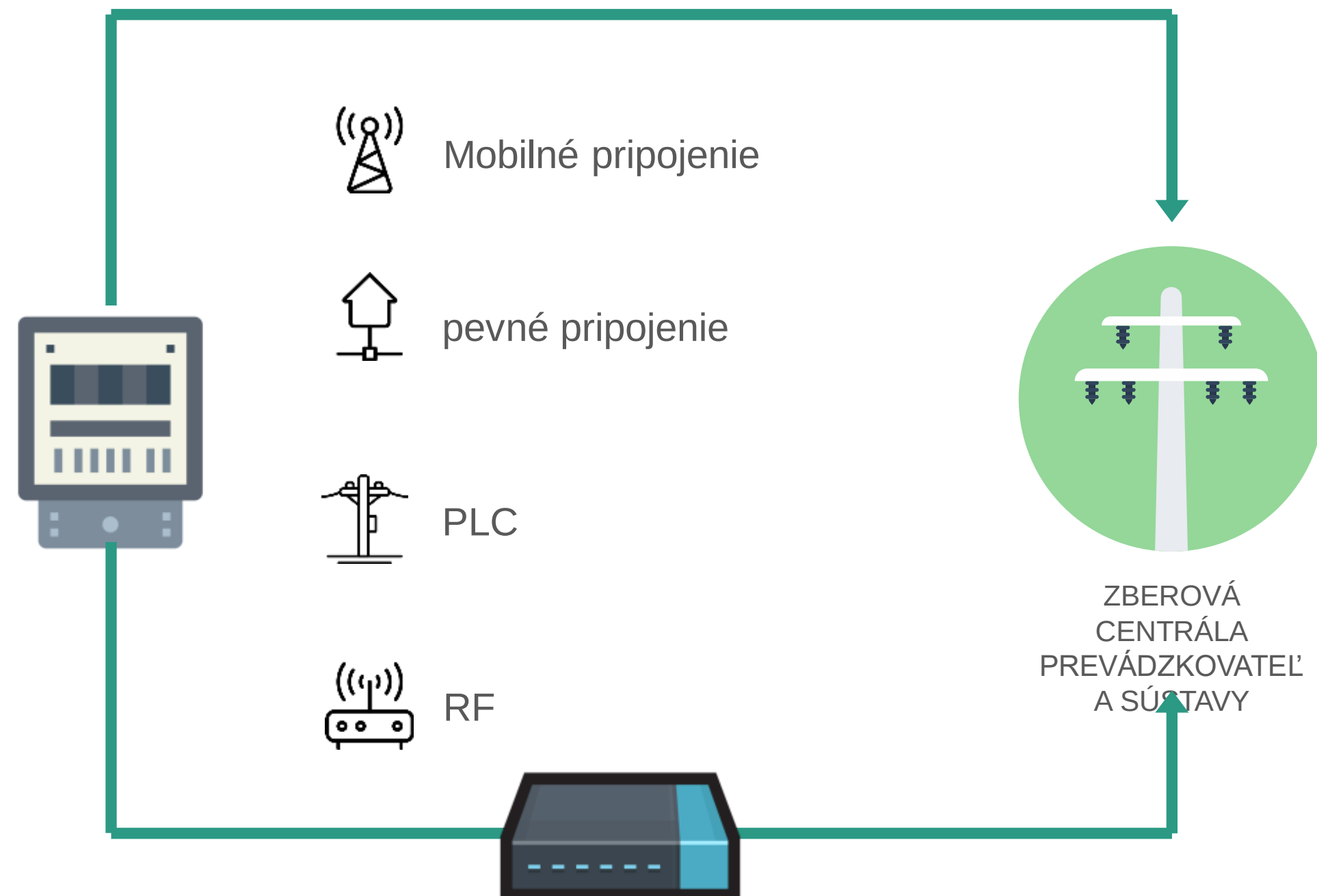
Typy komunikácie:

- priama (meradlo - centrála)
- nepriama (meradlo - koncentrátor - centrála)

Koncentrátor:

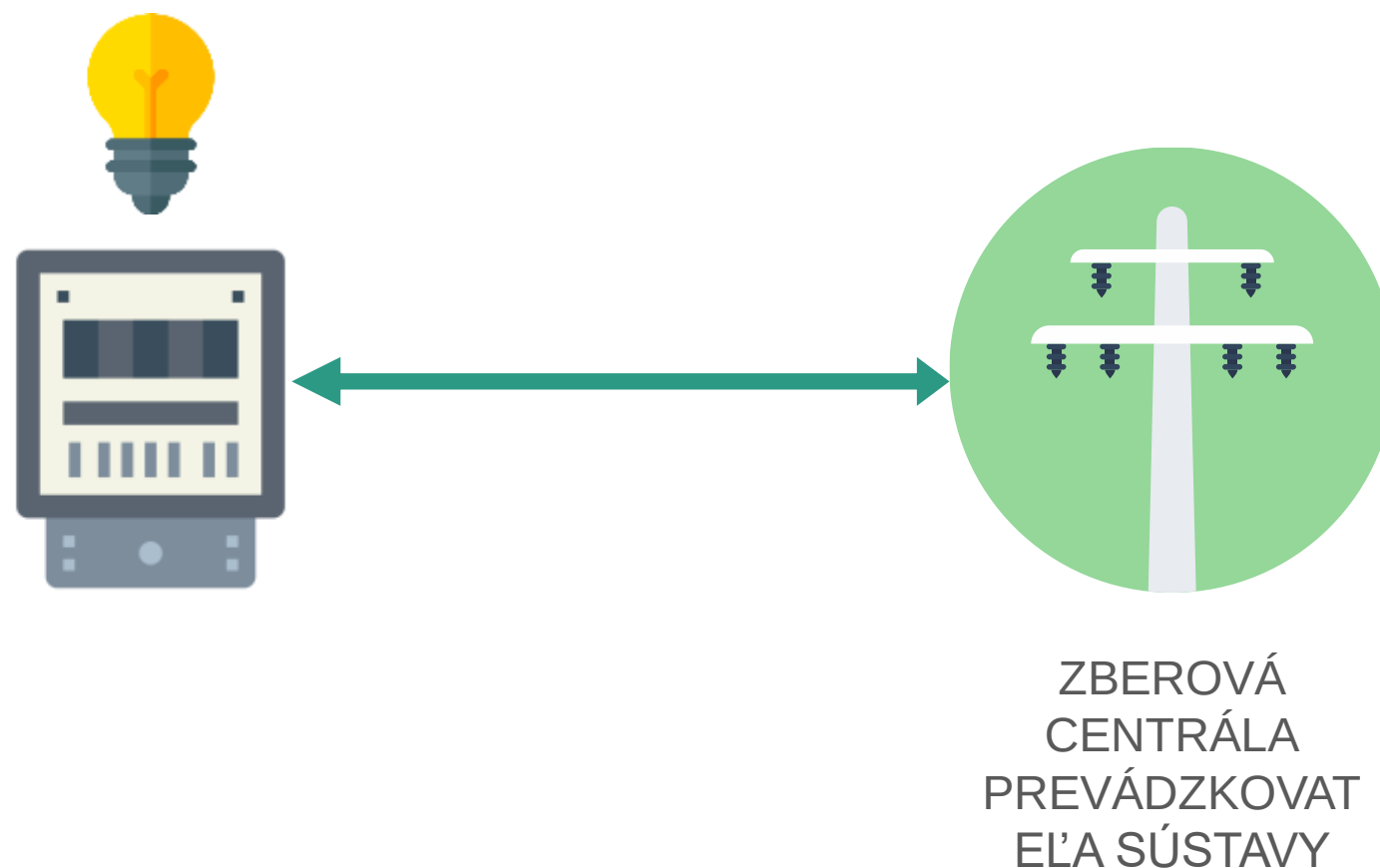
- zhromažďuje údaje z viacerých elektromerov
- zníženie počtu priamych spojení - úspora nákladov
- škálovateľnosť - umožňuje jednoduchšie rozšírenie systému o ďalšie elektromery

Komunikácia pri diaľkovom zbere nameraných údajov



- **mobilné pripojenie GPRS, GSM**
 - elektromery sú vybavené SIM kartami a využívajú mobilné siete na prenos údajov na dlhé vzdialenosti
- **pevné pripojenie**
 - elektromery sú pripojené k centrálnej sieti cez káblové pripojenie (ethernet, optika) na kratšie vzdialenosti
- **PLC (Power Line Communication)**
 - elektromery vysielajú informácie cez vysokofrekvenčné signály, ktoré sa šíria po existujúcej elektrickej sieti
- **RF (Radio Frequency)**
 - elektromery komunikujú cez rádiové signály.

Intelligentné meracie systémy (IMS)



Funkcionalita:

- obojsmerná komunikácia
- možnosť lokálneho pripojenie (sériové rozhranie, WiFi, bluetooth,...)
- priebehové meranie odberu a dodávky
- spínanie taríf podľa aktuálnej sadzby
- registrácia odberu a dodávky vo viacerých tarifných sadzbách
- zmena času platnosti tarifných sadzieb
- odpočet na základe požiadavky z centrály
- synchronizácia dátumu a času meradla
- notifikácia o neštandardných udalostiach
- diaľková aktualizácia firmware elektromeru
- diaľkové odpojenie a pripojenie
- meranie ďalších veličín

Nasadzovanie IMS



Bezplatná inštalácia pre 80% OOM:

- ročná spotreba nad 4 MWh
- lokálny zdroj na výrobu elektriny
- výroba elektriny s inštalovaným výkonom nad 11 kW
- uskladňovanie elektriny s inštalovaným výkonom nad 11 kW
- nabíjacia stanica pre elektromobily
- OOM s nepriaznivým spätným vplyvom jeho zariadení na sústavu

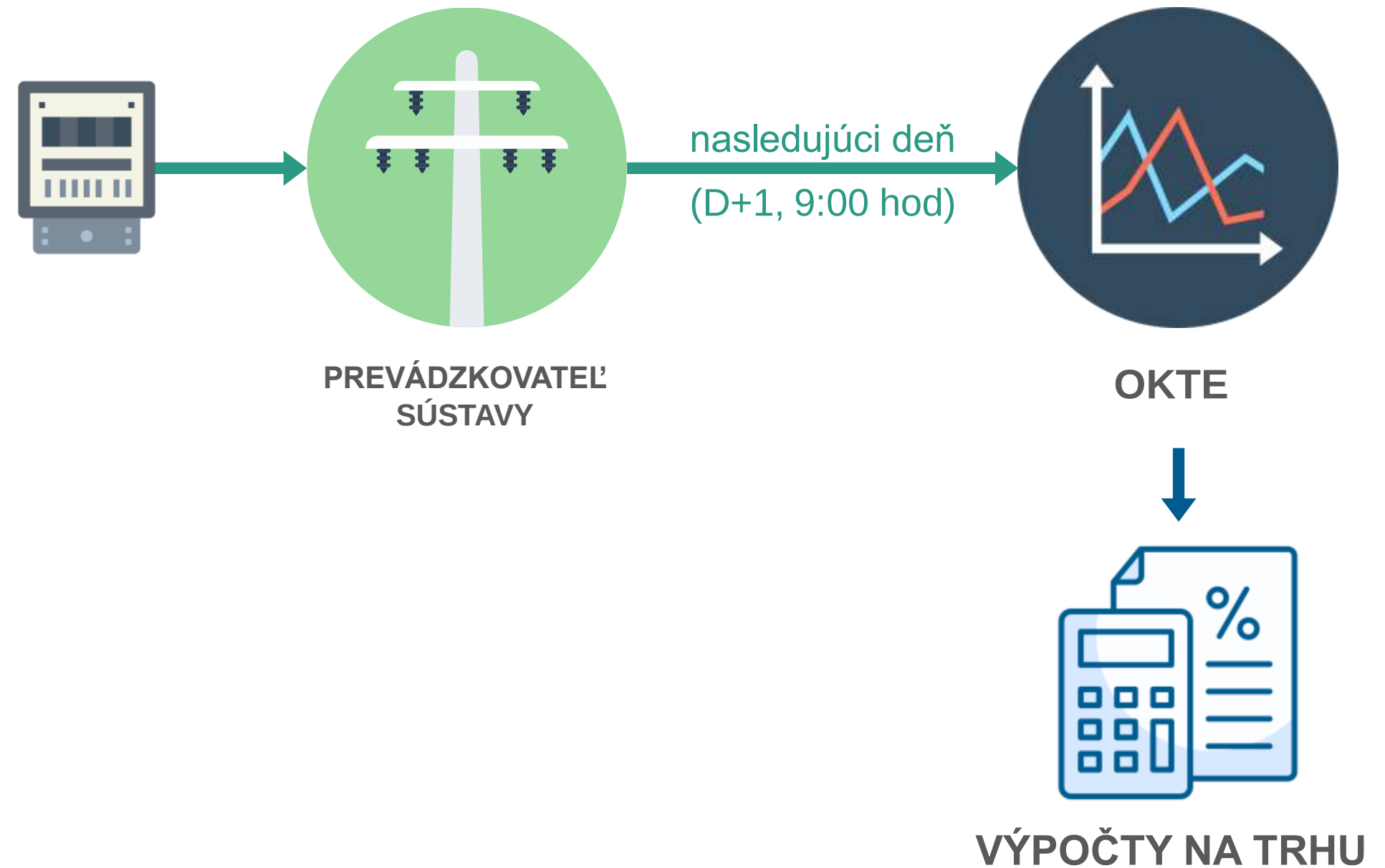
Lehota inštalácie

- do 4 mesiacov od podania žiadosti

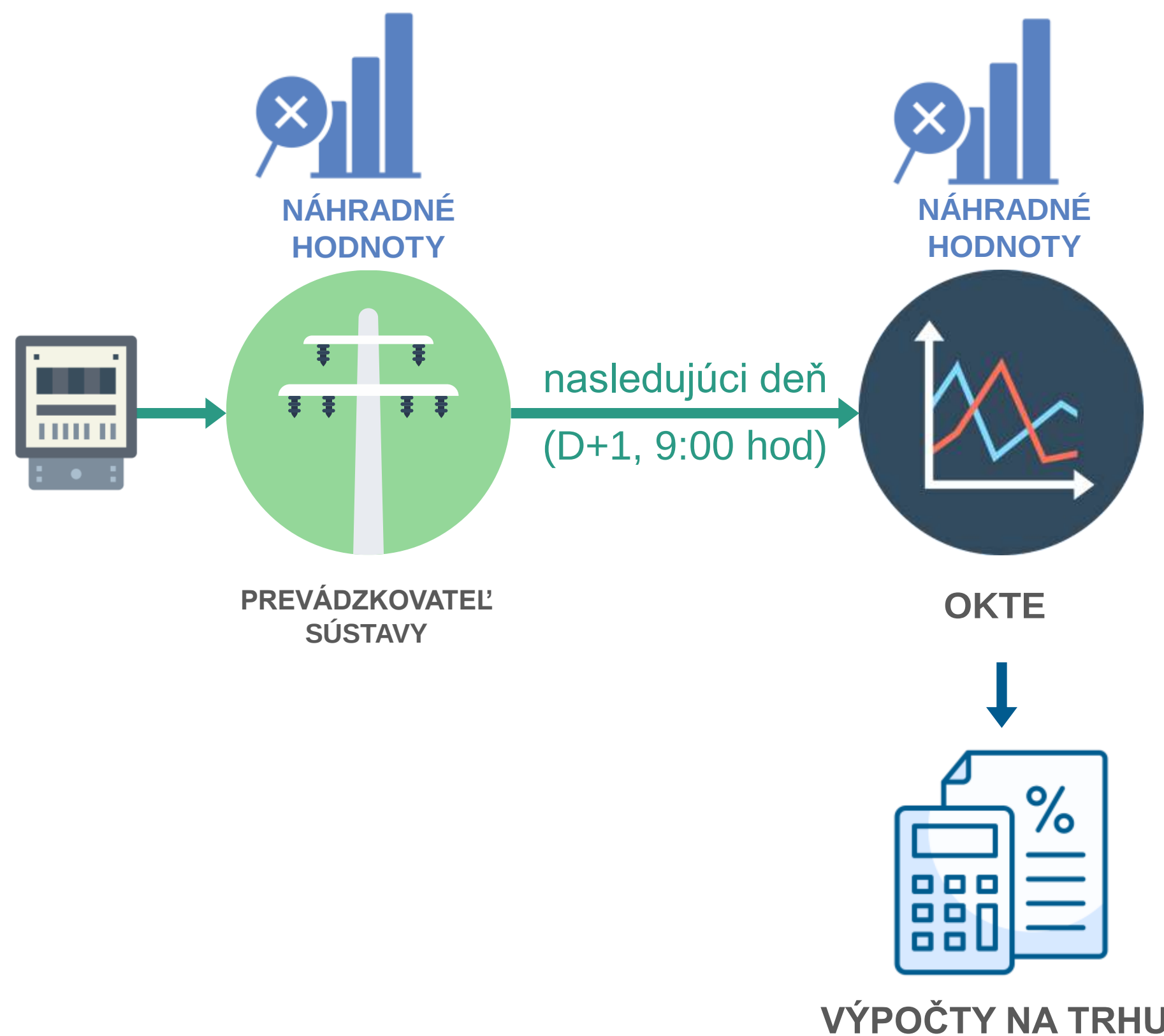
Proces nahlasovania nameraných údajov

Denné procesy:

- prevádzkovateľ sústavy je povinný poskytnúť namerané údaje za každé OOM do 9:00 hod nasledujúceho dňa
- opravené denné hodnoty a mesačné hodnoty poskytuje najneskôr do mesiaca (4. pracovný deň M+1)
- reklamované hodnoty čo najskôr po vysporiadaní reklamácie



Náhradné hodnoty dát

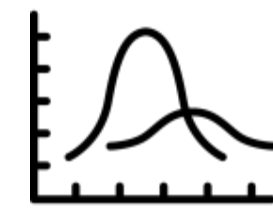
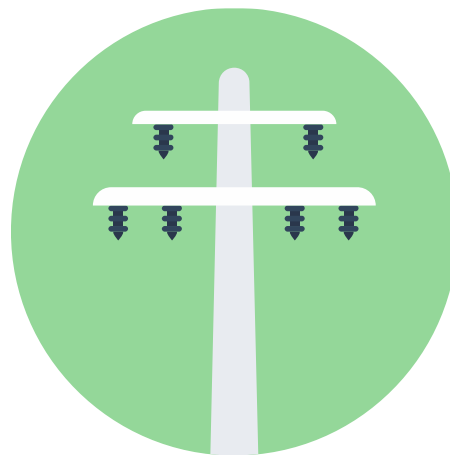


Náhradné hodnoty:

- prevádzkovateľ sústavy je povinný poskytnúť úplné dáta za OOM pripojené do jeho sústavy
- pri neúspešnom zistení dát, prevádzkovateľ sústavy poskytuje náhradné hodnoty
- v prípade, že pr jeho evádzkovateľ sústavy nedoručí OKTE v stanovenom termíne úplné dáta, OKTE vygeneruje náhradné hodnoty pre všetky chýbajúce dáta
- **náhradná hodnota sa stanoví ako priemer 3 posledných porovnateľných dní**

Vyhodnocovanie nepresnosti meraní

PREVÁDZOVATEĽ
SÚSTAVY



denné dáta

nasledujúci deň
(D+1, 9:00 hod)



opravené dáta

do konečného
zúčtovania
odchýlok
(M+2, 26. deň)

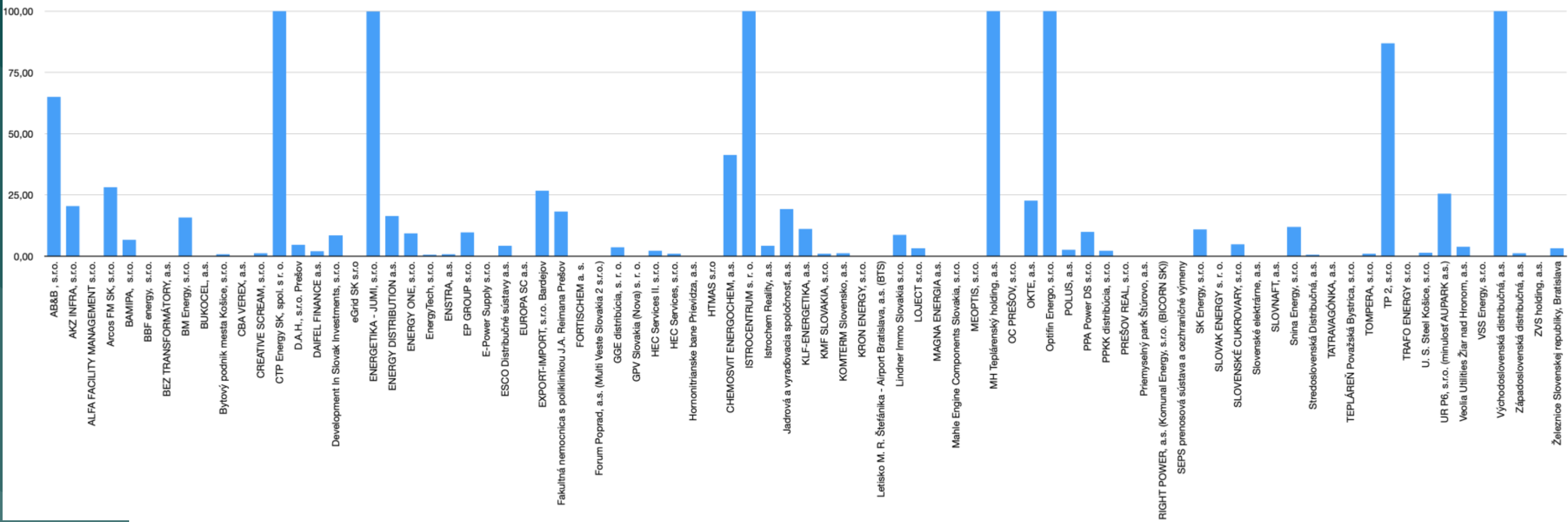
OKTE



Nepresnosti meraní:

- vyhodnocuje OKTE
- zverejňuje na svojom webovom sídle
- vyhodnocuje merania typu A
- vyhodnocuje sa pre každého prevádzkovateľa sústavy
- vyhodnocuje sa pre každý deň
- vyhodnocuje sa v %
- **rozdiel medzi meraniami** zadanými denne do 9:00 hod a meraniami použitými v rámci **konečného zúčtovania odchýlok** (opravy), ktoré sa vyhodnocuje po 2 mesiacoch (do 26. dňa)

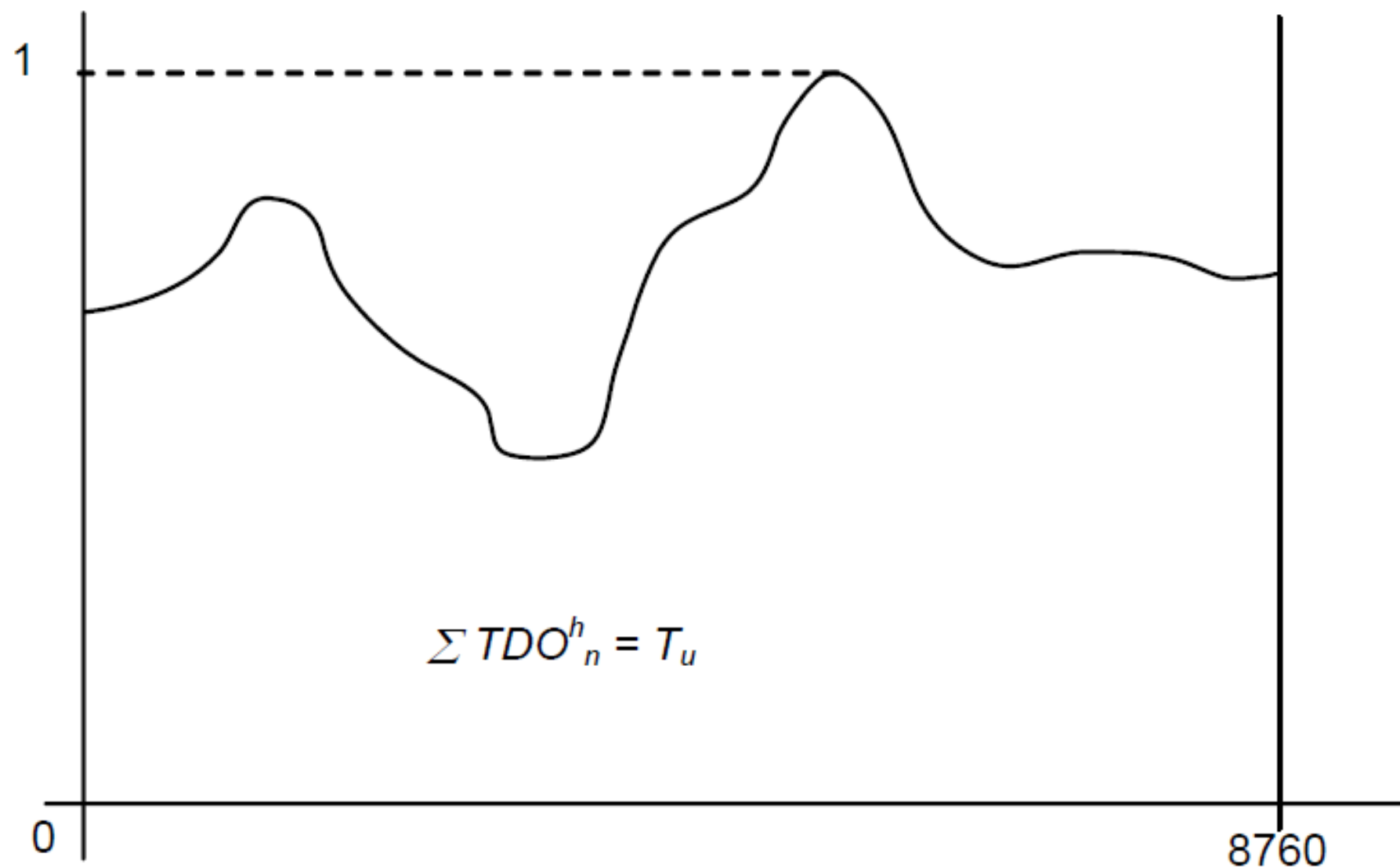
Vyhodnocovanie nepresnosti meraní



OKTE zverejňuje zoznam prevádzkovateľov sústav a ich nepresnosť meraní pre každý mesiac po dňoch.

Typové diagramy odberu - TDO

$$T_{um} = \sum_{h=1}^{8760} TDO_n^h$$



Typový diagram odberu

Metóda typových diagramov odberu (metóda TDO) je náhradný postup pre stanovenie veľkosti hodinového odberu skupiny odberateľov elektriny, bez priebehového merania (meranie typu C).

- definuje tvar diagramu odberu danej skupiny koncových odberateľov elektriny za normálnych klimatických podmienok
- postupnosť 8760 relatívnych hodnôt priemerných hodinových odberov v roku
- vzhľadom k hodnote ročného maxima, určeného z merania vzoriek TDO
- prepočítané na normálne klimatické podmienky
- hodnoty sa pohybujú sa v rozmedzí 0 až 1

Nepriebehové merania – triedy TDO

Trieda	Popis	Druh spotreby odberného miesta
TDO 1	Priemyselný odber	Bez elektrického vykurovania
TDO 2	Priemyselný odber	Akumulačný ohrev a kúrenie
TDO 3	Priemyselný odber	Priamovýhrevné vykurovanie
TDO 4	Domácnosti	Bez elektrického vykurovania
TDO 5	Domácnosti	Akumulačný ohrev a kúrenie
TDO 6	Domácnosti	Priamovýhrevné vykurovanie
TDO 8	Priemyselný odber	Verejné osvetlenie

Nepriebehové merania – hodnoty TDO

datum	hodina	TDD1	TDD2	TDD3	TDD4	TDD5 SSD	TDD6	TDD8
1.1.2024	1	0,39490	0,59160	0,45418	0,51138	0,71094	0,60843	1,00000
1.1.2024	2	0,37563	0,53986	0,49831	0,45614	0,56215	0,55165	1,00000
1.1.2024	3	0,37291	0,54150	0,49631	0,40583	0,46434	0,55788	1,00000
1.1.2024	4	0,36728	0,54286	0,48376	0,36597	0,39020	0,56710	1,00000
1.1.2024	5	0,36857	0,53055	0,57599	0,34482	0,35008	0,58948	1,00000
1.1.2024	6	0,37525	0,51010	0,59016	0,34764	0,34415	0,65398	1,00000
1.1.2024	7	0,38927	0,48795	0,59756	0,36688	0,28436	0,72220	1,00000
1.1.2024	8	0,40972	0,52283	0,66464	0,41729	0,32110	0,62292	0,08333
1.1.2024	9	0,43278	0,58456	0,57224	0,51366	0,39762	0,63396	0,00000
1.1.2024	10	0,43220	0,57989	0,56223	0,58901	0,44428	0,85547	0,00000
1.1.2024	11	0,46332	0,55060	0,60592	0,66368	0,47785	0,75551	0,00000
1.1.2024	12	0,44069	0,50059	0,61408	0,71354	0,53239	0,95768	0,00000
1.1.2024	13	0,41782	0,46784	0,49617	0,71770	0,49979	0,89958	0,00000
1.1.2024	14	0,41354	0,49554	0,56130	0,67256	0,44917	0,86920	0,00000
1.1.2024	15	0,41765	0,48680	0,52709	0,64523	0,41970	0,75594	0,00000
1.1.2024	16	0,41731	0,45832	0,49733	0,65674	0,63121	0,77679	0,00000
1.1.2024	17	0,44009	0,48980	0,59385	0,71361	0,62549	0,83869	0,56667
1.1.2024	18	0,44714	0,51577	0,53674	0,74336	0,50616	0,79483	1,00000
1.1.2024	19	0,44434	0,51842	0,50174	0,73273	0,47888	0,87307	1,00000
1.1.2024	20	0,43840	0,51151	0,55353	0,74308	0,47907	0,74623	1,00000
1.1.2024	21	0,42124	0,50559	0,59180	0,73255	0,53845	0,78364	1,00000
1.1.2024	22	0,40016	0,50272	0,51704	0,67740	0,48064	0,78131	1,00000
1.1.2024	23	0,37853	0,49638	0,58825	0,56652	0,61222	0,65195	1,00000
1.1.2024	24	0,35604	0,47224	0,53943	0,44765	0,58292	0,59225	1,00000
2.1.2024	1	0,35191	0,50167	0,50866	0,35792	0,50709	0,54480	1,00000
2.1.2024	2	0,34564	0,48447	0,55204	0,32552	0,43982	0,50098	1,00000
2.1.2024	3	0,35171	0,48834	0,54868	0,31811	0,37343	0,49984	1,00000
2.1.2024	4	0,35300	0,48325	0,52570	0,31375	0,32685	0,48626	1,00000
2.1.2024	5	0,36753	0,49231	0,65067	0,32610	0,32693	0,54608	1,00000
2.1.2024	6	0,42807	0,48470	0,67603	0,34554	0,34505	0,64862	1,00000

Hodnoty TDO:

- vyhodnocuje a zverejňuje prevádzkovateľ sústavy

Typové diagramy odberu - TDO

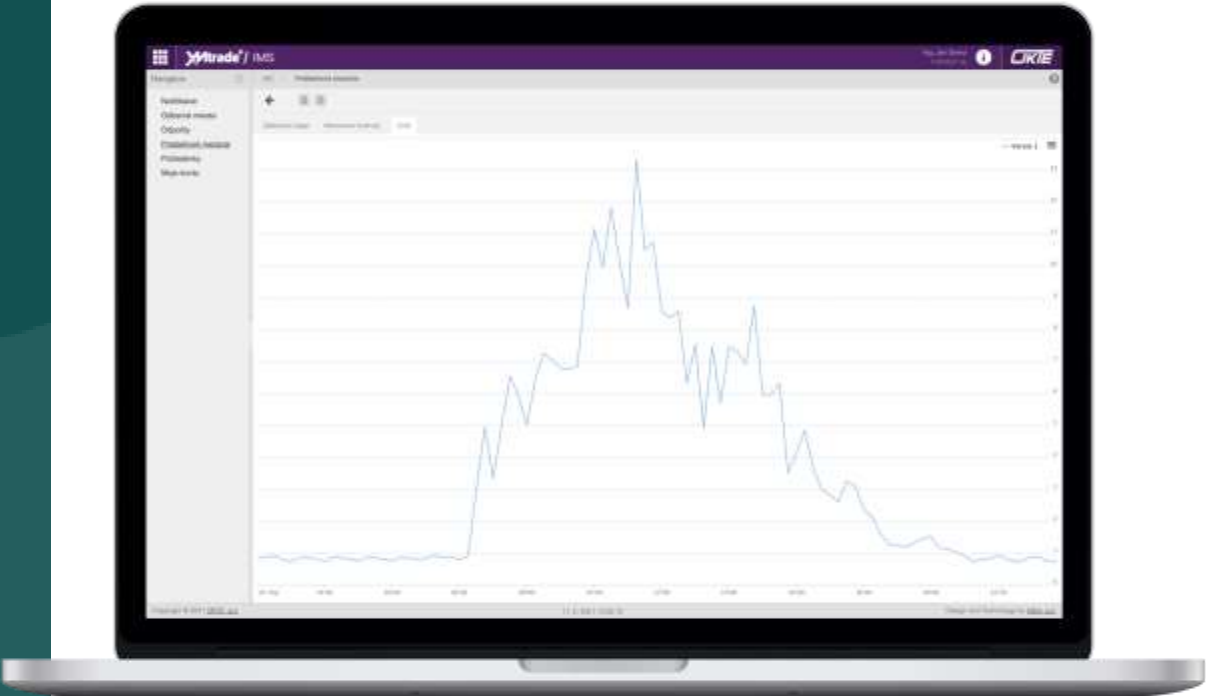
$$O_v = \frac{TDO_n}{\sum_{prv}^{pos} TDO_n} \times \frac{O}{1000}$$

Legenda

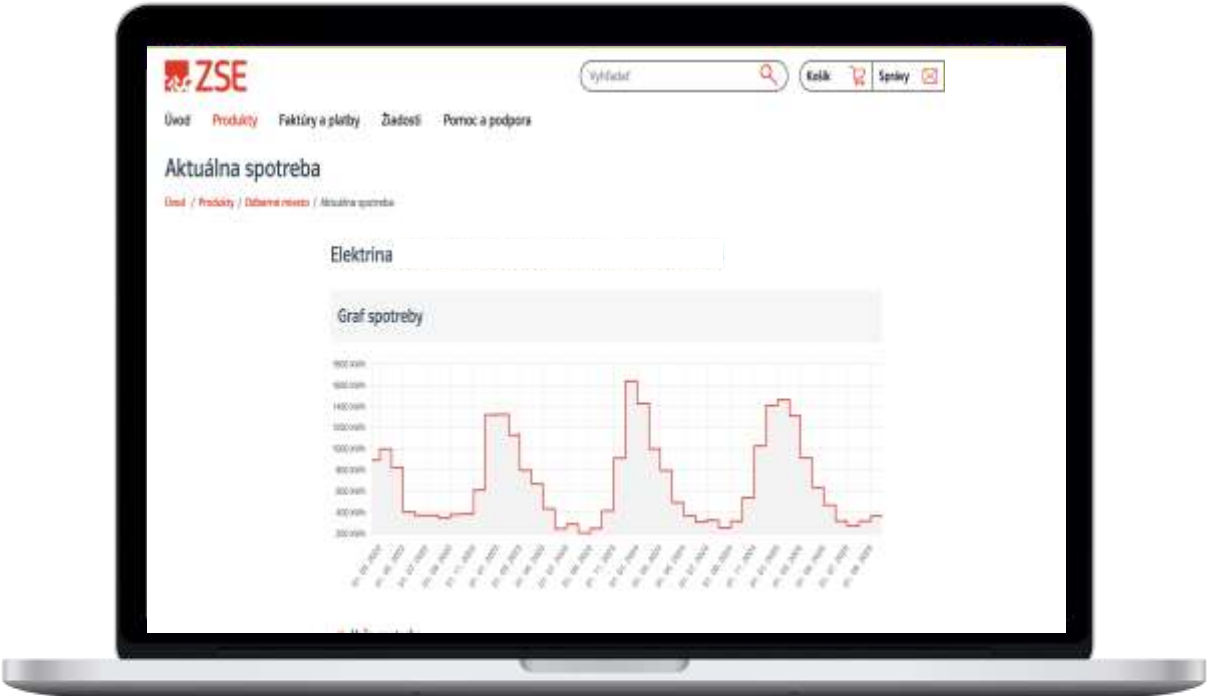
- O_v – odber OOM danej triedy v hodine (MWh)
- TDO_n – hodnota TDO danej triedy v hodine
- O – predpokladaný / skutočný odber na danom OOM v období (prv-pos) (kWh)
- Prv – prvá hodina obdobia
- Pos – posledná hodina obdobia

Sprístupňovanie nameraných údajov z IMS

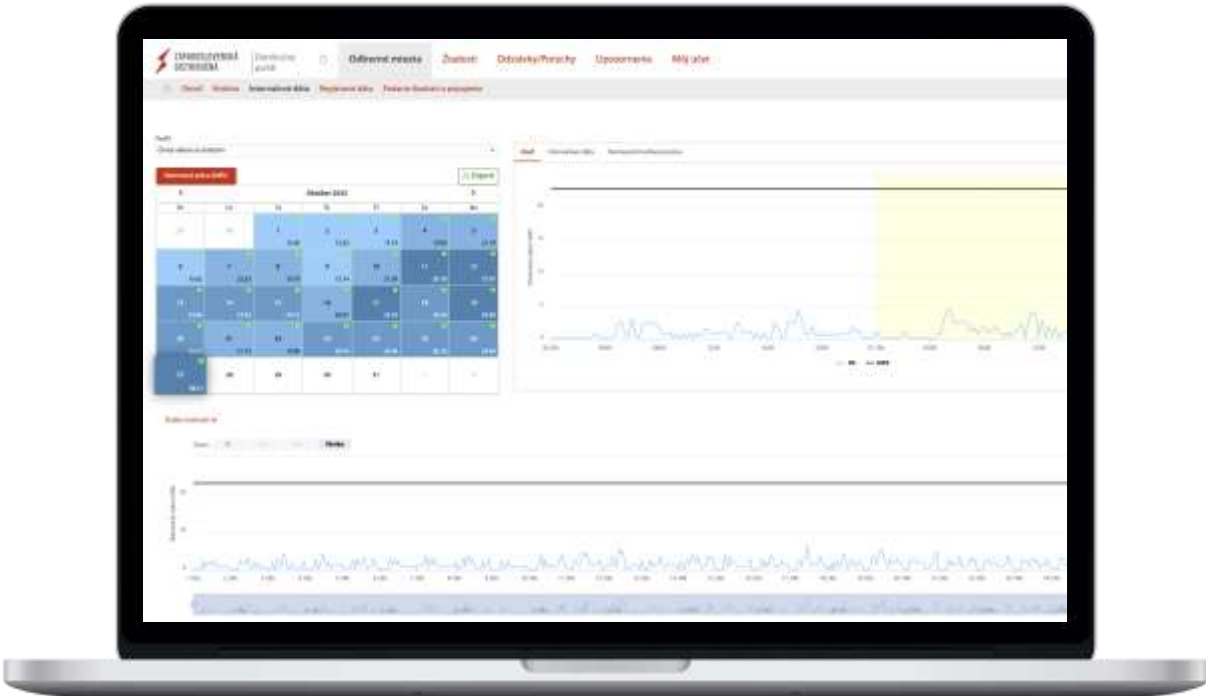
OKTE – IMS/EDC



Dodávateľ elektriny



PDS



IDENTIFIKÁCIA V ENERGETIKE

Typy EIC



typ X

- účastník trhu s elektrinou

typ Y

- distribučná alebo prenosová sústava
- bilančná skupina (skupina odberných a odovzdávacích miest)
- skupina zdieľania (skupina odberných a odovzdávacích miest)
- agregačný blok (skupina odberných a odovzdávacích miest alebo skupina zariadení, ktoré poskytujú flexibilitu)

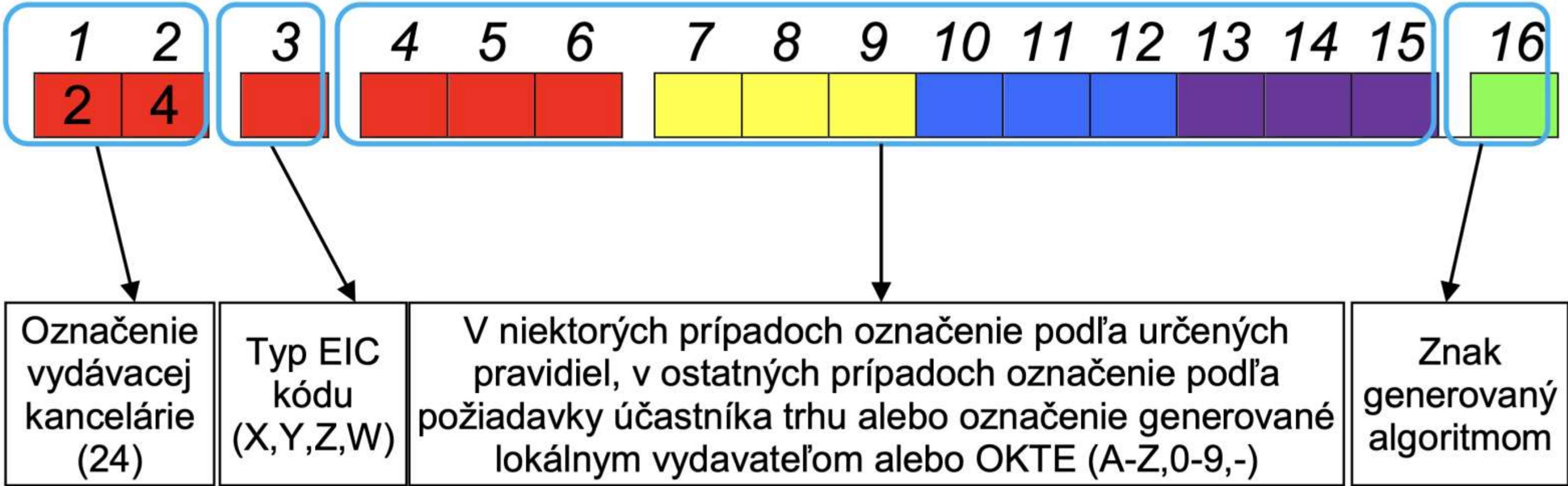
typ W

- zariadenie na výrobu elektriny
- zariadenie na uskladňovanie elektriny

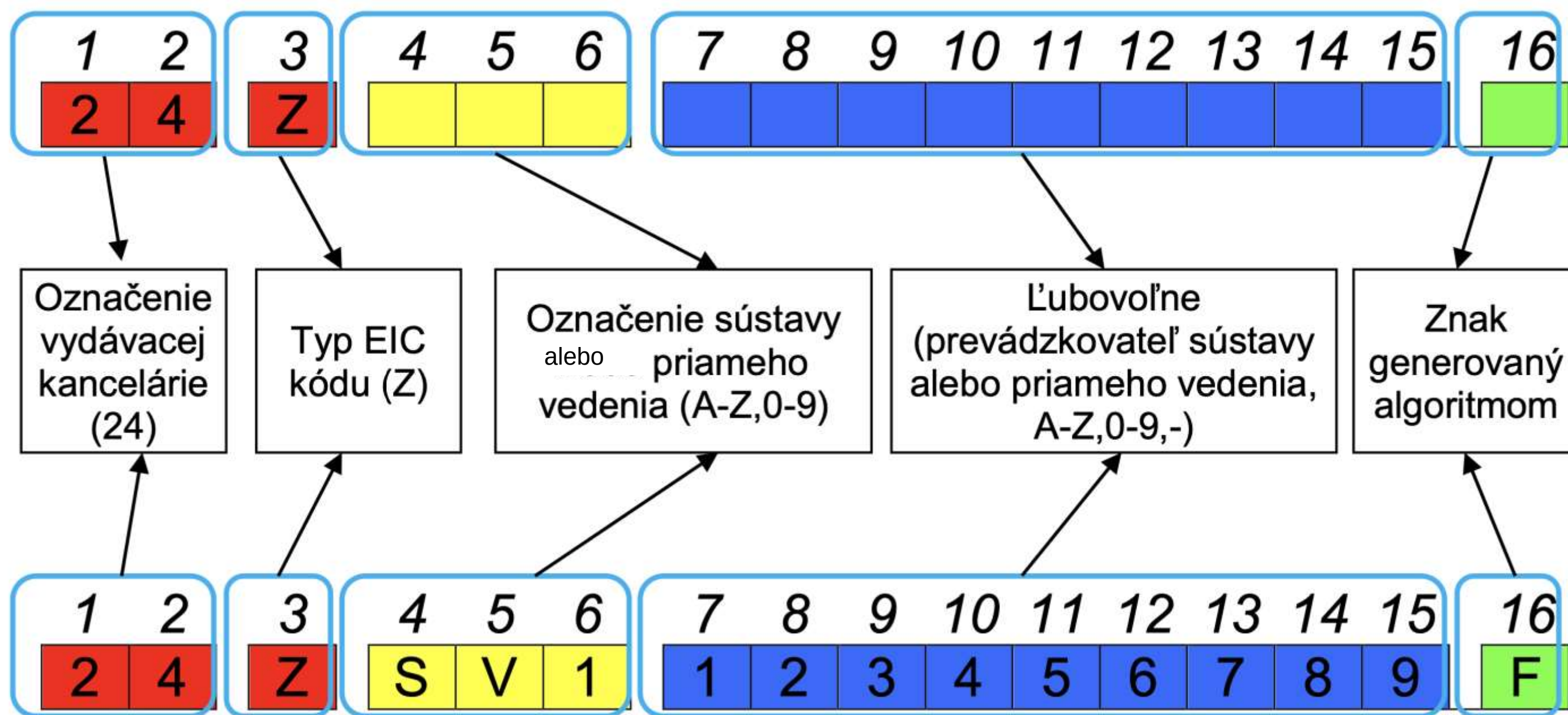
typ Z

- odberné a odovzdávacie miesto
- merací bod / virtuálny merací bod
 - výroba na svorkách generátora
 - nabíjanie v zariadení pre uskladňovanie elektriny
 - vybíjanie v zariadení pre uskladňovanie elektriny

Štruktúra EIC kódu



Štruktúra EIC kódu

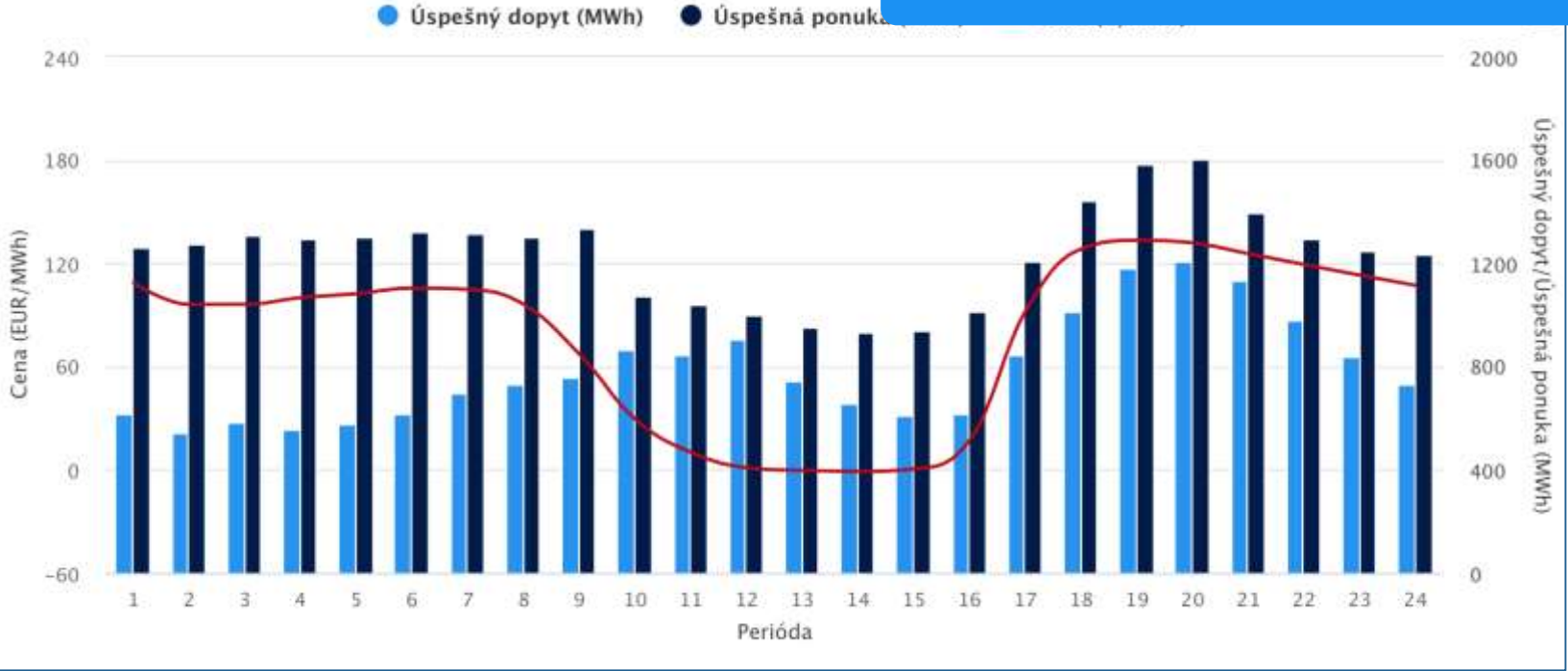


- EIC typu Z pre OOM generuje prevádzkovateľ sústavy
- ostatné EIC generuje lokálny vydavateľ (OKTE)

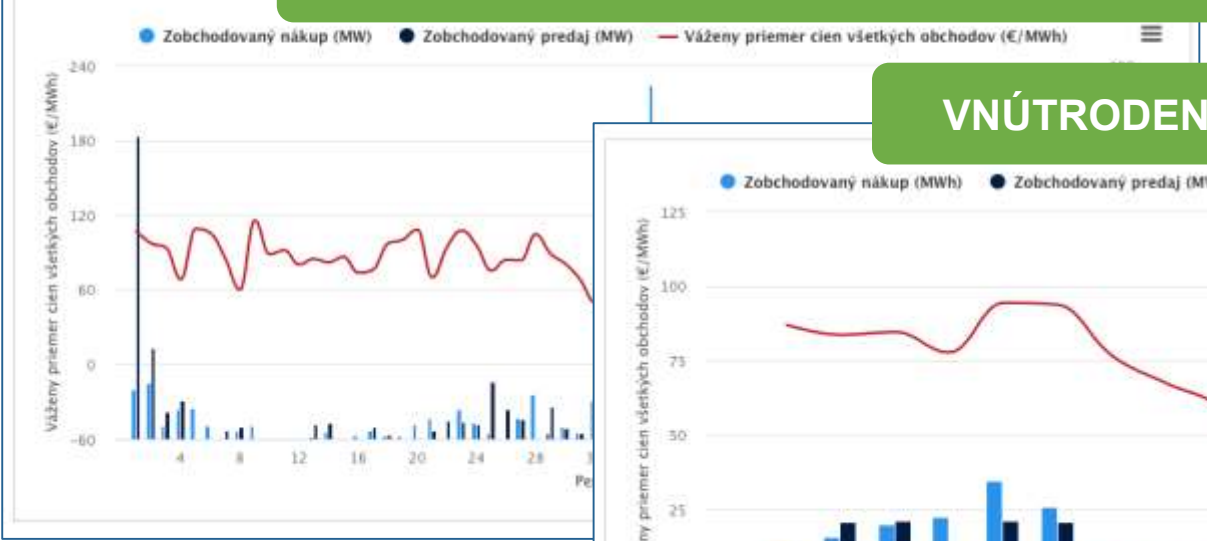
KRÁTKODOBÉ TRHY S ELEKTRINOU

Krátkodobé trhy s elektrinou (spot trhy, short-term markets)

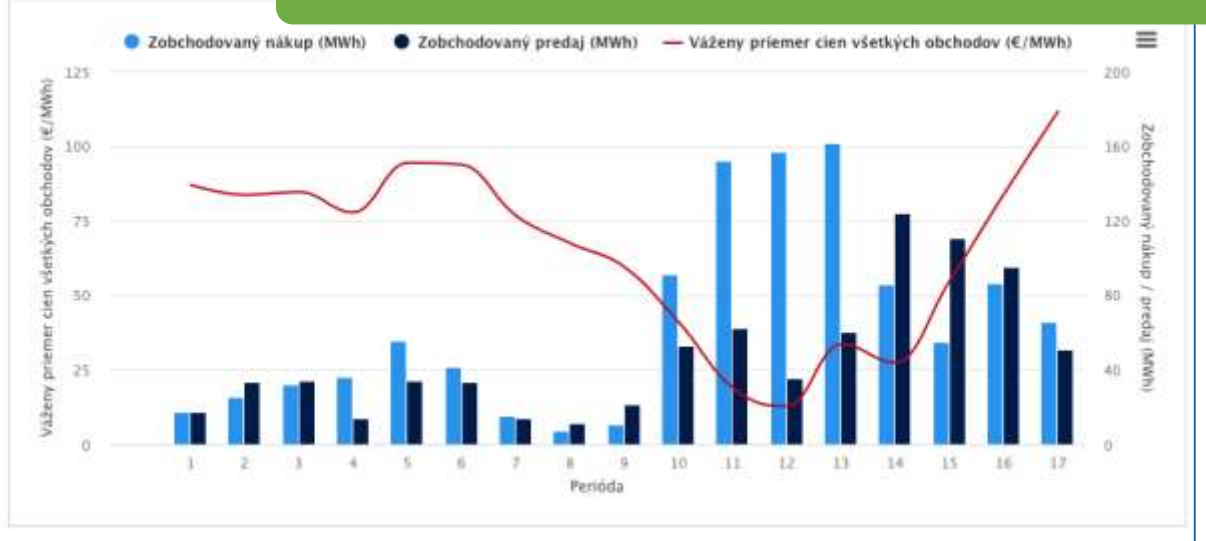
DENNÝ TRH (DAY-AHEAD)



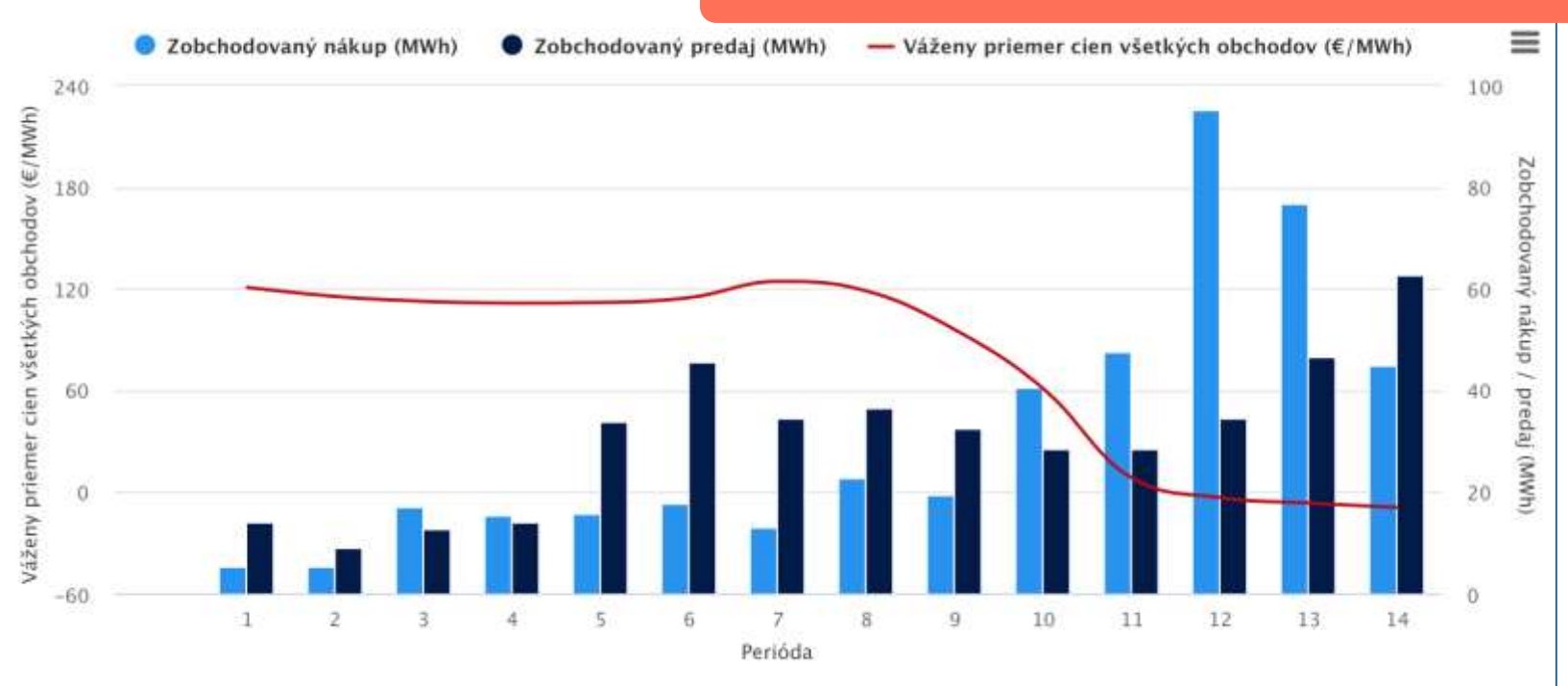
VNÚTRODENNÝ PRIEBEŽNÝ TRH (15 min)



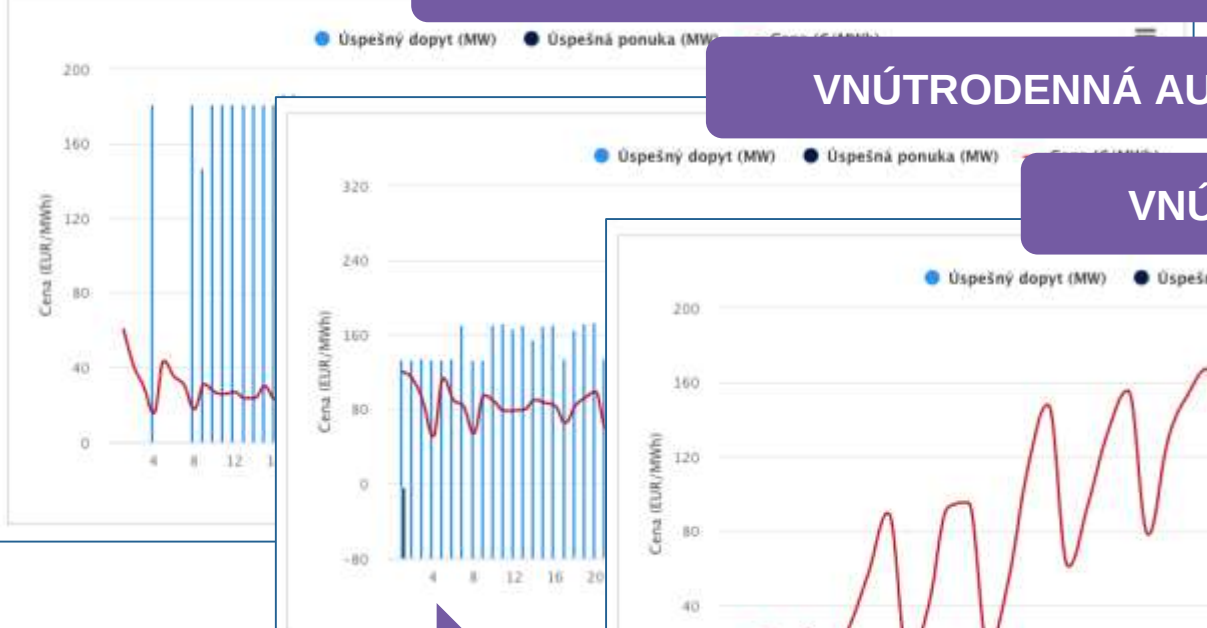
VNÚTRODENNÝ PRIEBEŽNÝ TRH (60 min)



VNÚTRODENNÝ TRH (INTRADAY)



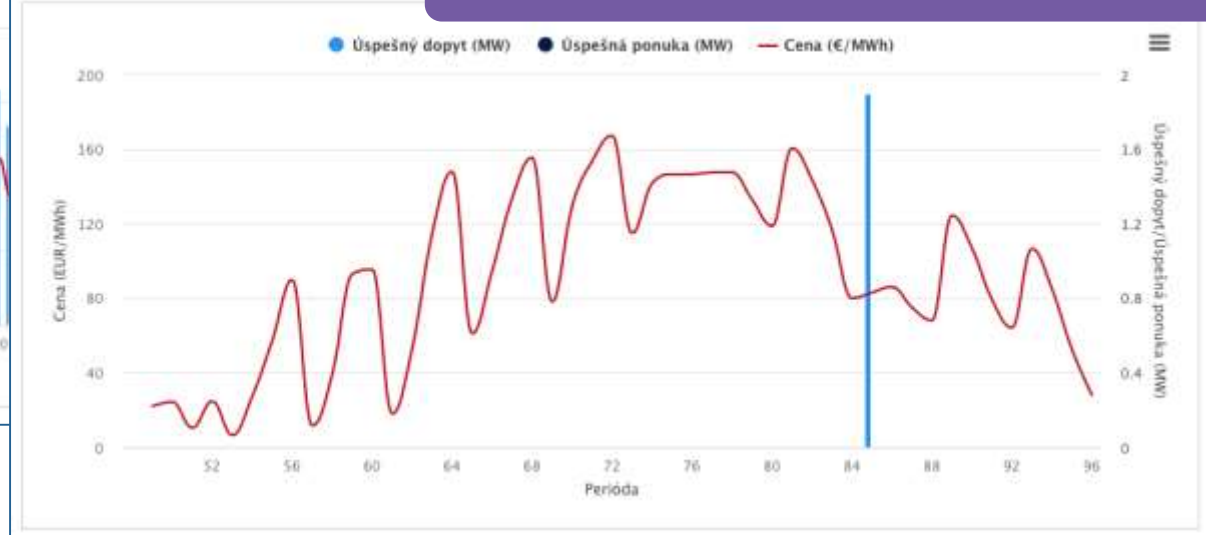
VNÚTRODENNÁ AUKCIA 1 (IDA 1)



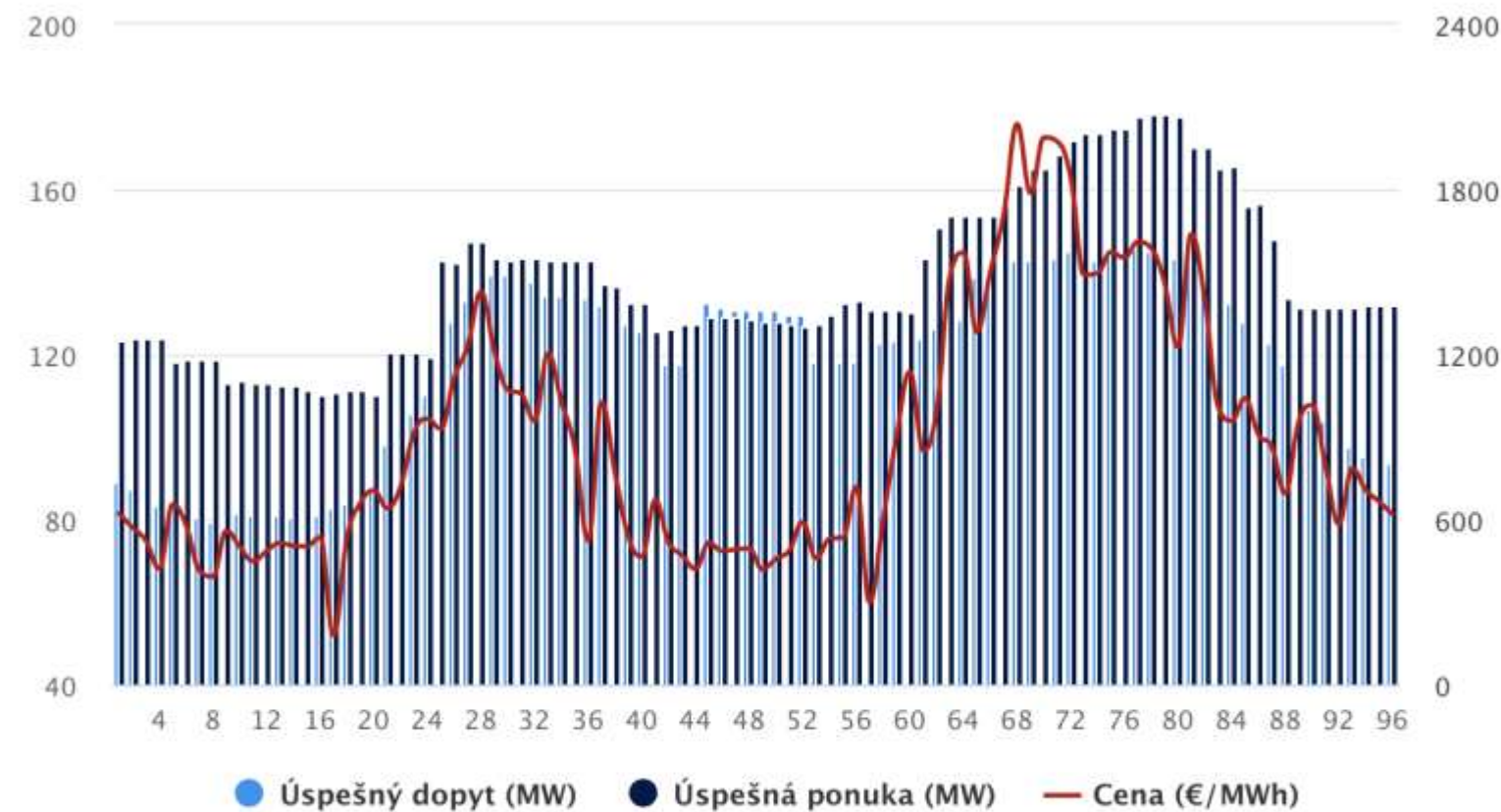
VNÚTRODENNÁ AUKCIA 2 (IDA 2)



VNÚTRODENNÁ AUKCIA 3 (IDA 3)



Celkové výsledky DT XMtrade®/ISOT – 29. 10. 2025



Base
↗ **99,60** €/MWh
+27,14%

Off-peak
↗ **91,66** €/MWh
+38,40%

Peak
↗ **107,55** €/MWh
+18,92%

Vývoj odchýlky sústavy XMtrade®/ISZO – 27. 10. 2025



Denná hodnota Co
176,88 €/MWh

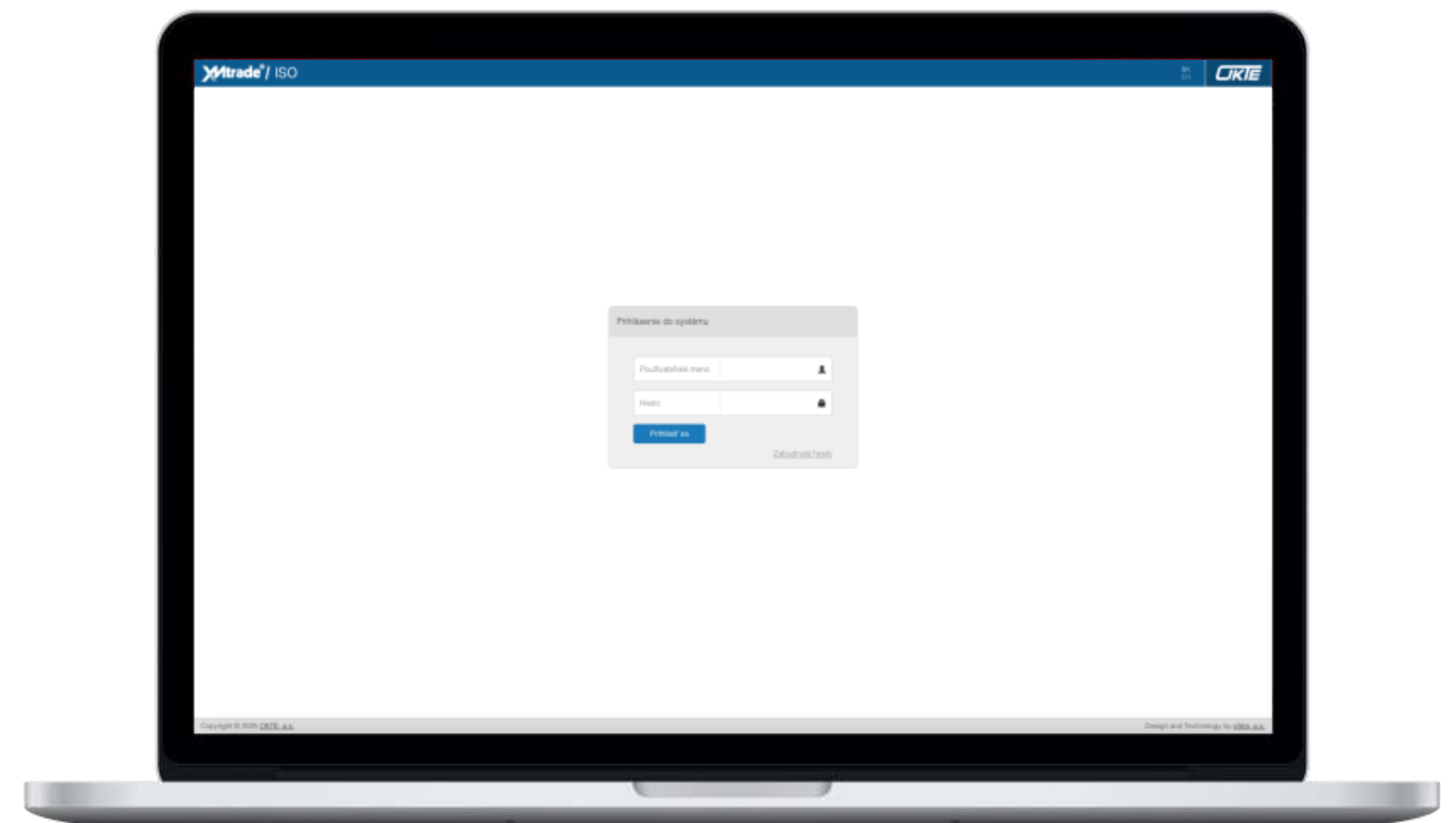
Priemerná denná SO
↘ **1,531** MWh
-90,20%

KZPO
1,000

Prístup do IS OKTE

Dvojfaktorová autentifikácia

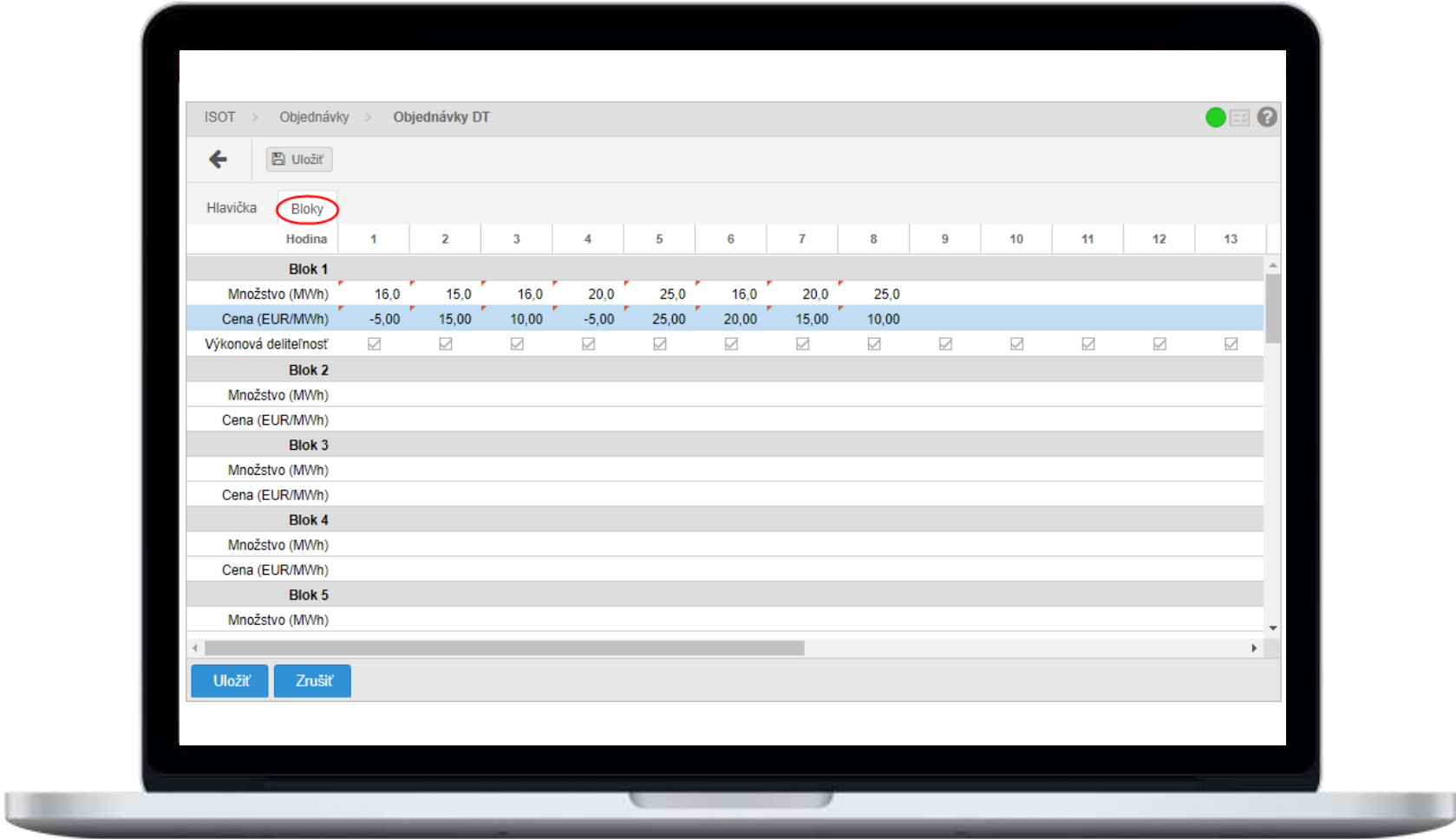
- meno + heslo
- elektronický certifikát / SMS



Možnosti použitia - manuálne

Manuálne zadávanie dát

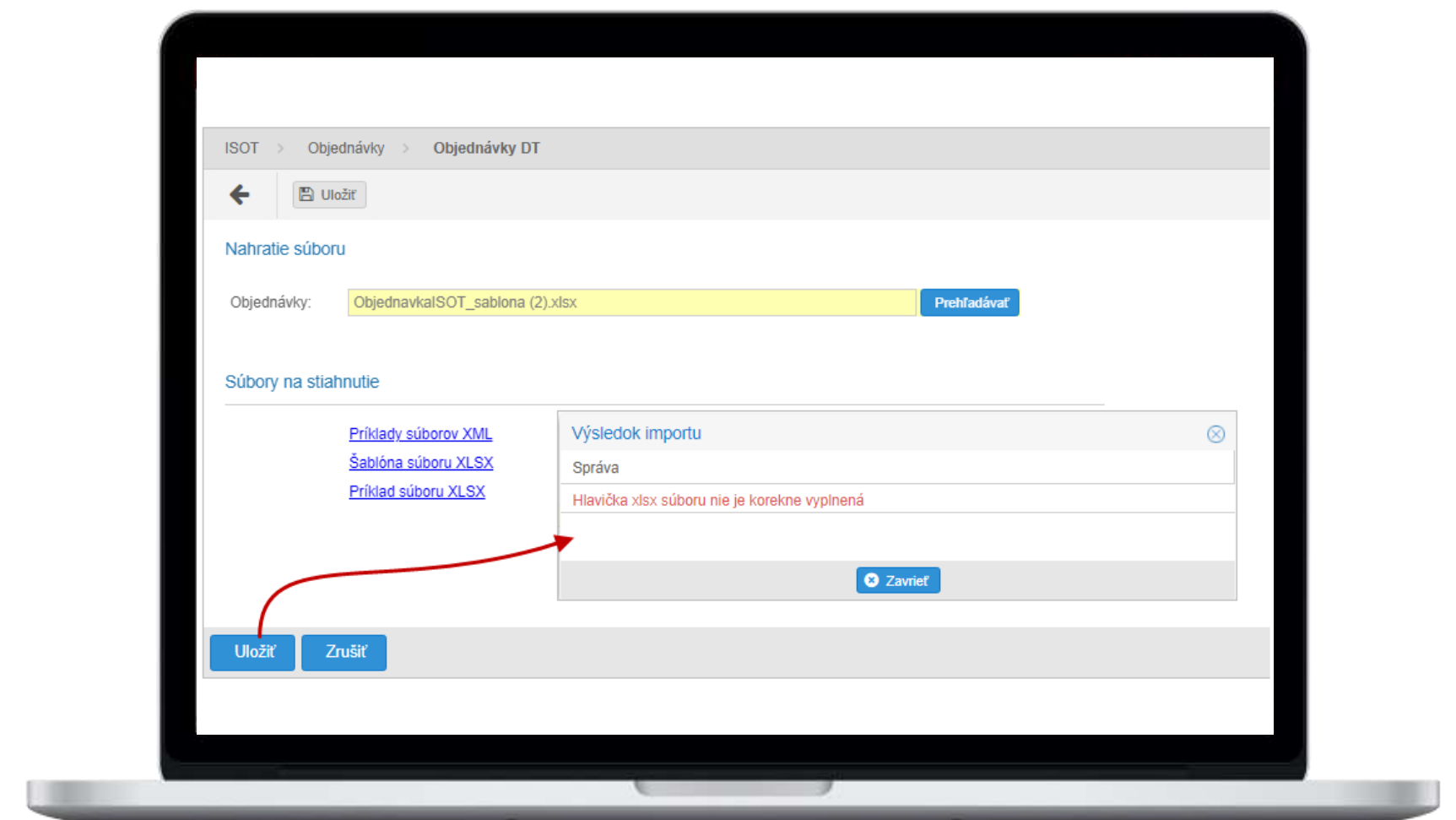
- webový formulár



Možnosti použitia - polomanuálne

Import dát zo súboru

- XLSX
- XML



Štruktúra EIC kódu

Integrácia systému účastníka trhu

- technická špecifikácia pre výmenu dát
- webové služby



ENERGETICKÉ DÁTOVÉ CENTRUM

Energetické dátové centrum (EDC)

Zdieľanie elektriny

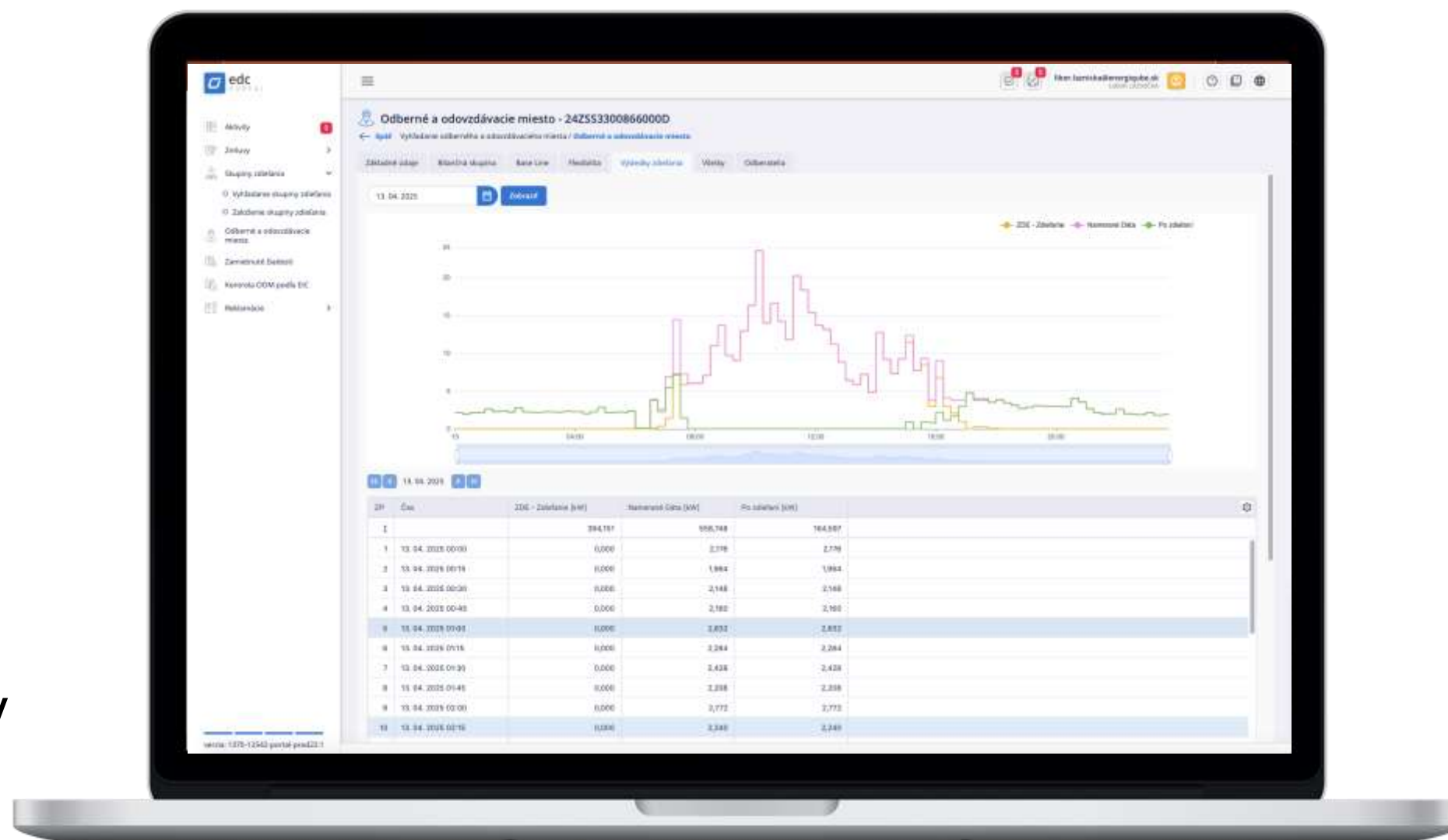
- Skupiny zdieľania
- Metódy vyhodnotenia zdieľania
- Vyhodnotenie zdieľania elektriny

Agregácia flexibility

- Zdroje flexibility
- Východiskové diagramy
- Vyhodnotenie agregácie flexibility
- Namerané údaje na zariadeniach

Uskladňovanie

- Zariadenia pre uskladňovanie elektriny
- Vyhodnotenie uskladňovania



Procesy zdieľania elektriny

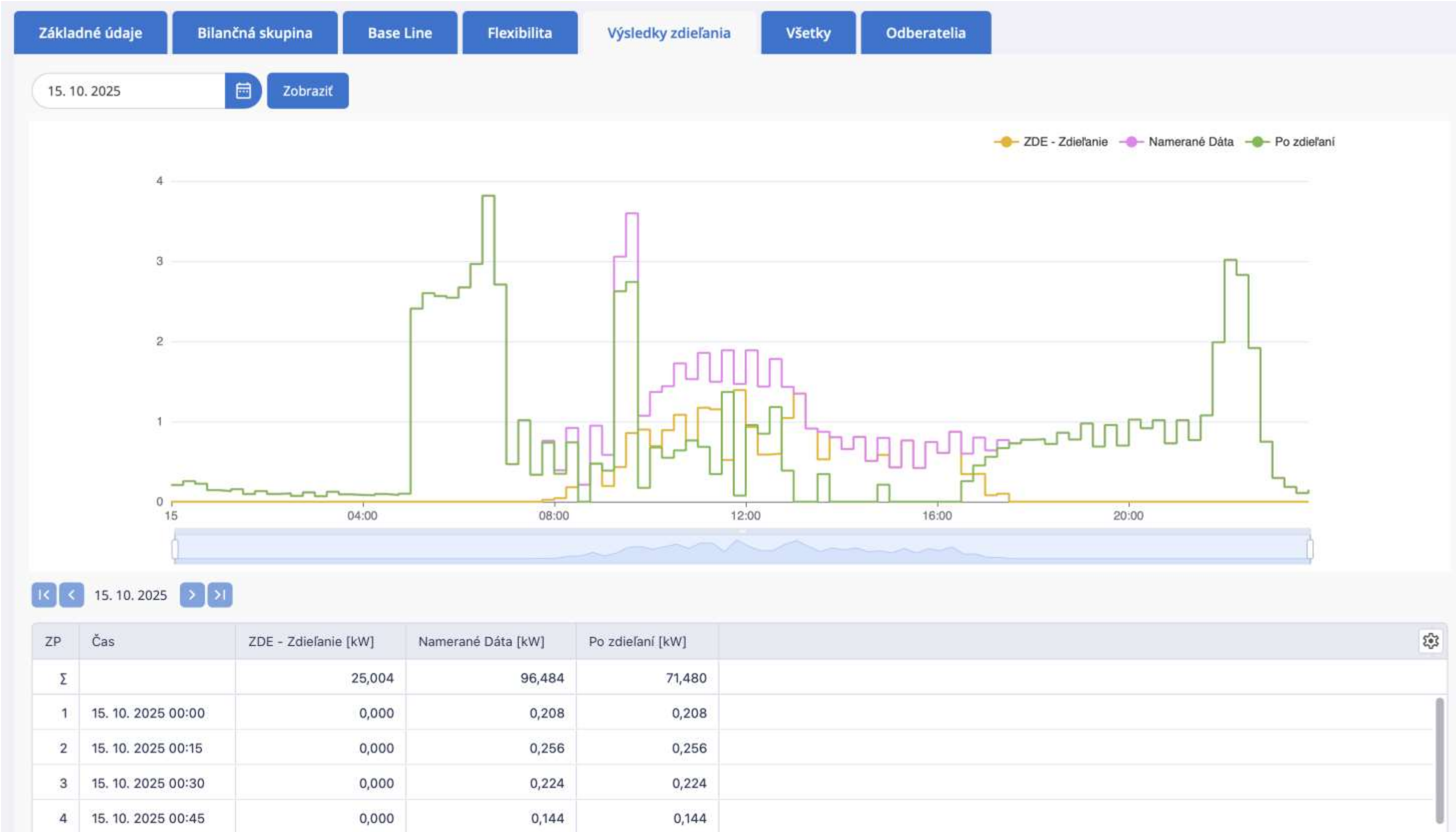
Registračné procesy

- Vytvorenie skupiny zdieľania
- Priradenie OOM do skupiny zdieľania
- Ukončenie priradenia OOM
- Nastavenie metódy zdieľania
- Nastavenie podielov zdieľania

Vyhodnotenie

- Vyhodnotenie zdieľania elektriny

Zdieľanie elektriny v EDC



Procesy agregácie flexibility

Registračné procesy

- Registrácia OOM na agregátora
- Ukončenie registrácie OOM na agregátora
- Priradenie subjektu zúčtovania agregátora
- Zmena subjektu zúčtovania agregátora
- Priradenie zariadenia do agregáčného bloku

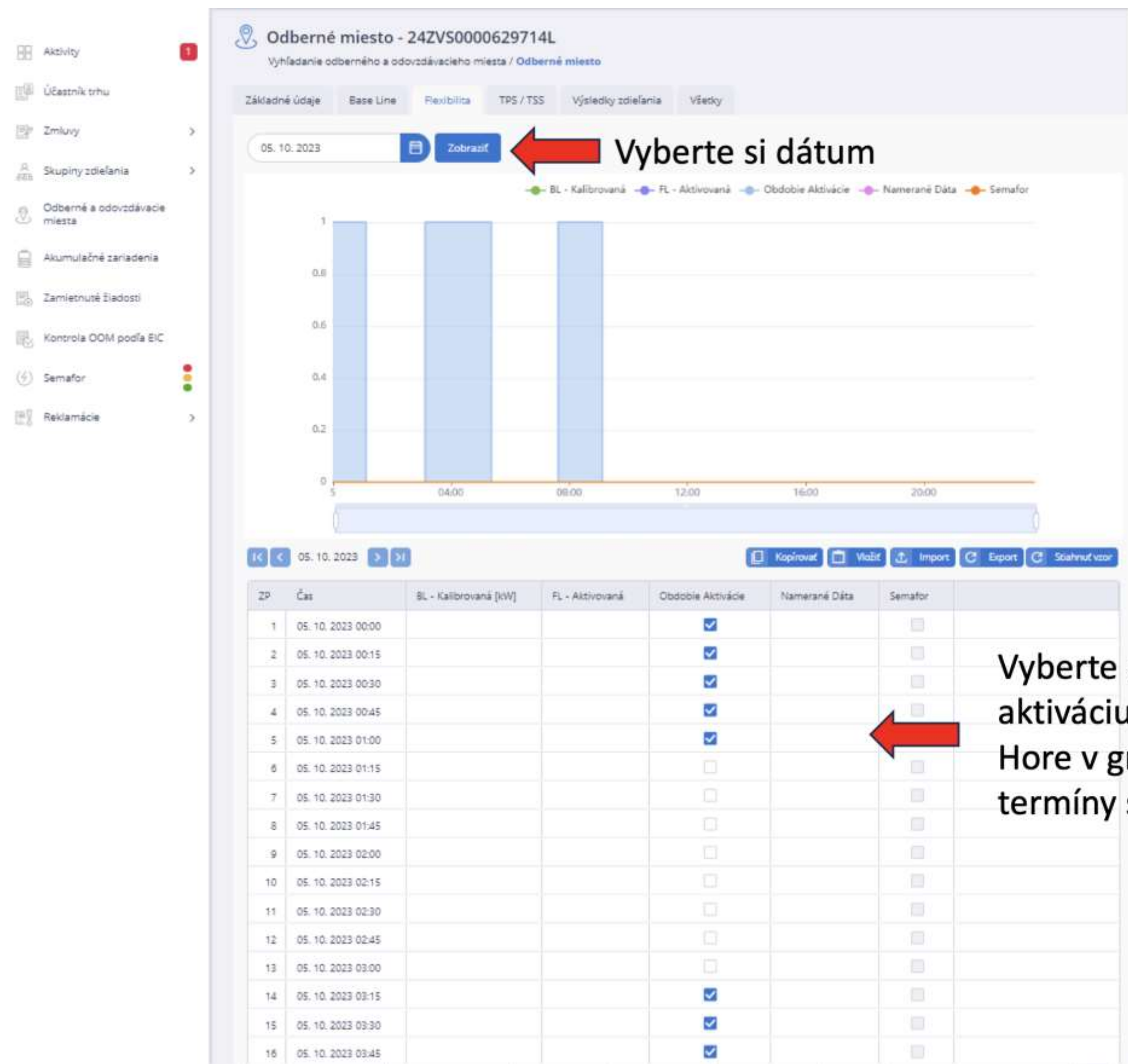
Riadiace procesy

- Zistenie stavu semaforu
- Zadanie plánovaných hodnôt (baseline/PDG)
- Aktivácia flexibility
- Zadanie merania na zariadení

Vyhodnotenie

- Vyhodnotenie flexibility

Agregácia flexibility v EDC



Procesy uskladňovania

Registračné procesy

- Registrácia zariadenia pre uskladňovanie
- Žiadosť o vyhodnocovanie akumulácie

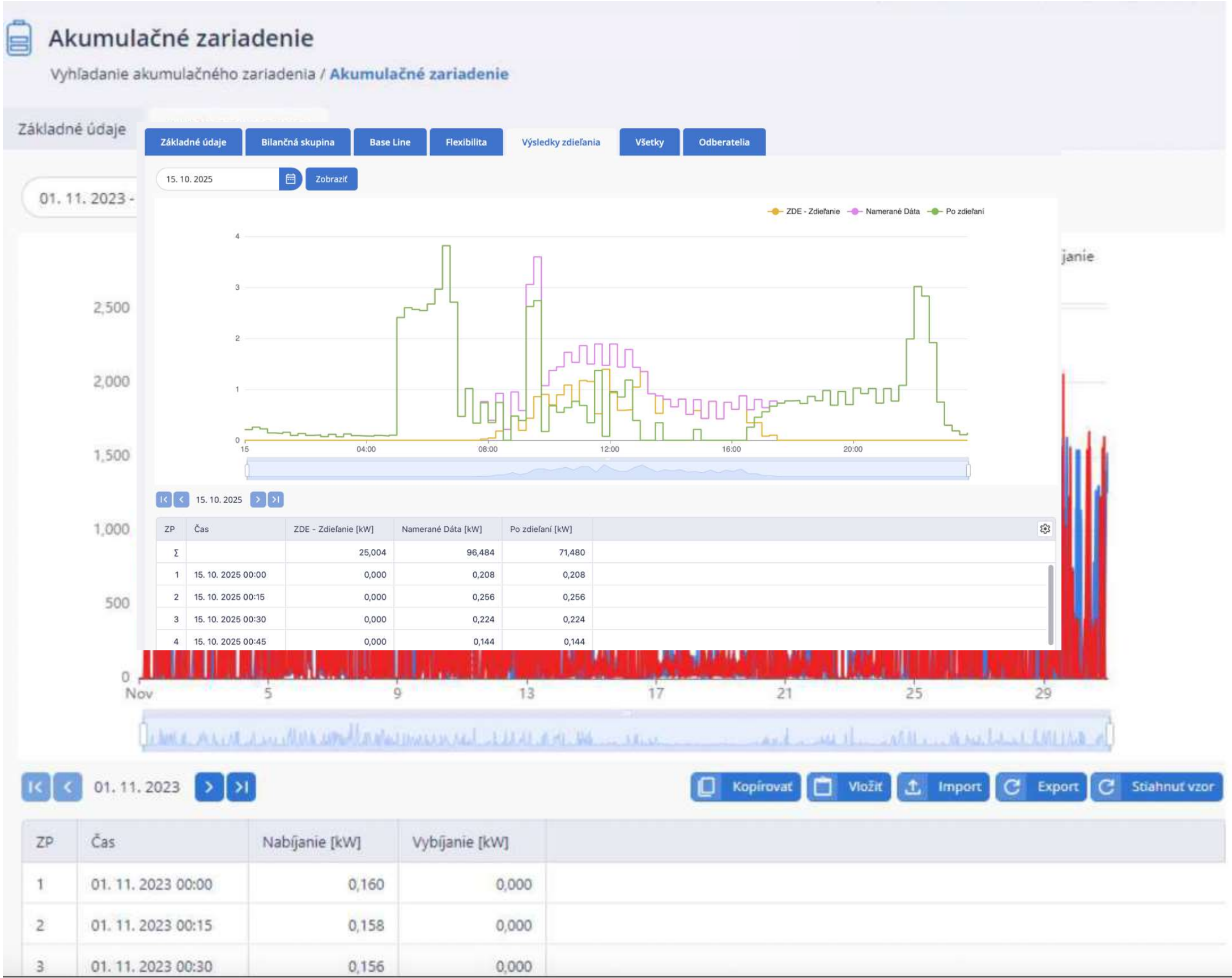
Riadiace procesy

- Zadanie merania na zariadení

Vyhodnotenie

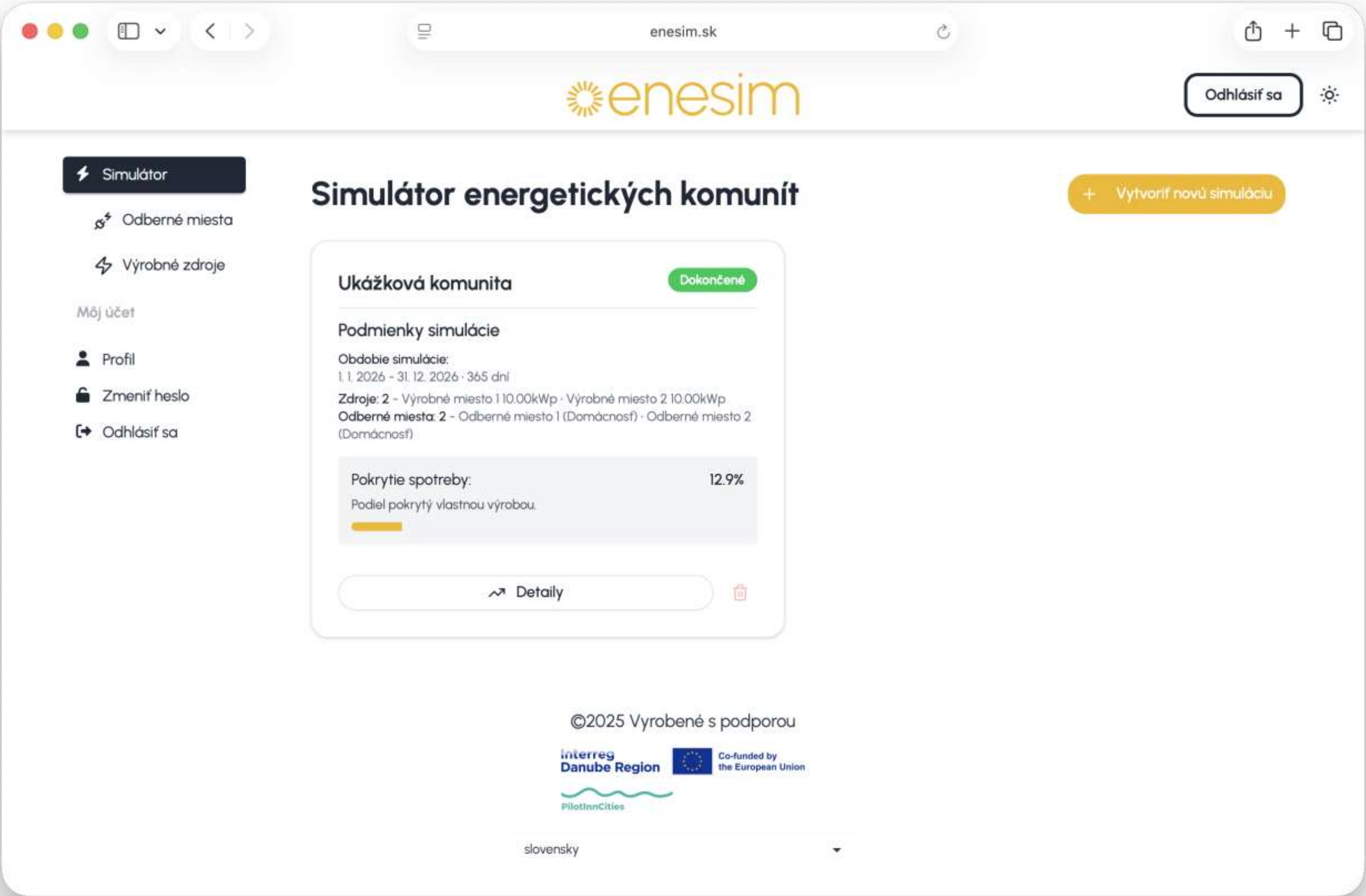
- Vyhodnotenie akumulácie
- Zohľadnenie v centrálnej fakturácii (TPS,TSS)

Uskladňovanie v EDC

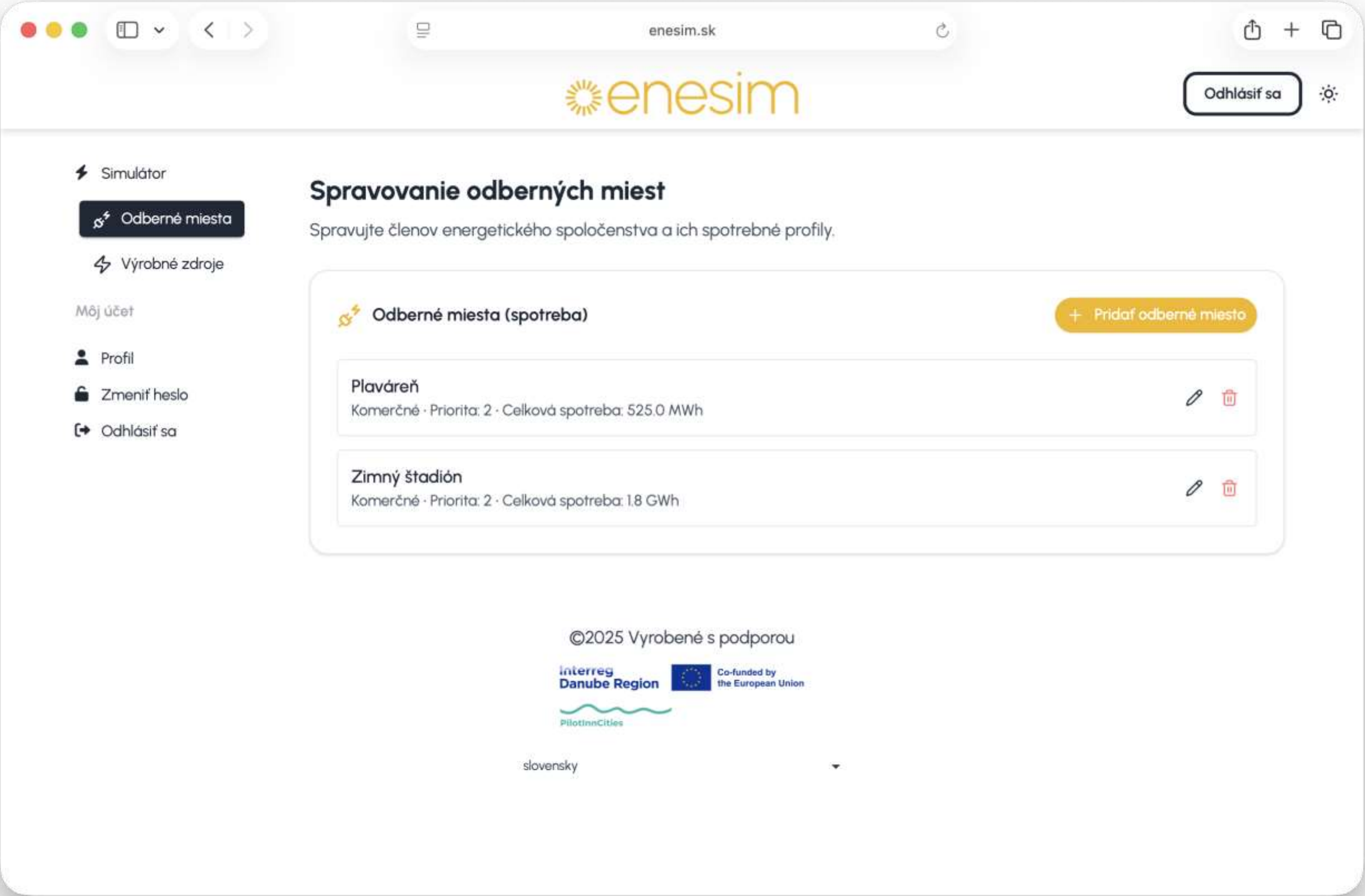


SIMULÁCIA ZDIEĽANIA

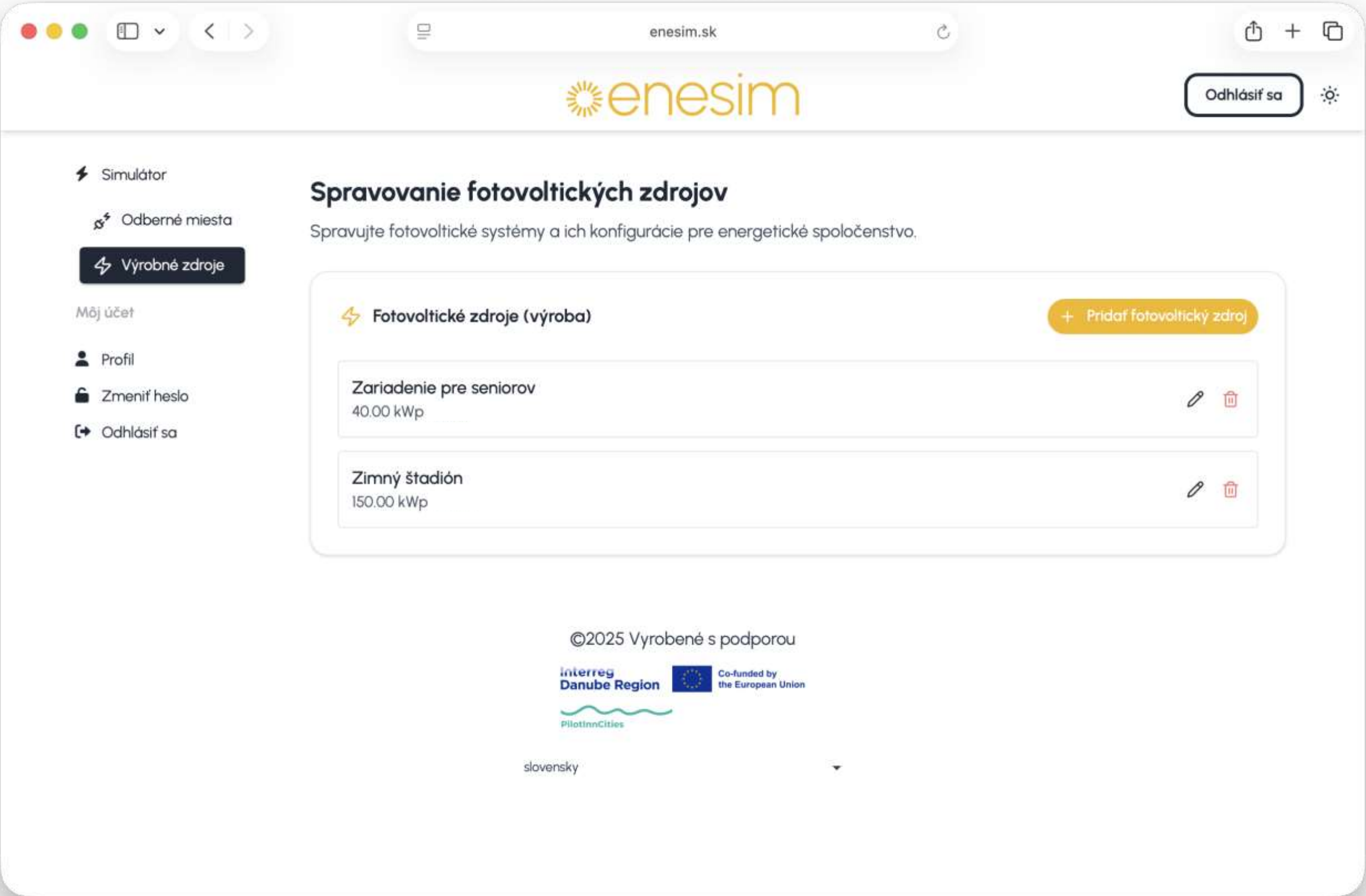
Simulátor zdieľania elektriny ENESIM



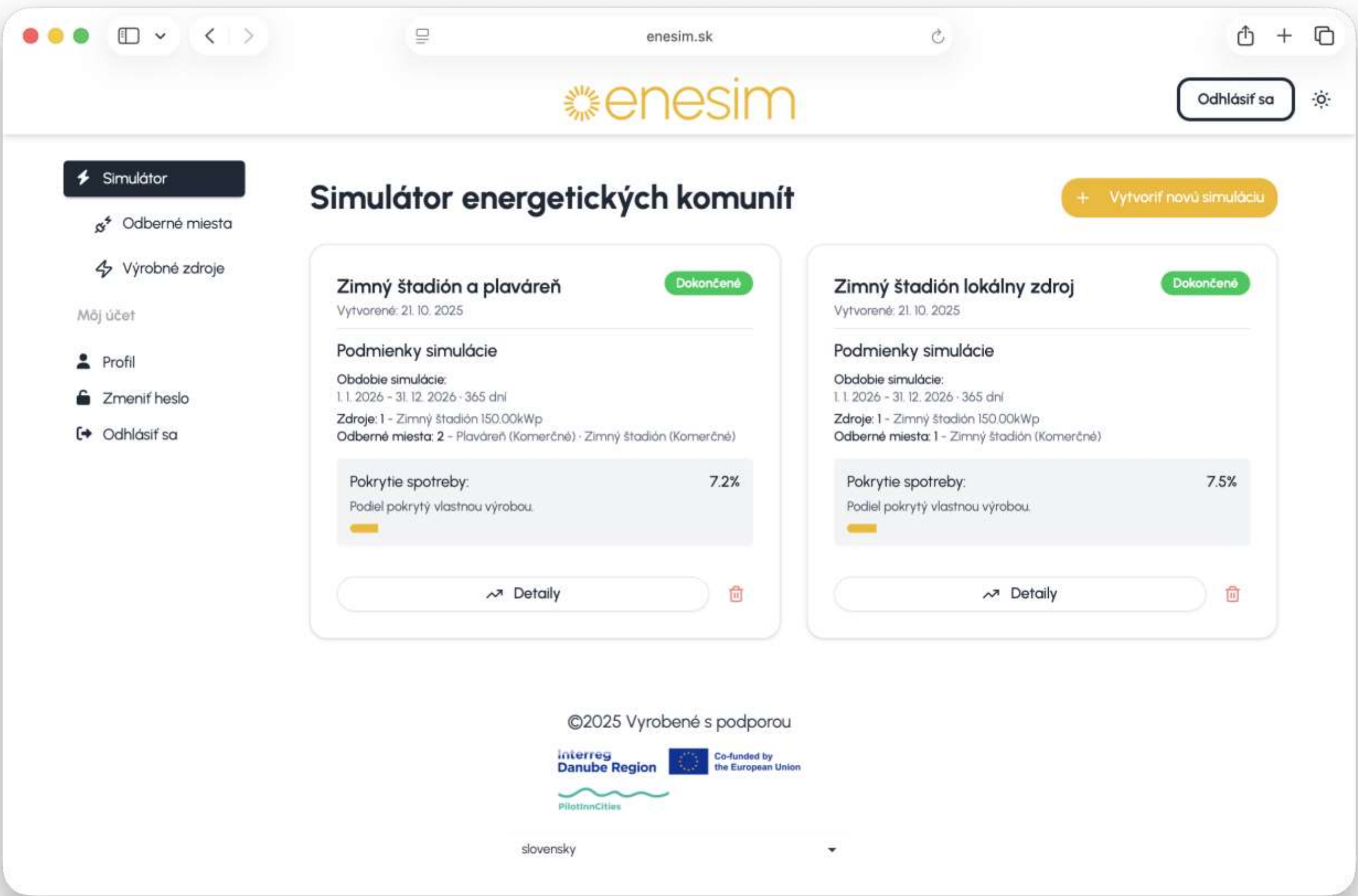
Simulátor zdieľania elektriny ENESIM



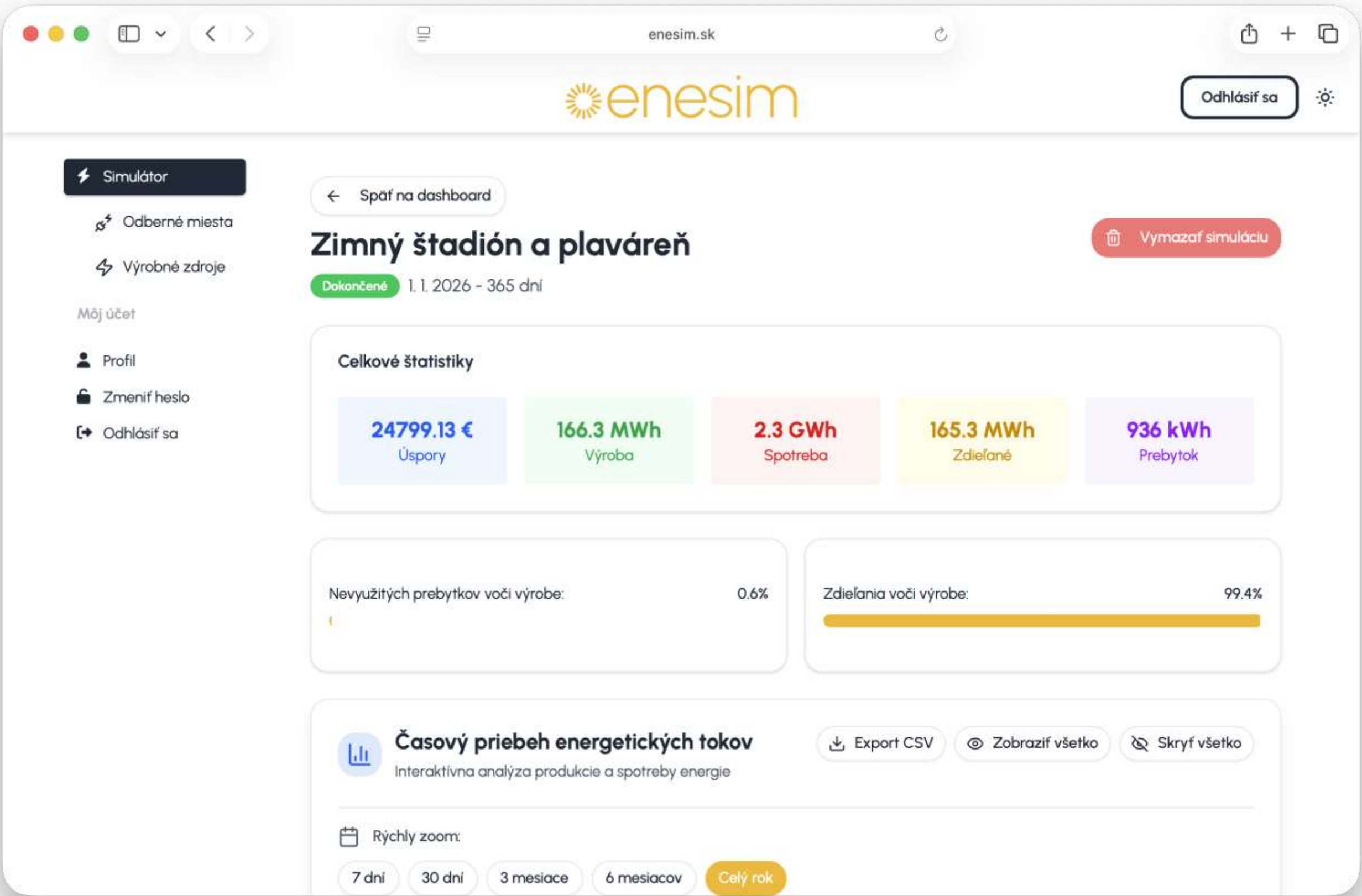
Simulátor zdieľania elektriny ENESIM



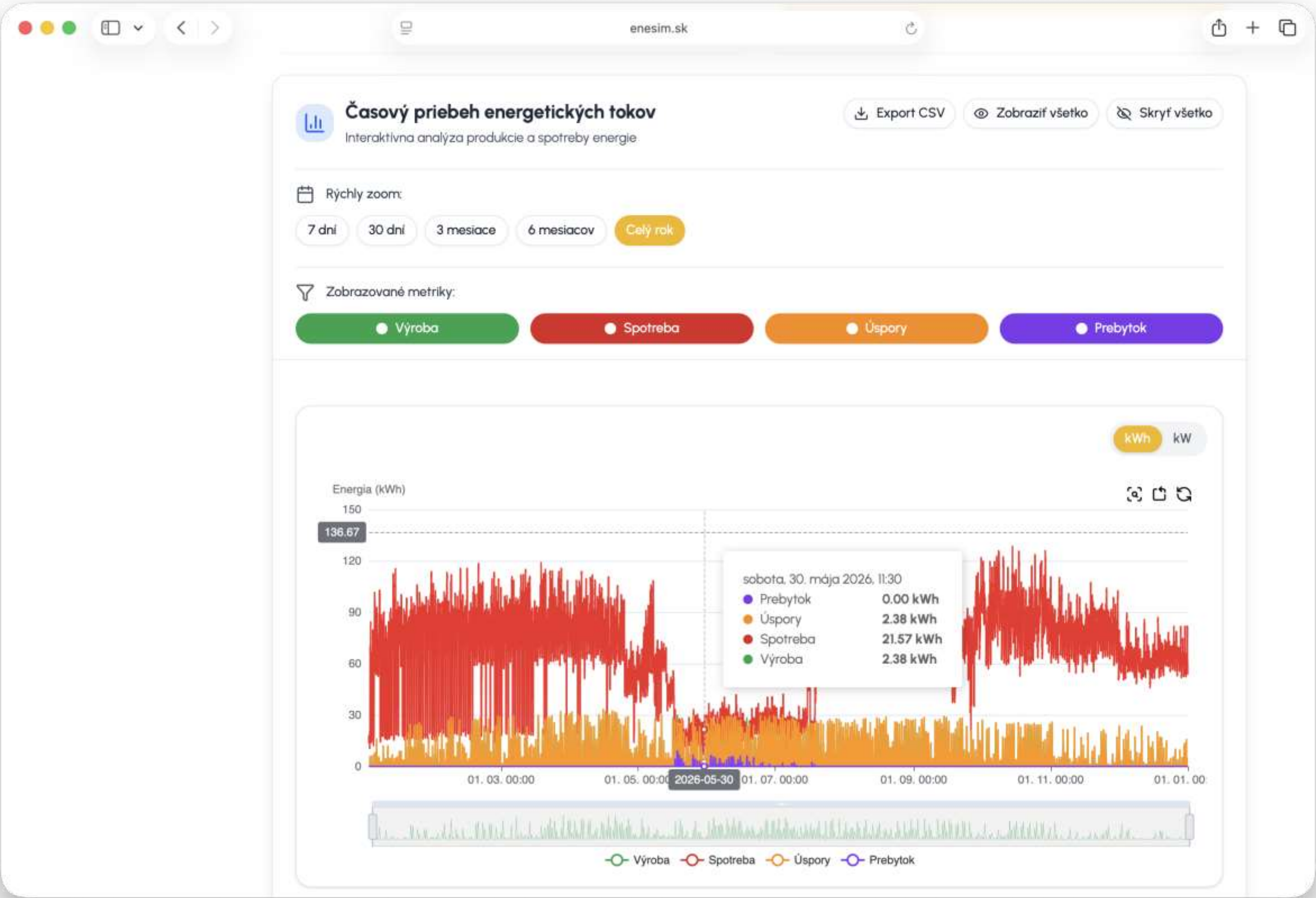
Simulátor zdieľania elektriny ENESIM



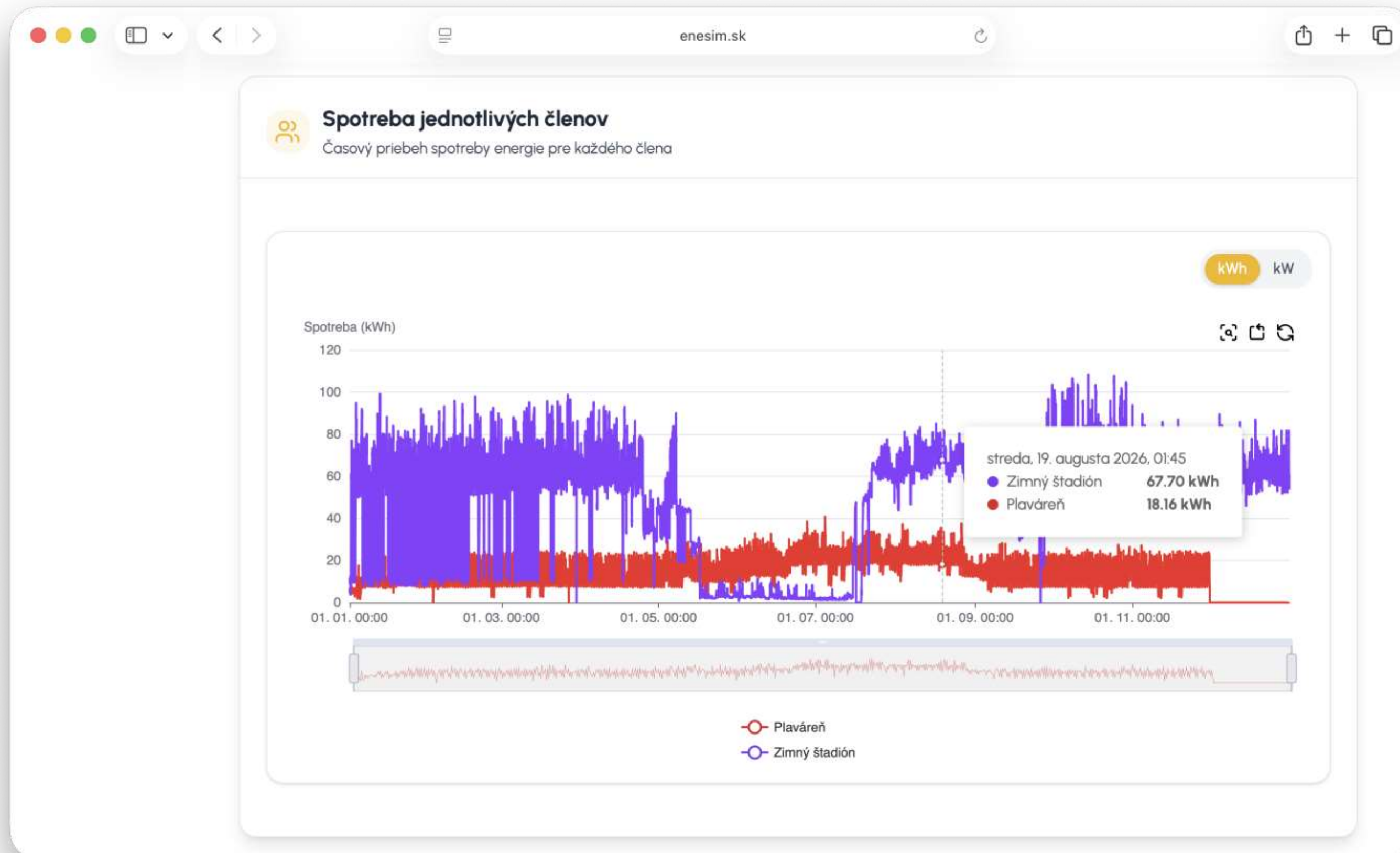
Simulátor zdieľania elektriny ENESIM



Simulátor zdieľania elektriny ENESIM



Simulátor zdieľania elektriny ENESIM



**Ďakujem za
pozornosť.**

Mgr. Libor Láznička, MBA

energIQube

Libor.Laznicka@energIQube.sk

**Interreg
Danube Region**



Co-funded by
the European Union

