

**ENERGIA BUDOV S.R.O.**

ZELENÁ ENERGIA PRE BUDOVY

## **OZE V BYTOVÝCH DOMOCH**

**Nina Sovič, Peter Tauš**

**Energia budov s.r.o.**



[www.energia-budov.sk](http://www.energia-budov.sk)



[info@energia-budov.sk](mailto:info@energia-budov.sk)

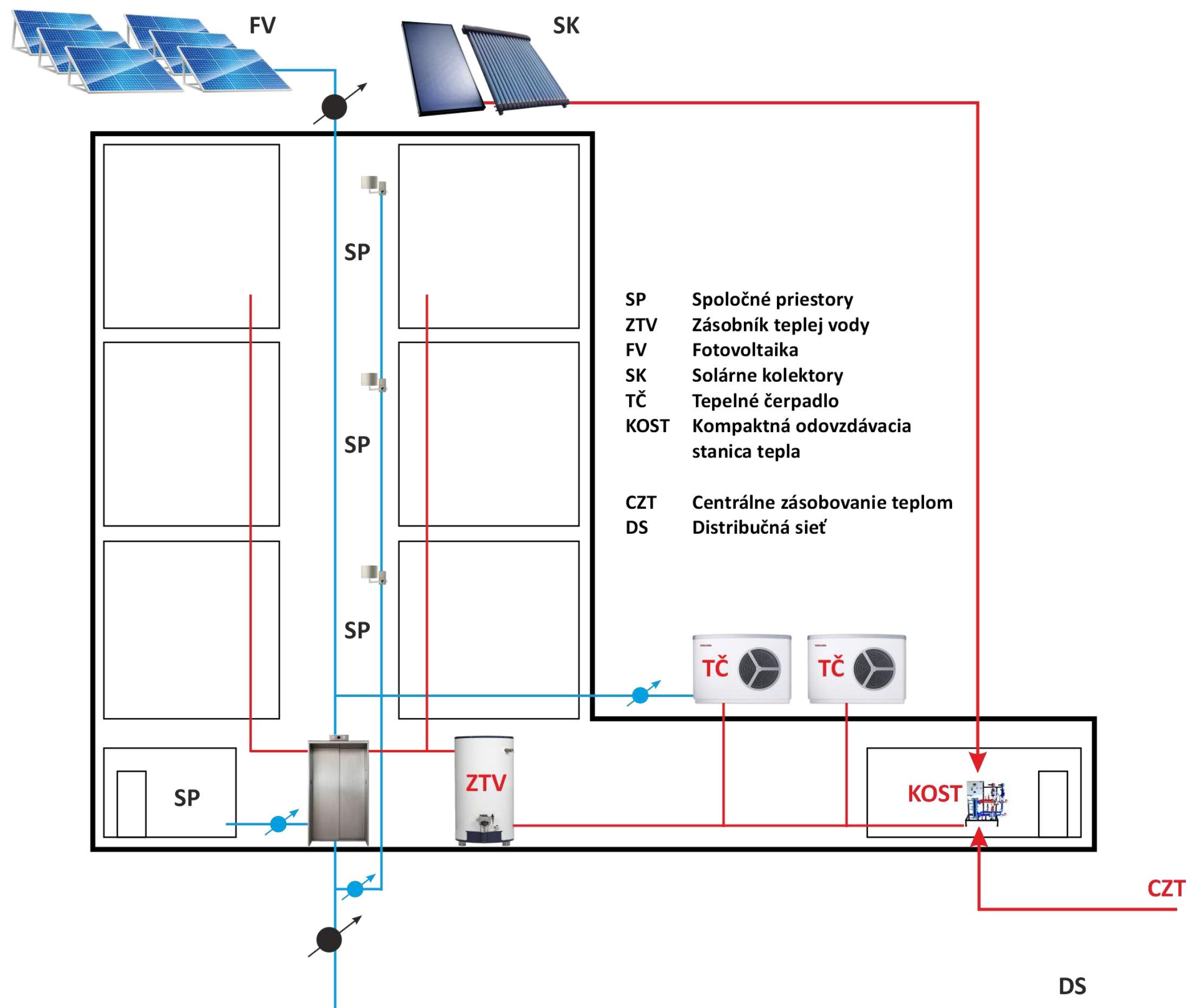


# Čo zabezpečujeme?

- ✓ **energetický certifikát bytových domov**
- ✓ **energetický audit rozvodov tepla a teplej vody**
- ✓ **nastavenie koeficientov pre rozpočítavanie tepla**
- ✓ **technicko-odborný audit objektu**
- ✓ **energetická štúdia využiteľnosti OZE**
- ✓ **diagnostika, čistenie a dezinfekcia vetracích potrubí**
- ✓ **vyhotovenie projektovej dokumentácie podľa skutočného stavu**
- ✓ **digitalizácia podkladov bytových domov**
- ✓ **zabezpečenie zákonných aj dobrovoľných revízií VTZ**
- ✓ **návrh a realizácia fotovoltaiiky a iných OZE**



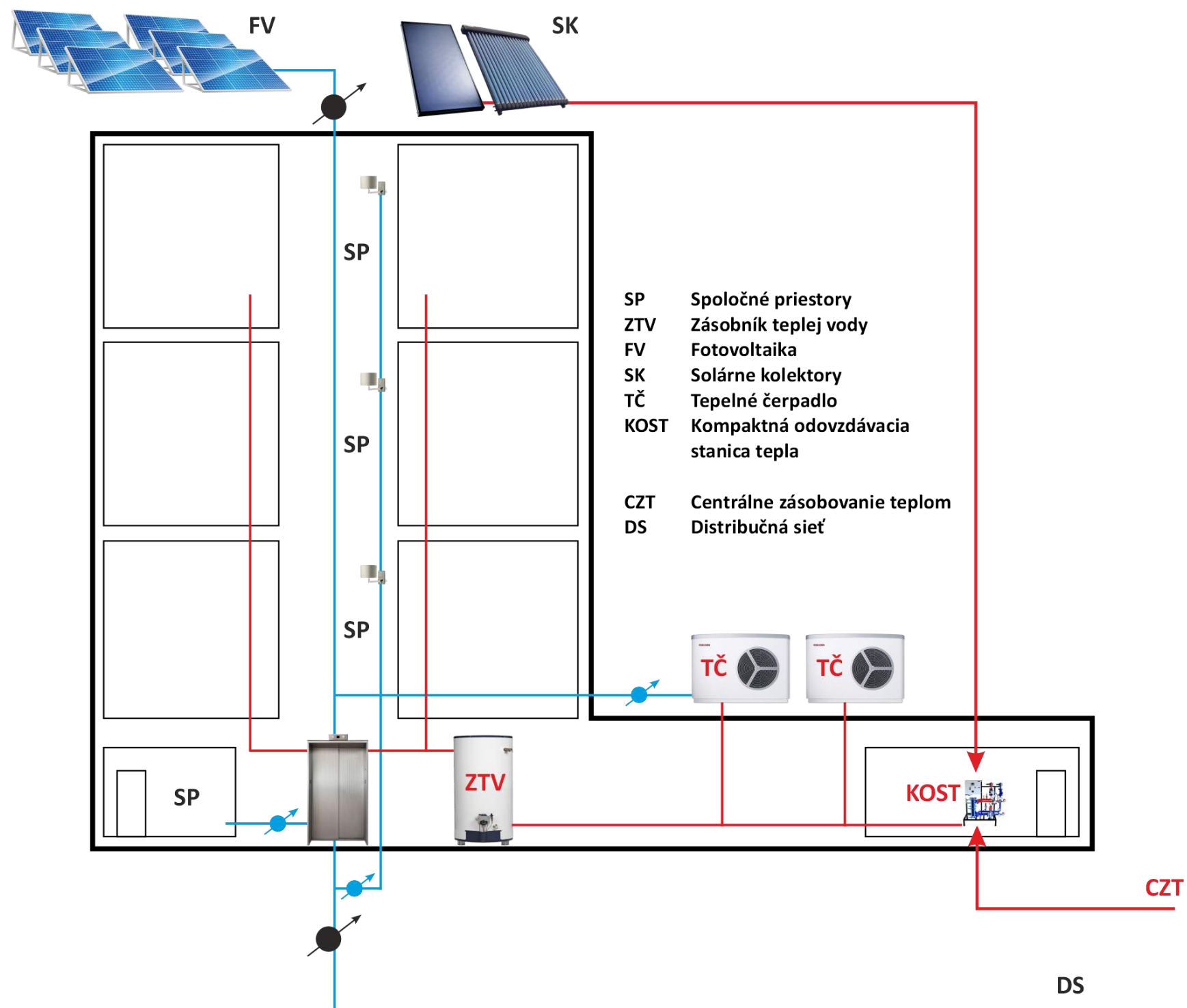
# OZE v bytových domoch



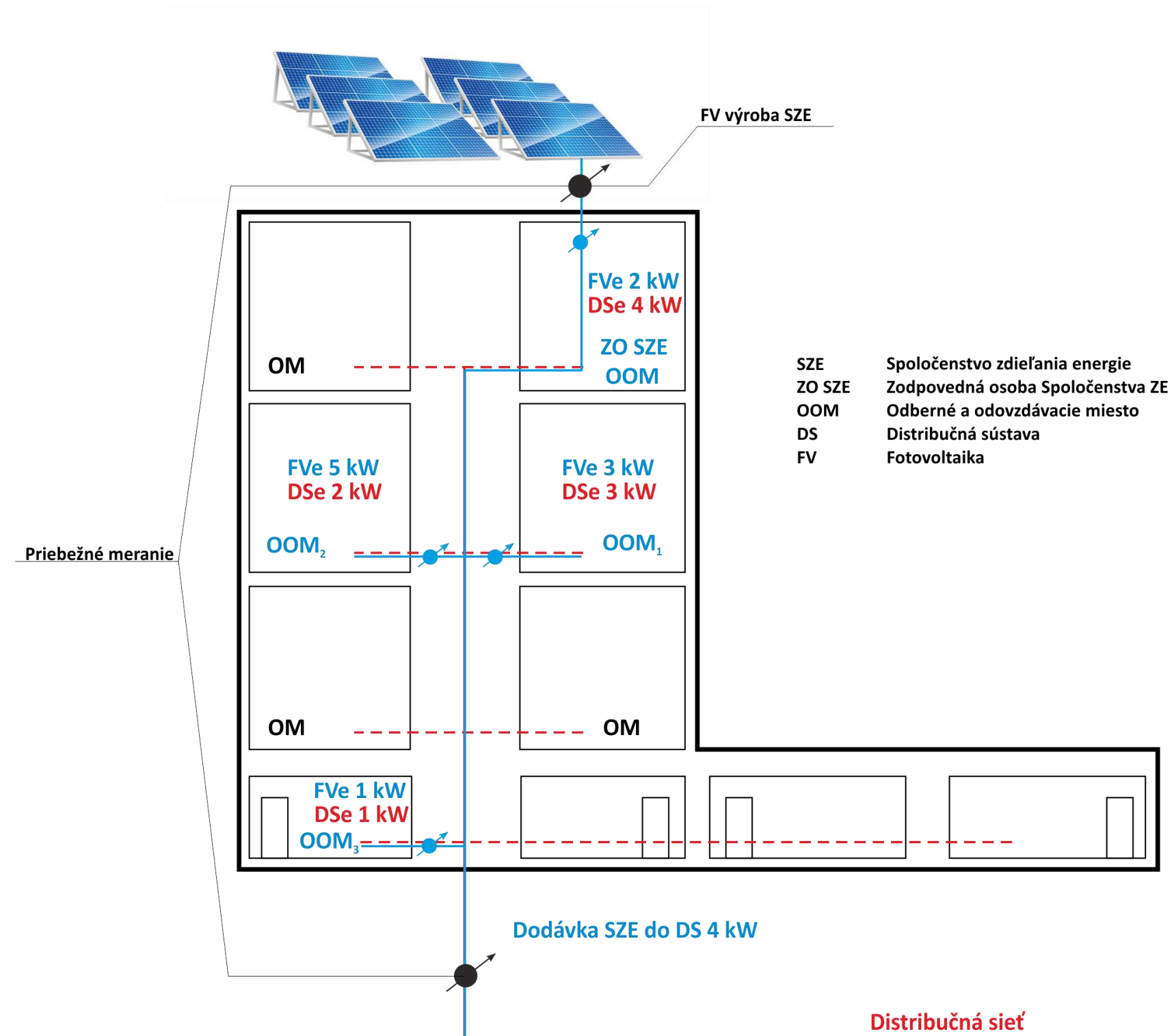
- Spotreba elektriny v SP
- Spotreba elektriny v celom BD
- Využitie elektriny na prípravu TV
- Solárne kolektory (TV, podpora ÚK)
- Tepelné čerpadlo (TV, ÚK)
- Kombinácia
- Chladenie pomocou TČ
- Aktívne tienenie



## Energetická štúdia OZE



Minimalizácia prietokov do DS



Priebežné meranie

Obmedzenie „len“ spotrebou  
Prebytky – predaj alebo zdieľanie

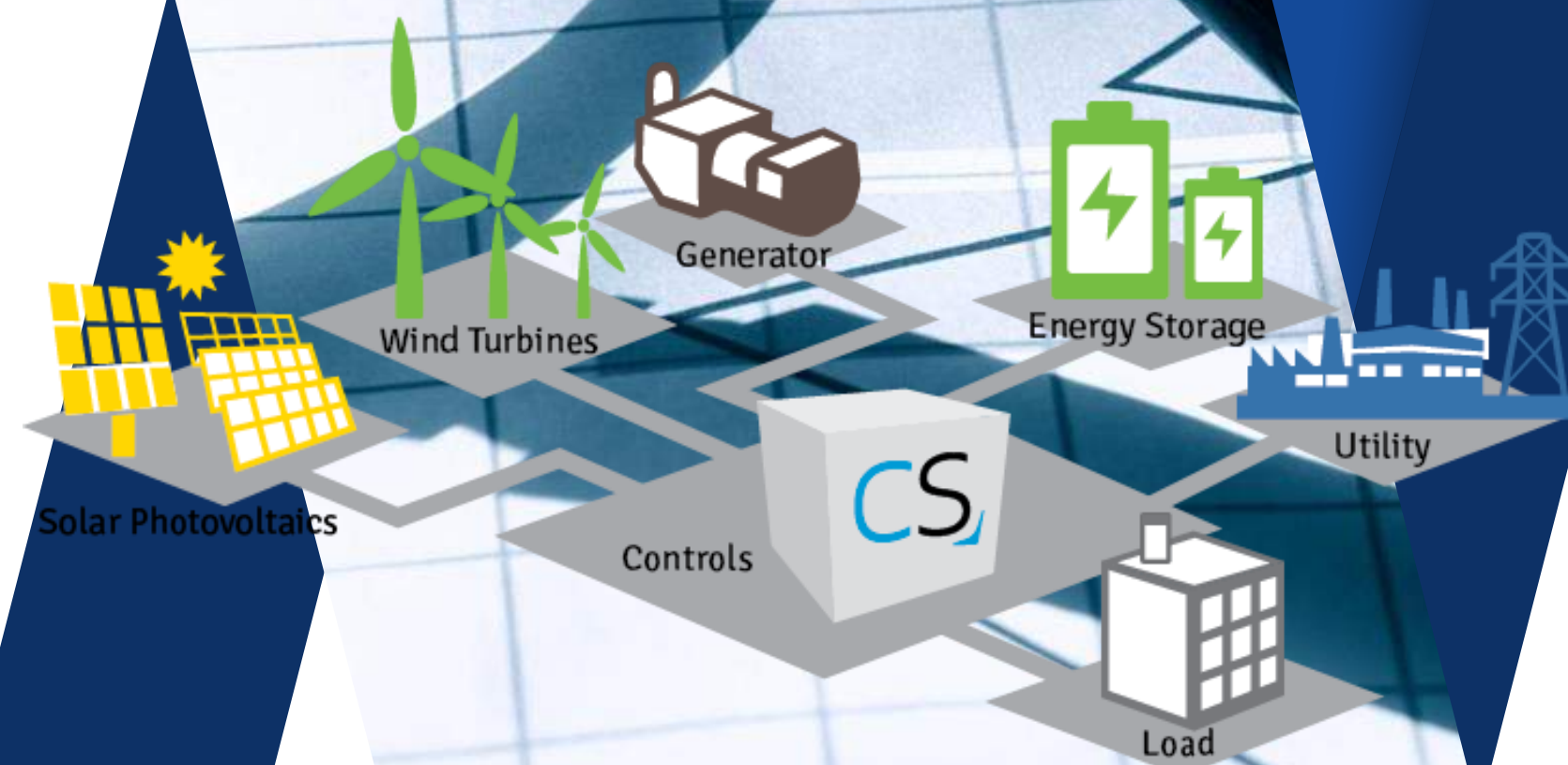


Posúdime aktuálny stav, prepočítame a navrhujeme komplexné riešenie ako využiť obnoviteľné zdroje energie vo vašom bytovom dome za účelom zníženia nákladov na prevádzku.

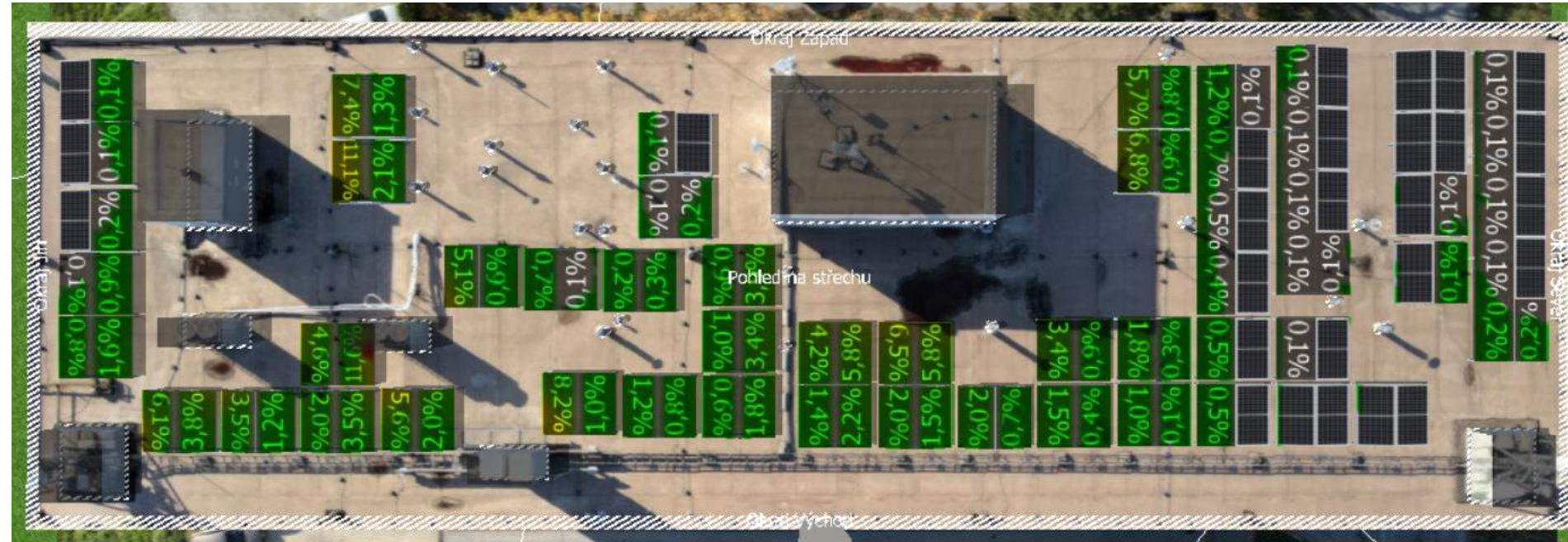
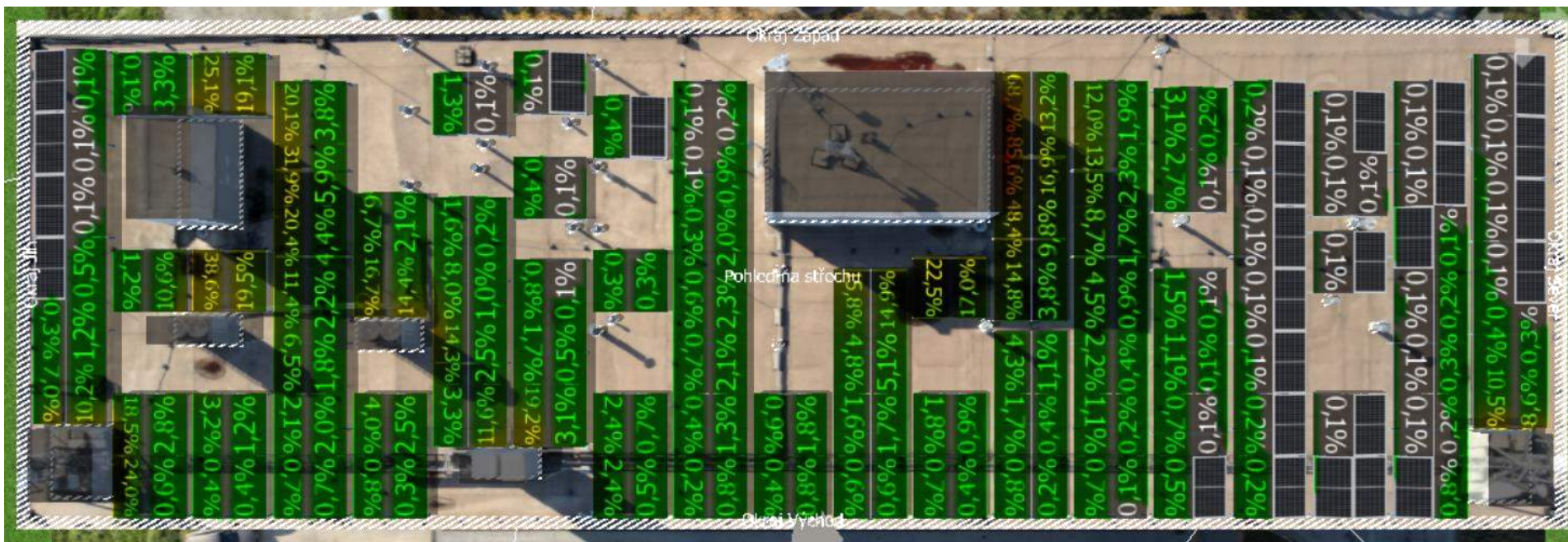
## V súlade s aktuálne platnou legislatívou!

Vďaka vypracovaniu energetickej štúdie získate prehľad o možných navrhovaných energeticky úsporných opatreniach, ich účinnosti, nárokoch na počiatočnú investíciu a výsledný ekonomický efekt vyobrazený formou prehľadných grafov aj s informáciou o návratnosti investície.

## Optimalizácia!







Pokrytie strechy	Výkon	Výroba	Spotreba	Koeficient využitia
	(kWp)	(MWh)	(MWh)	(%)
Plné	61,6	56,4	42,9	<b>76,0</b>
Optimalizované	21,2	18,9	18,4	<b>97,7</b>

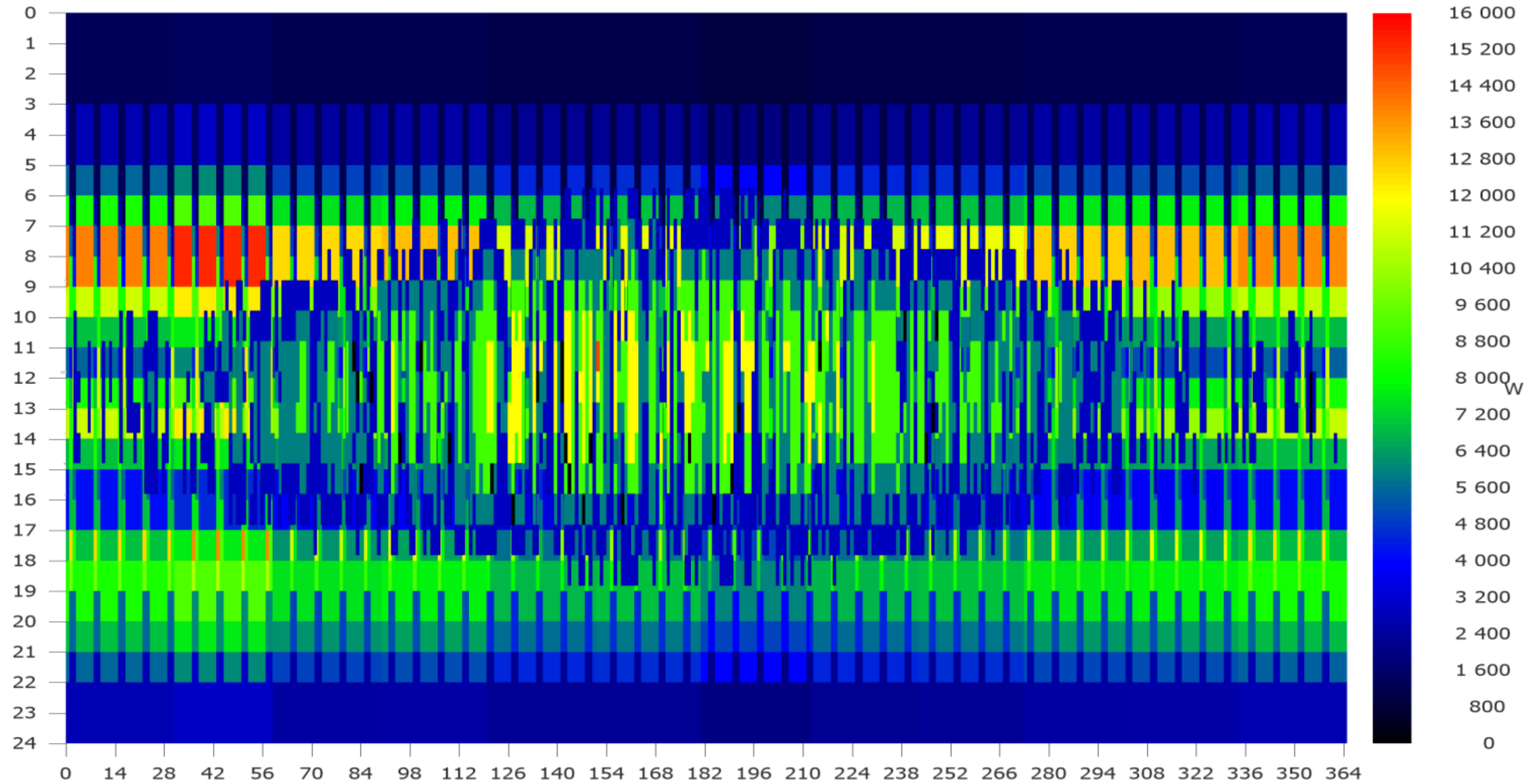








## SPOTREBA vs VÝROBA - TV



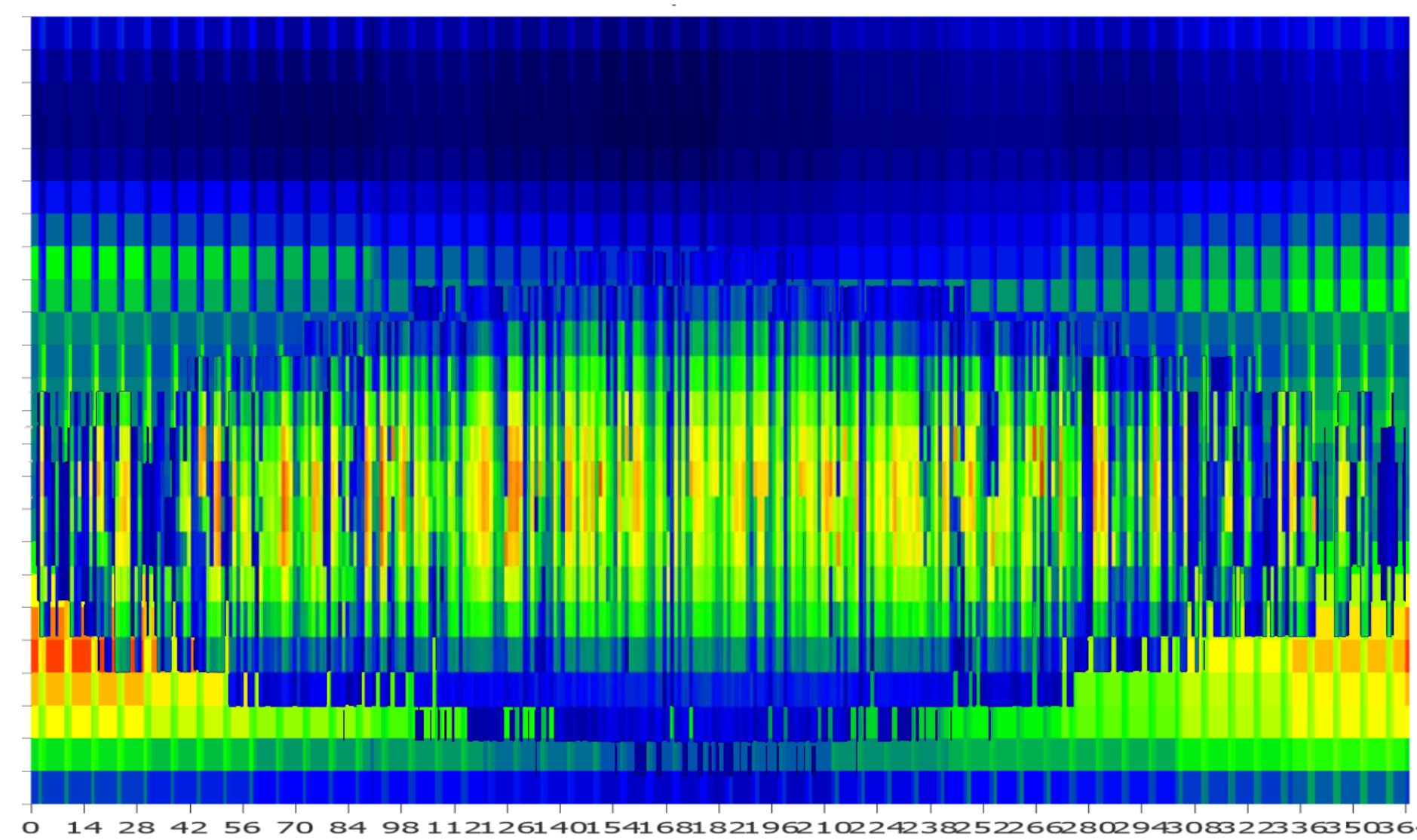
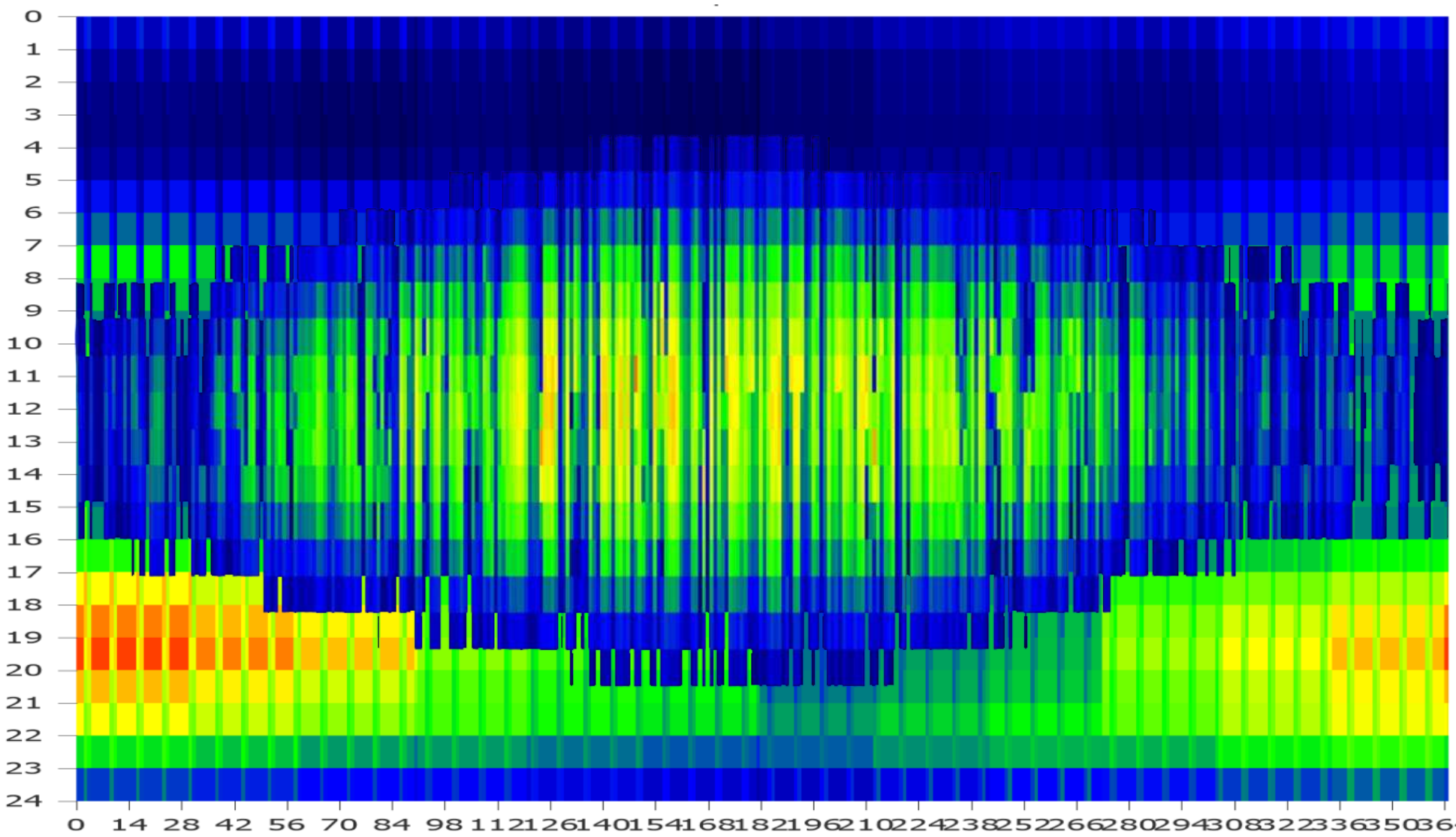


## SPOTREBA vs VÝROBA - BYTY

JUH

vs

ZÁPAD



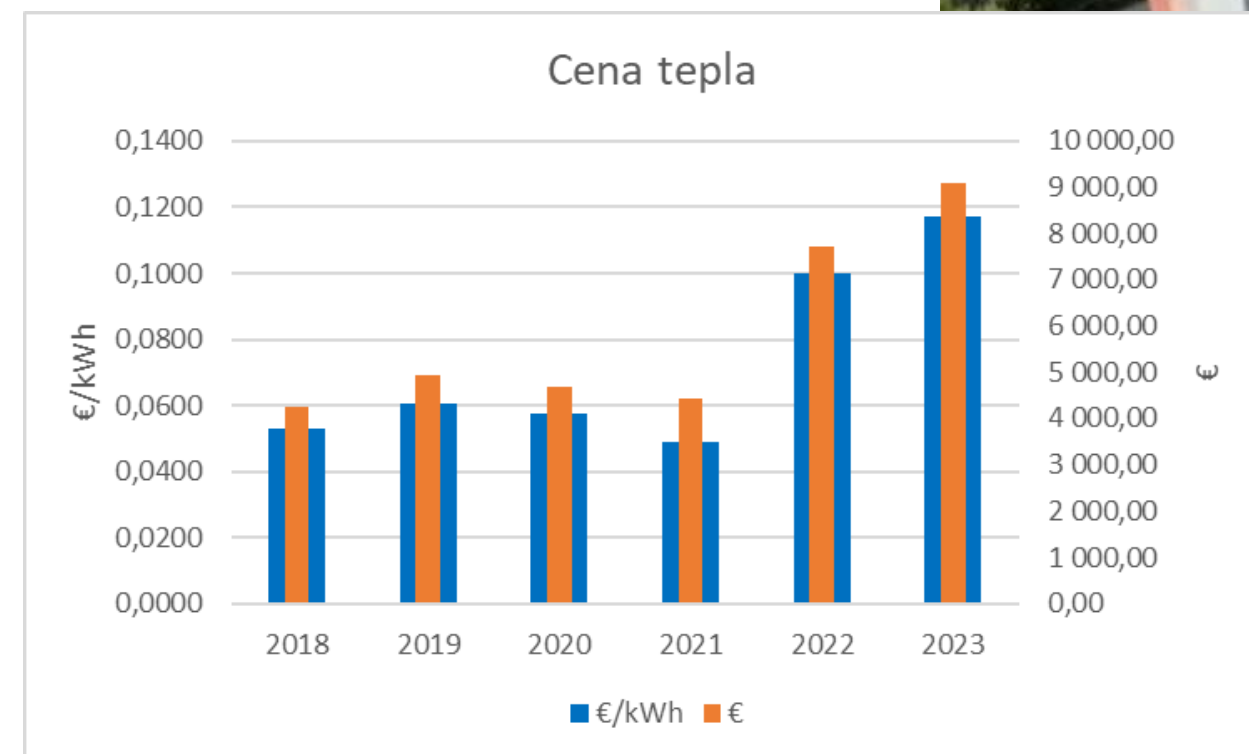


## Požiadavky:

- príprava TV pomocou OZE – prednostne TČ a FV
- príprava TV a podpora ÚK – prednostne TČ a FV
- príprava TV len pomocou FV
- analýza spotreby elektriny z FV priamo v BD

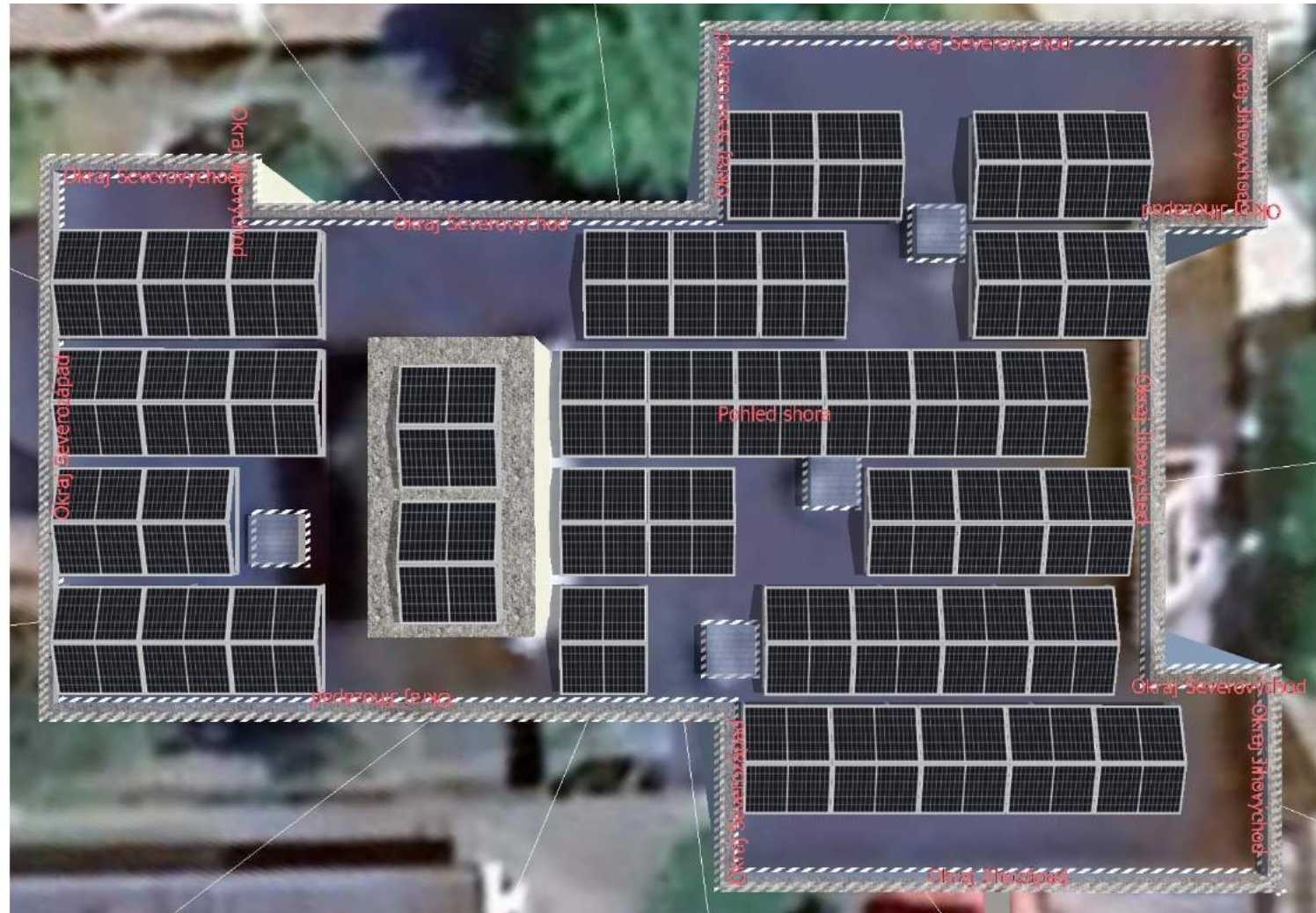
## K dispozícii:

- 9 podlaží
- 24 bytov
- spotreba tepla na ÚK a TV + náklady





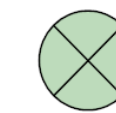
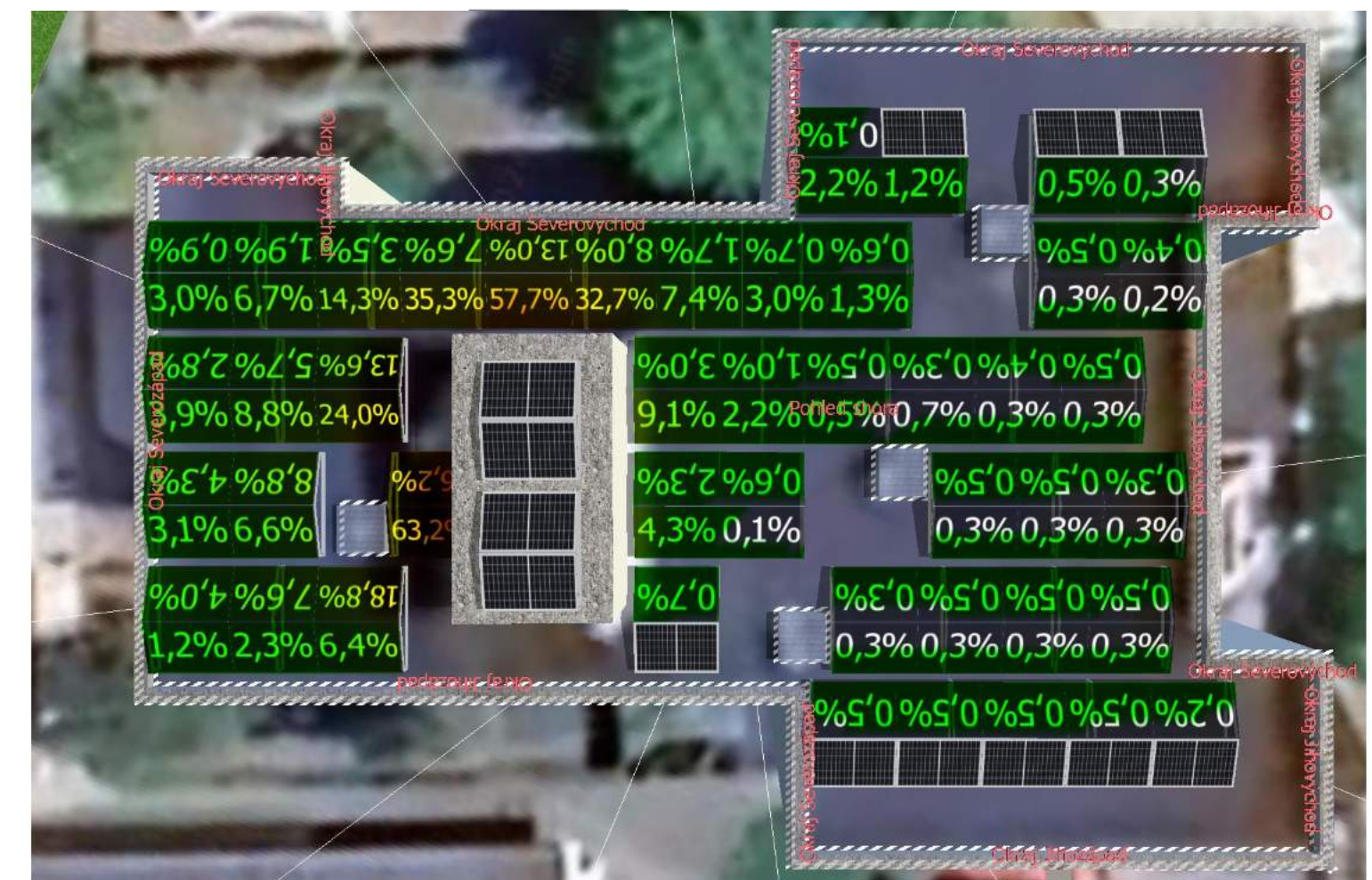
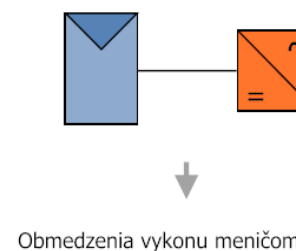
## 1. Návrh a optimalizácia FV



Prognóza výnosov uvedeného FV systému je nasledovná:

Výkon generátora PV	36,98 kWp
Špec. ročný výnos	847,76 kWh/kWp
Koeficient využitia zariadenia (PR)	77,78 %
Zníženie výnosov zatičením	8,6 %
Predpokladaná vygenerovaná energia PV (sieť AC)	31 374 kWh/Rok
Obmedzenia výkonu meničom v napájacom bode	0 kWh/Rok
Znížená emisia CO <sub>2</sub>	14 735 kg/rok
Stupeň sebestačnosti	29,4 %

Celkové investičné náklady	33 200,00 €
Interná miera návratnosti (IRR)	41,38 %
Náklady na výrobu energie	0,0588 €/kWh

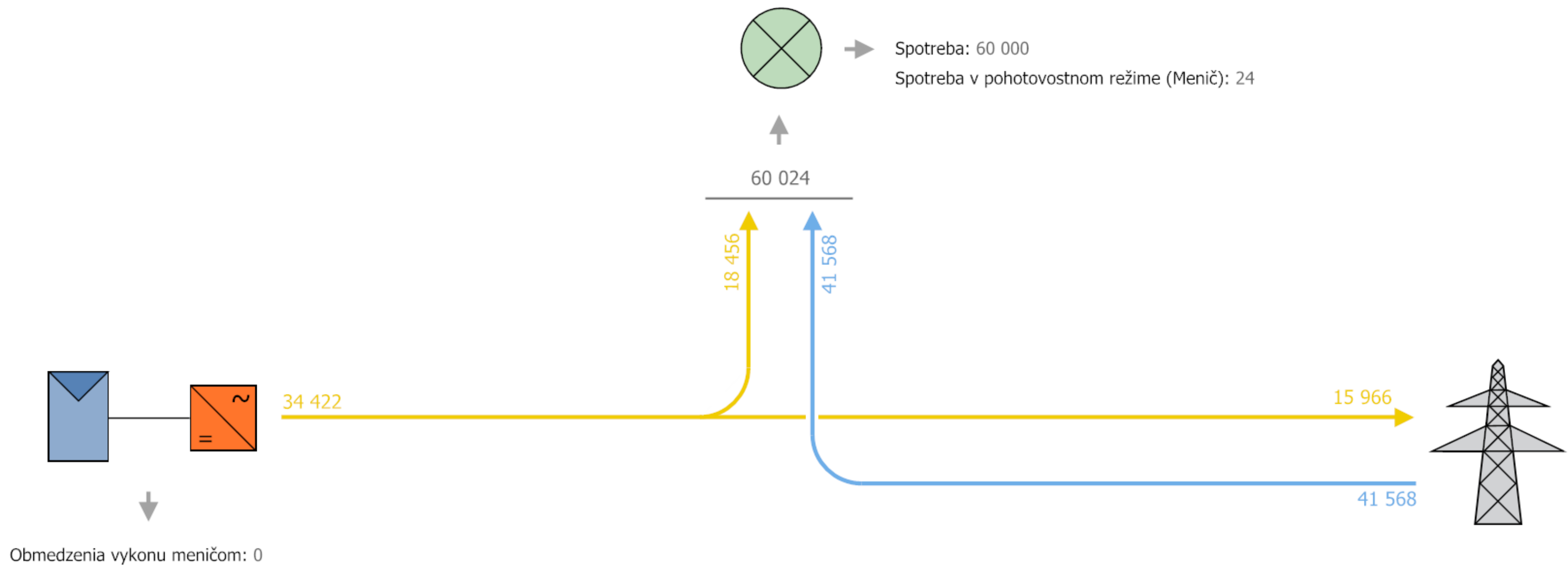


Spotreba: 60 000  
Spotreba v pohotovostnom režime (Menič): 24

60 024

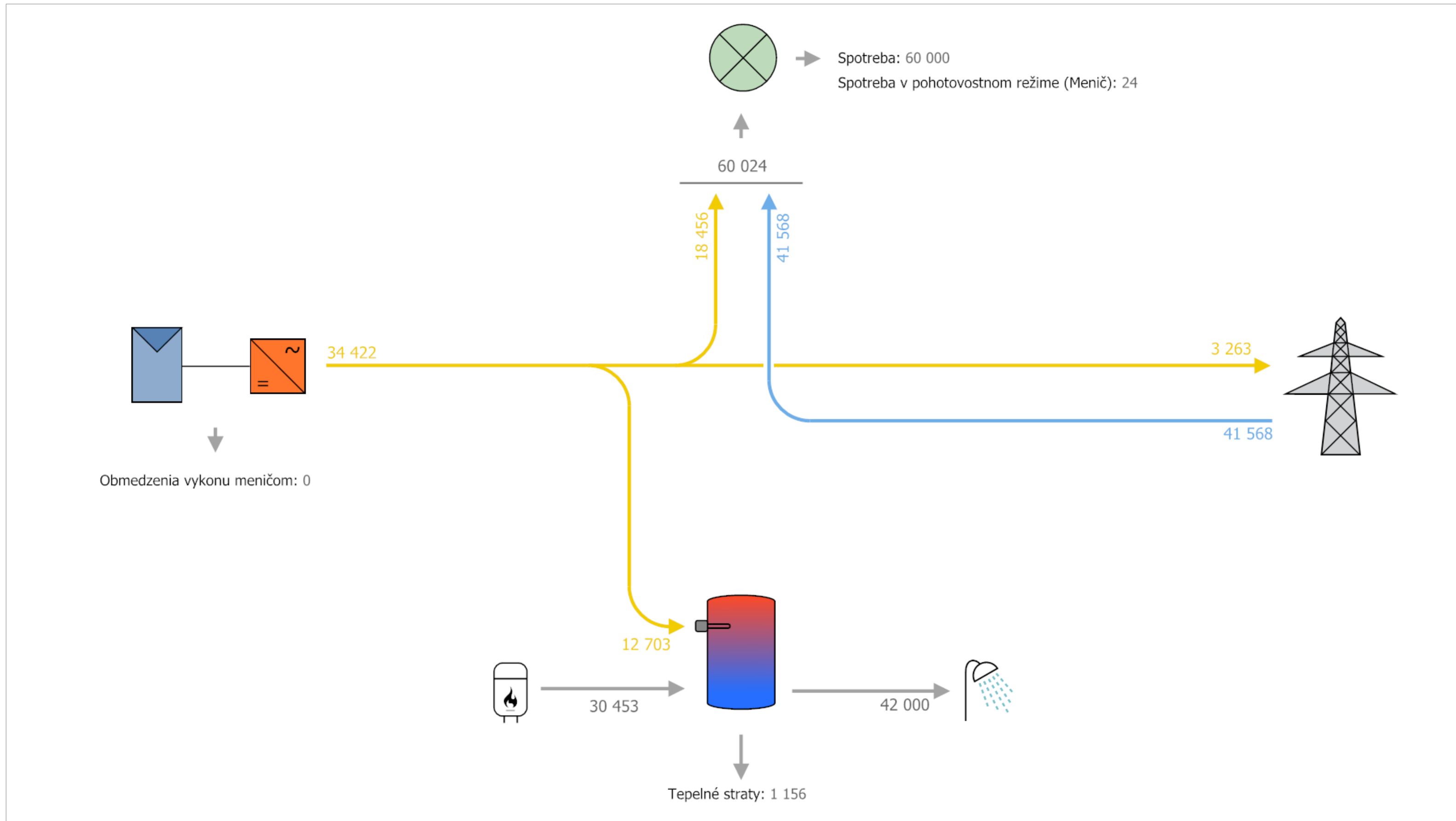


## FV pre byty a spoločné priestory



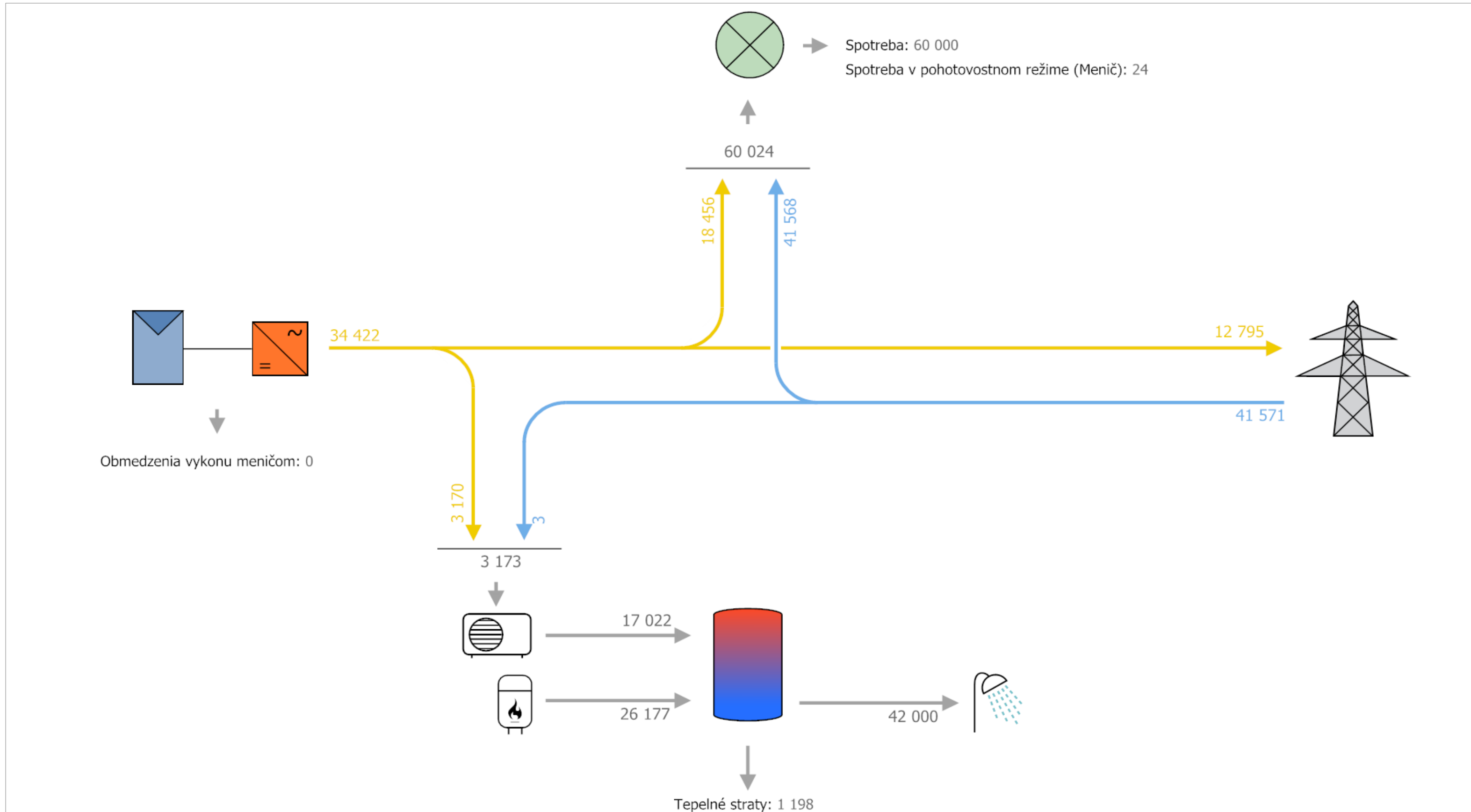


## 1. Variant – TV len z FV



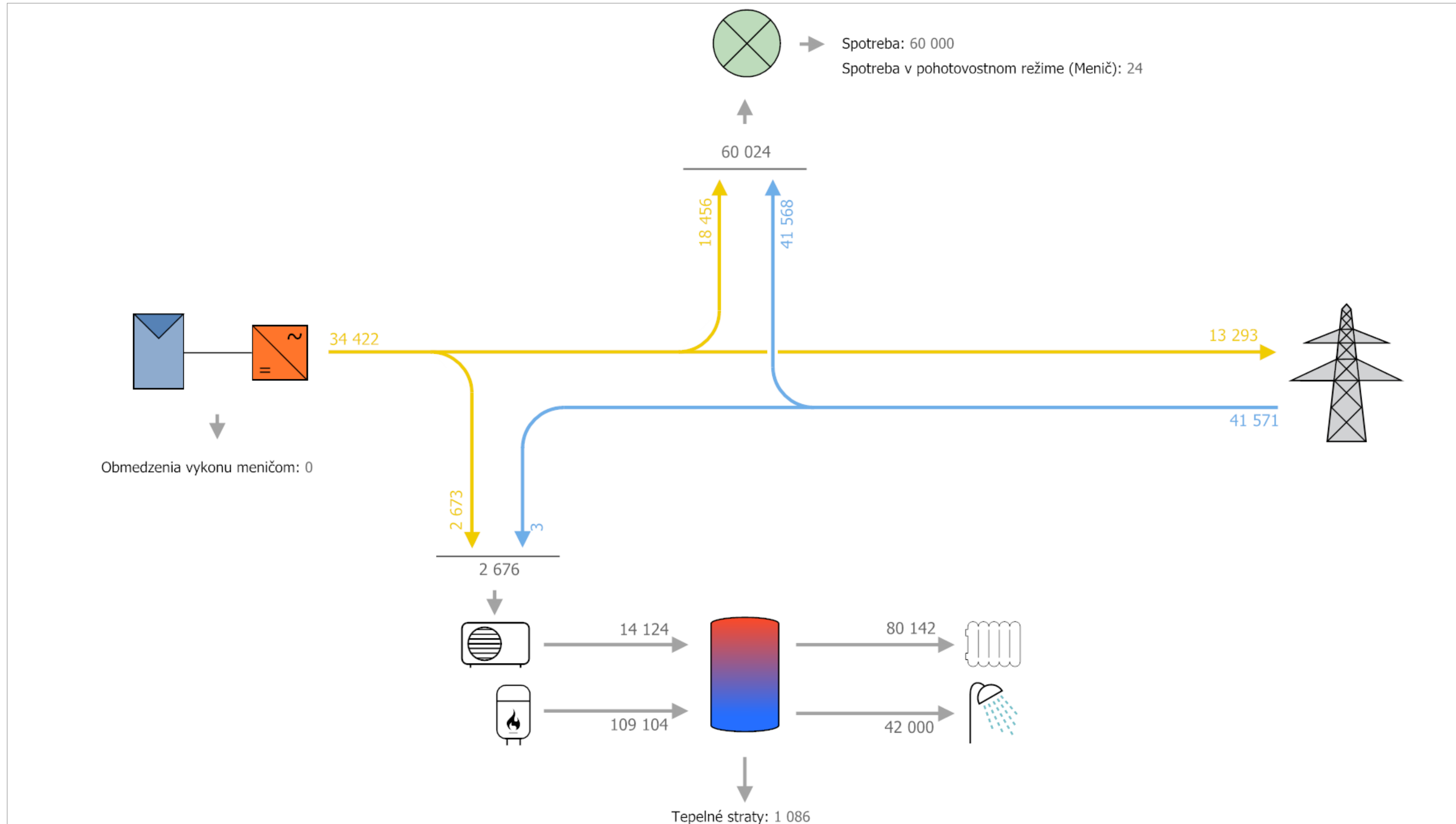


## 2. Variant – TV z TČ a FV





## 3. Variant – TV a ÚK z TČ a FV





## Vyhodnotenie

Variant	Výroba FV elektriny	Spotreba elektriny z FV (kWh/rok)			Distribúcia pre ES	Spotreba elektriny zo siete do tepla*
	(kWh/rok)	Byty	Zásobník TV	TČ	(kWh/rok)	(kWh/rok)
1	34 422,00	18 456,00	0,00	0,00	15 966,00	
2	34 422,00	18 456,00	12 703,00	0,00	3 263,00	10 151,00
3	34 422,00	18 456,00	0,00	3 170,00	12 795,00	4 460,67
4	34 422,00	18 456,00	0,00	2 673,00	13 293,00	31 937,00

\* spotreba elektriny do tepla je uvažovaná v rámci energetického spoločenstva, takže je uvažovaná spotreba zvyškovej elektriny z FV + elektrina zo siete

Variant	Investícia (€)			Náklady na teplo	Úspora (€/rok)			Návratnosť
	FV	Teplo	Spolu	(€)	Elektrina byty	Teplo	Spolu	(roky)
1	33 200,00	0,00	33 200,00	16 819,15	2 643,90	0,00	2 643,90	12,56
2	33 200,00	3 200,00	36 400,00	2 882,15	1 845,60	4 836,71	6 682,31	5,45
2*	33 200,00	3 200,00	36 400,00	6 069,41	1 845,60	1 649,45	3 495,05	10,41
3	33 200,00	58 197,60	91 397,60	436,28	1 845,60	7 282,58	9 128,18	10,01
4	33 200,00	93 790,80	126 990,80	2 972,15	1 845,60	13 847,00	15 692,60	8,09

2\* - náklady sú vyčíslené v prípade predohrevu TV FV systémom so zachovaním dodávky tepla z CZT



## Požiadavky:

- príprava TV pomocou OZE – prednostne TČ a FV
- príprava TV a podpora ÚK – prednostne TČ a FV
- príprava TV len pomocou FV
- analýza spotreby elektriny z FV priamo v BD

## K dispozícii:

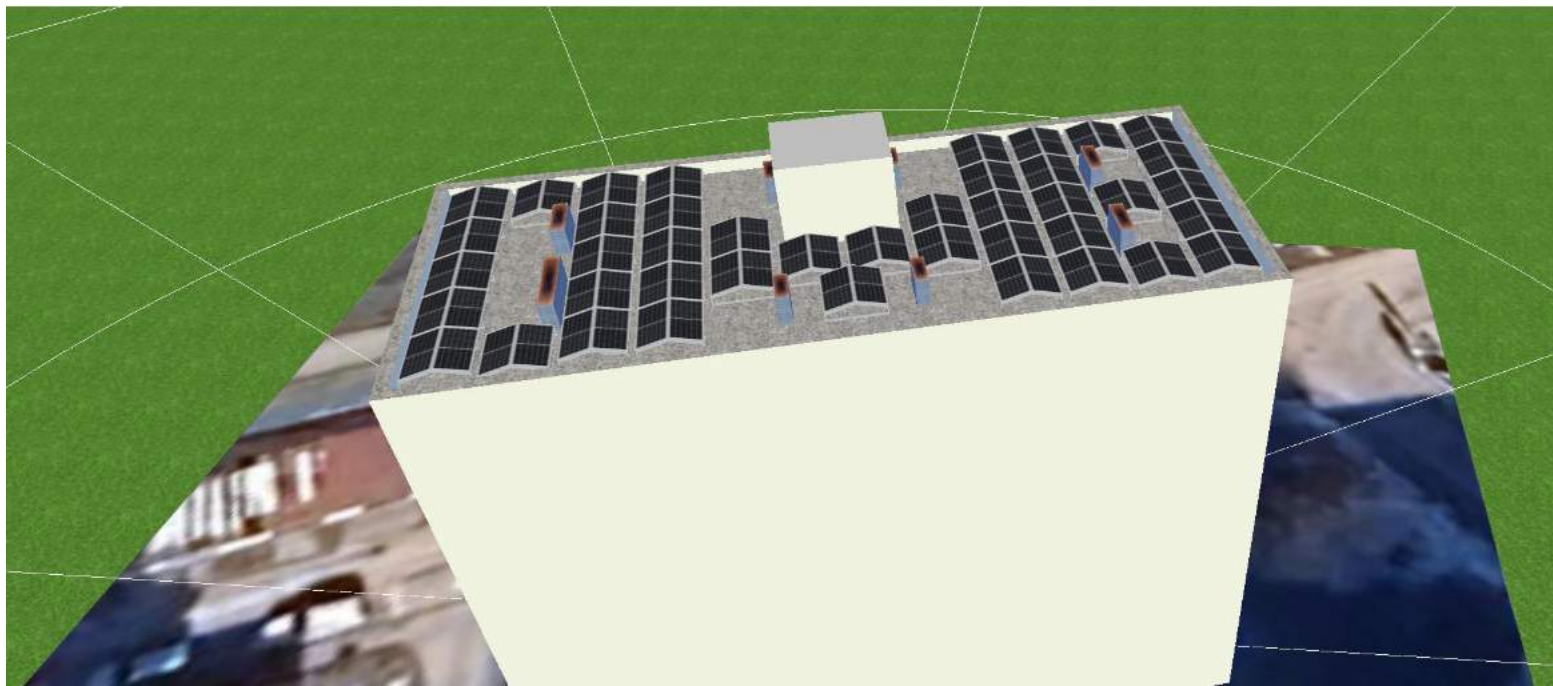
- 8 podlaží
- 24 bytov
- spotreba tepla na ÚK a TV + náklady (2018)
- spotreba elektriny SP



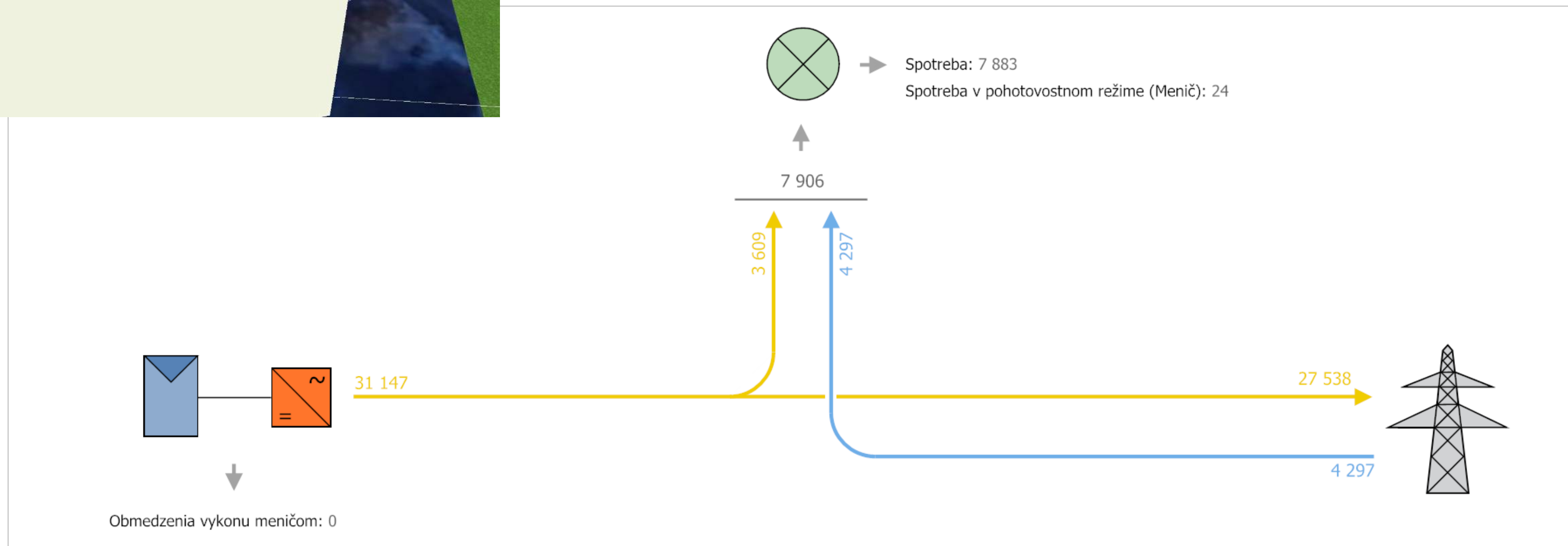


## Návrhy

Plné pokrytie strechy FV 38,6 kWp



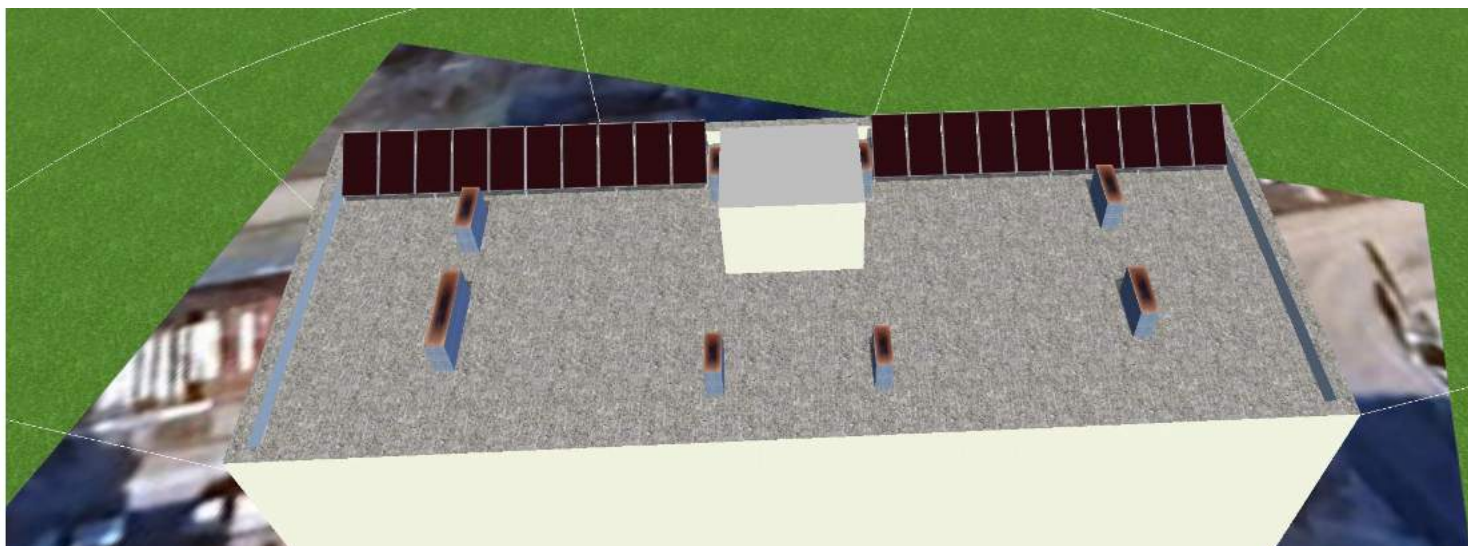
Spoločné priestory - výroba 31,15 MWh, spotreba 3,6 MWh (11 %)



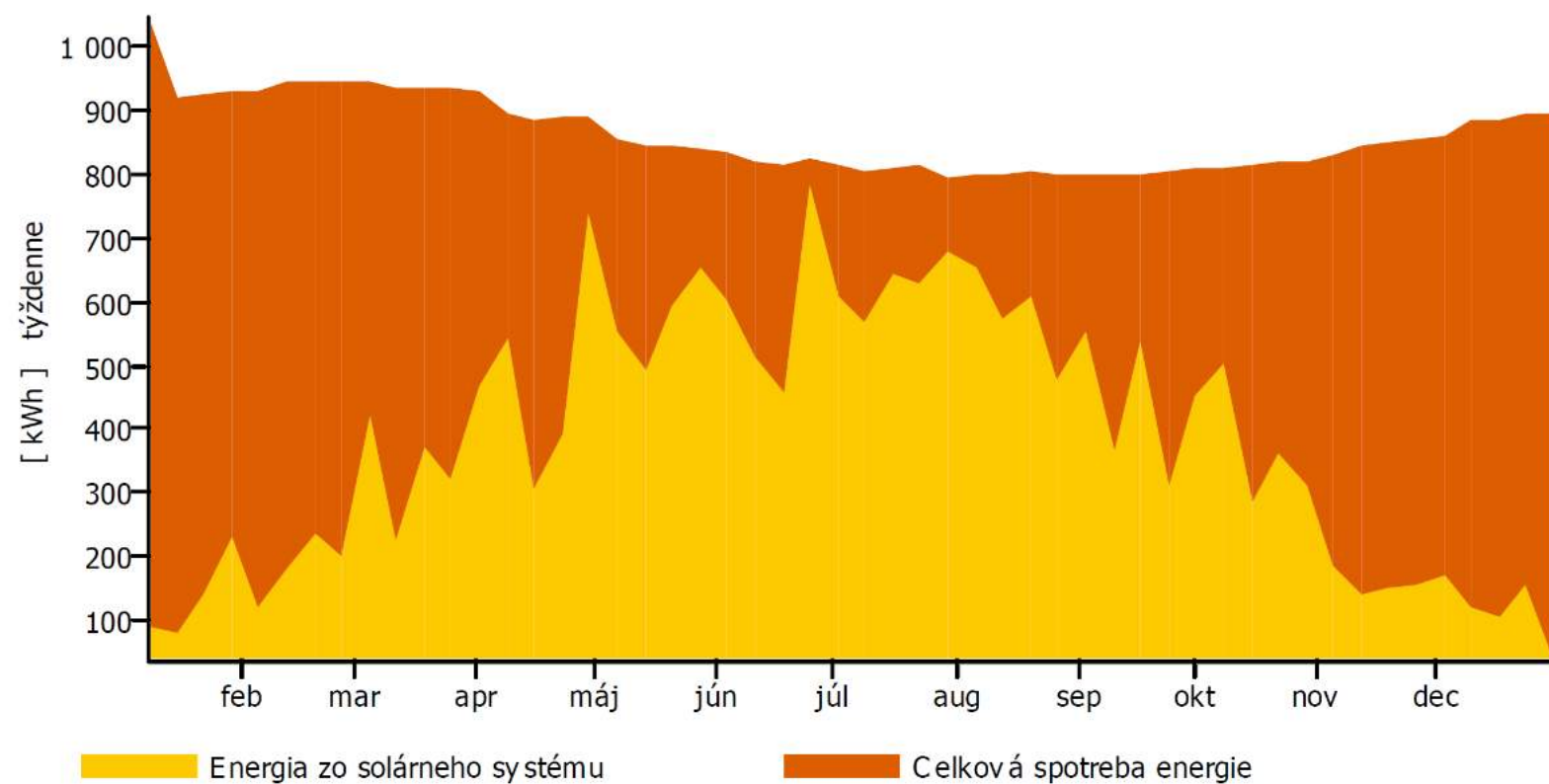


## Návrhy

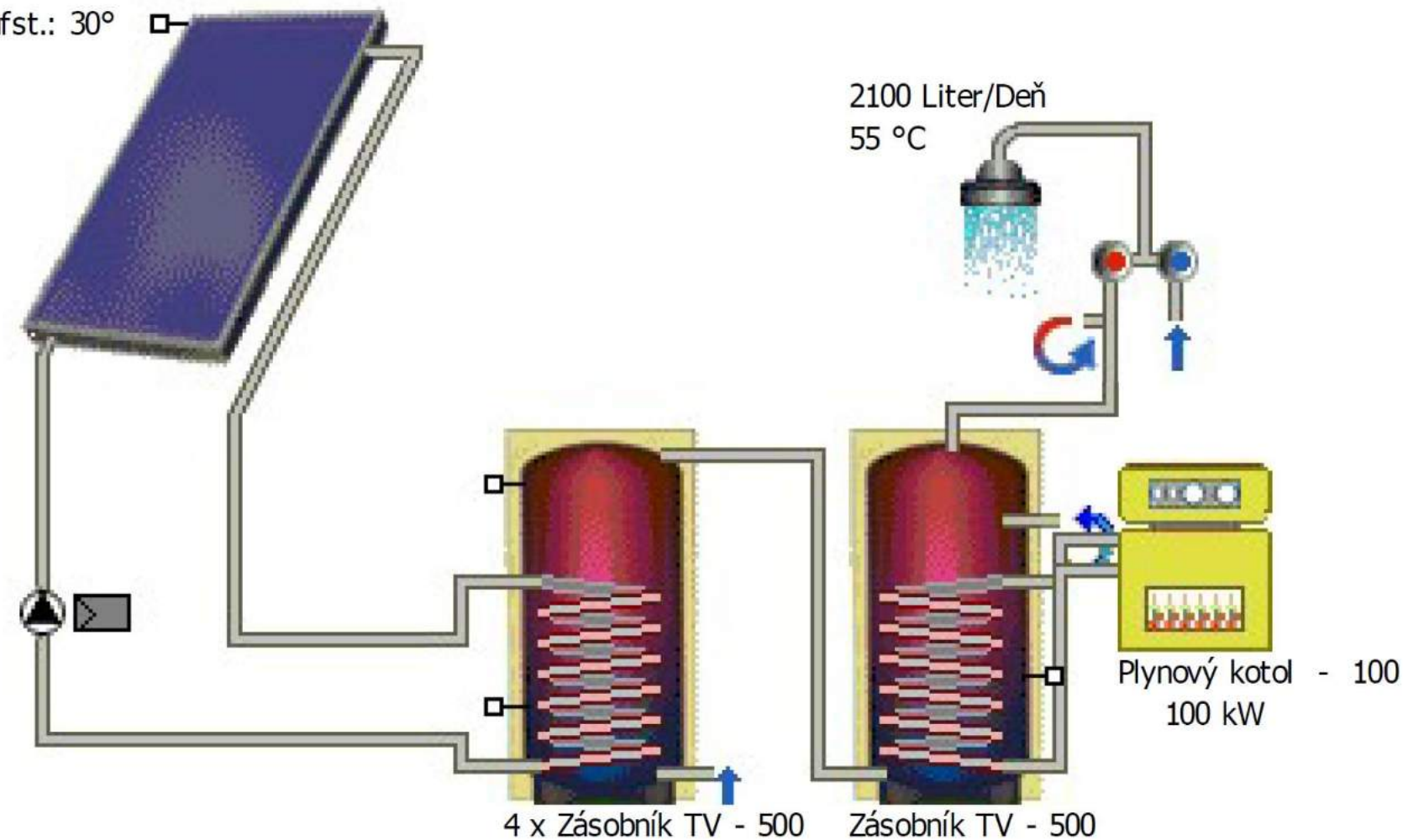
Len slnečné kolektory pre prípravu TV



Výroba 20 MWh, spotreba 20 MWh (45 % z potreby)



20 x TS300  
Celková plocha: 40,60 m<sup>2</sup>  
Azimut: -20°  
Aufst.: 30°



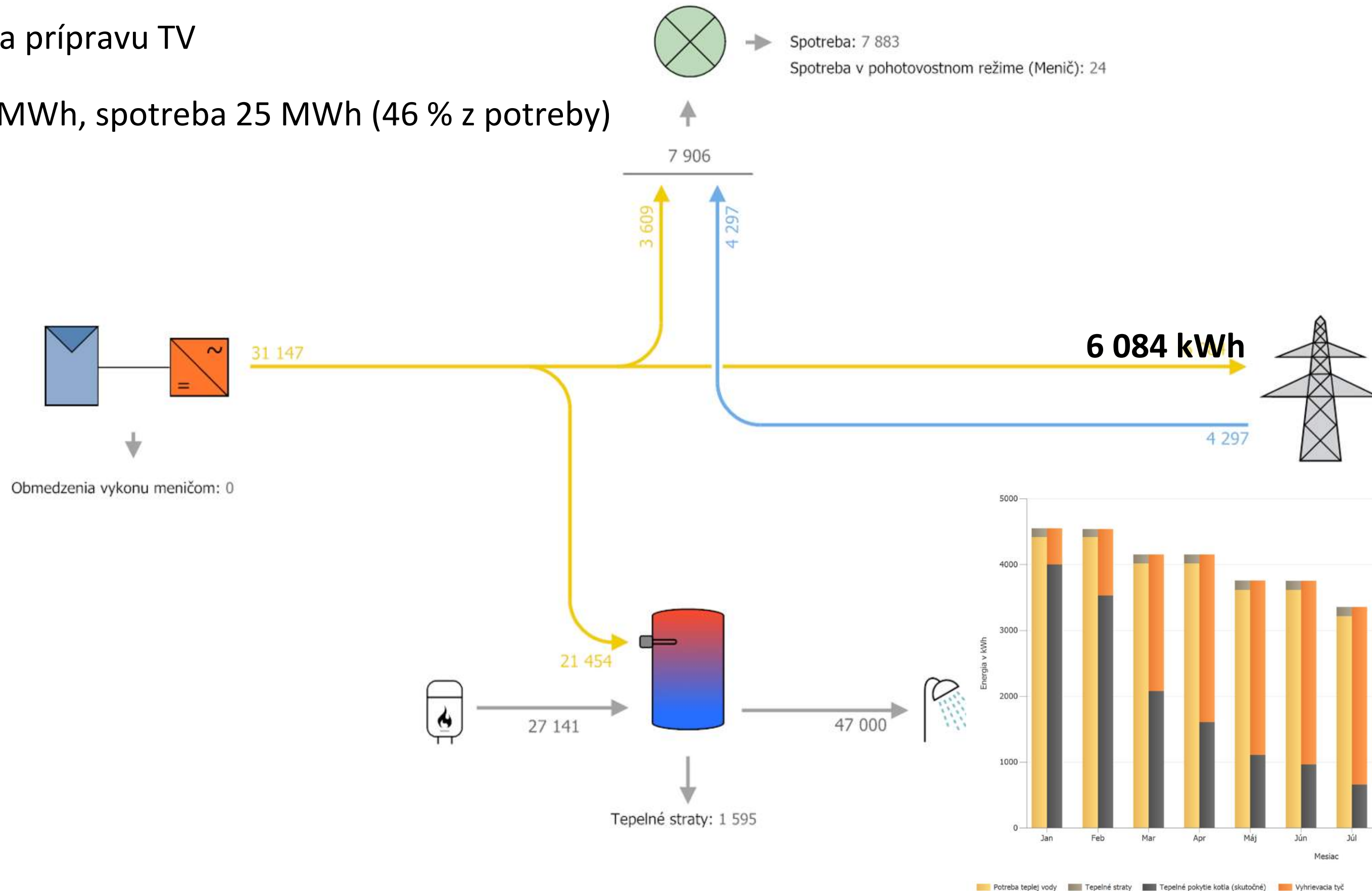
Nulová nadvýroba v lete!!!



Len FV pre SP a prípravu TV

Výroba 31,15 MWh, spotreba 25 MWh (46 % z potreby)

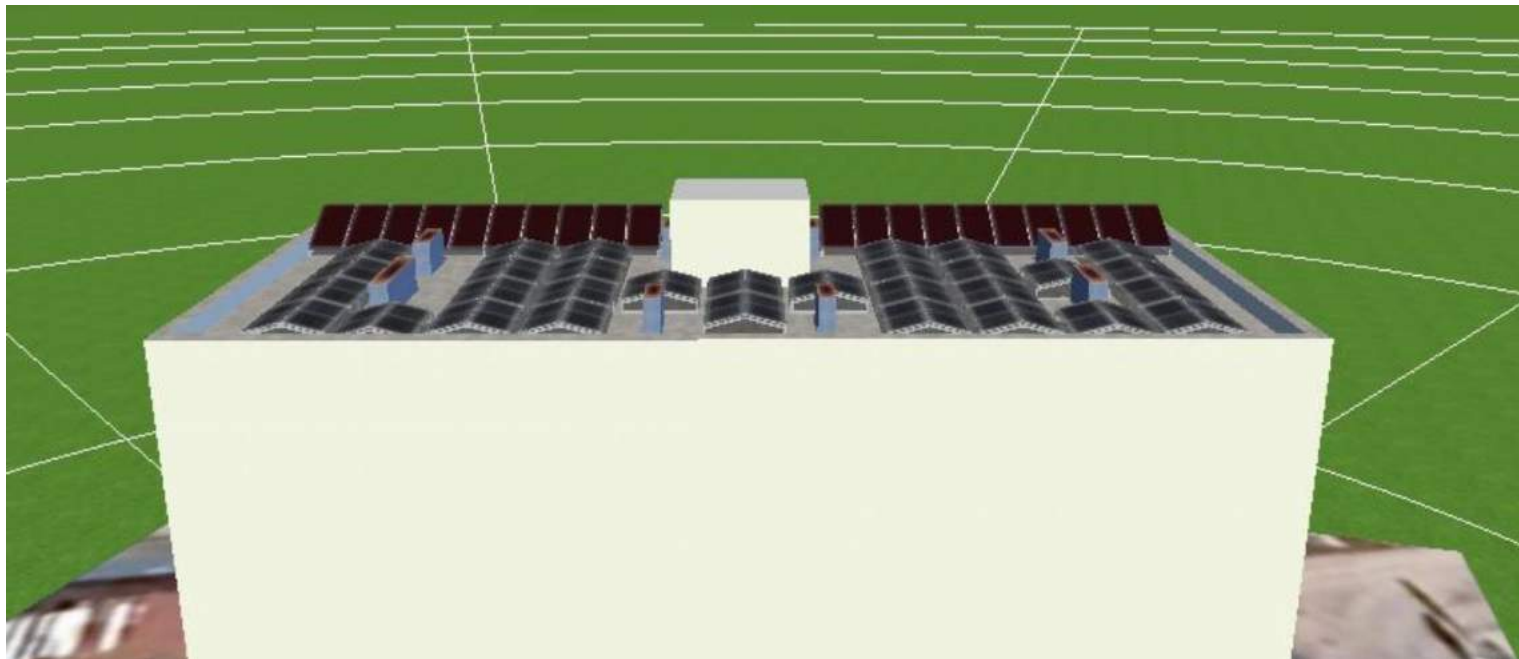
## Návrhy





## Návrhy

### Kombinácia FV systému a solárnych kolektorov

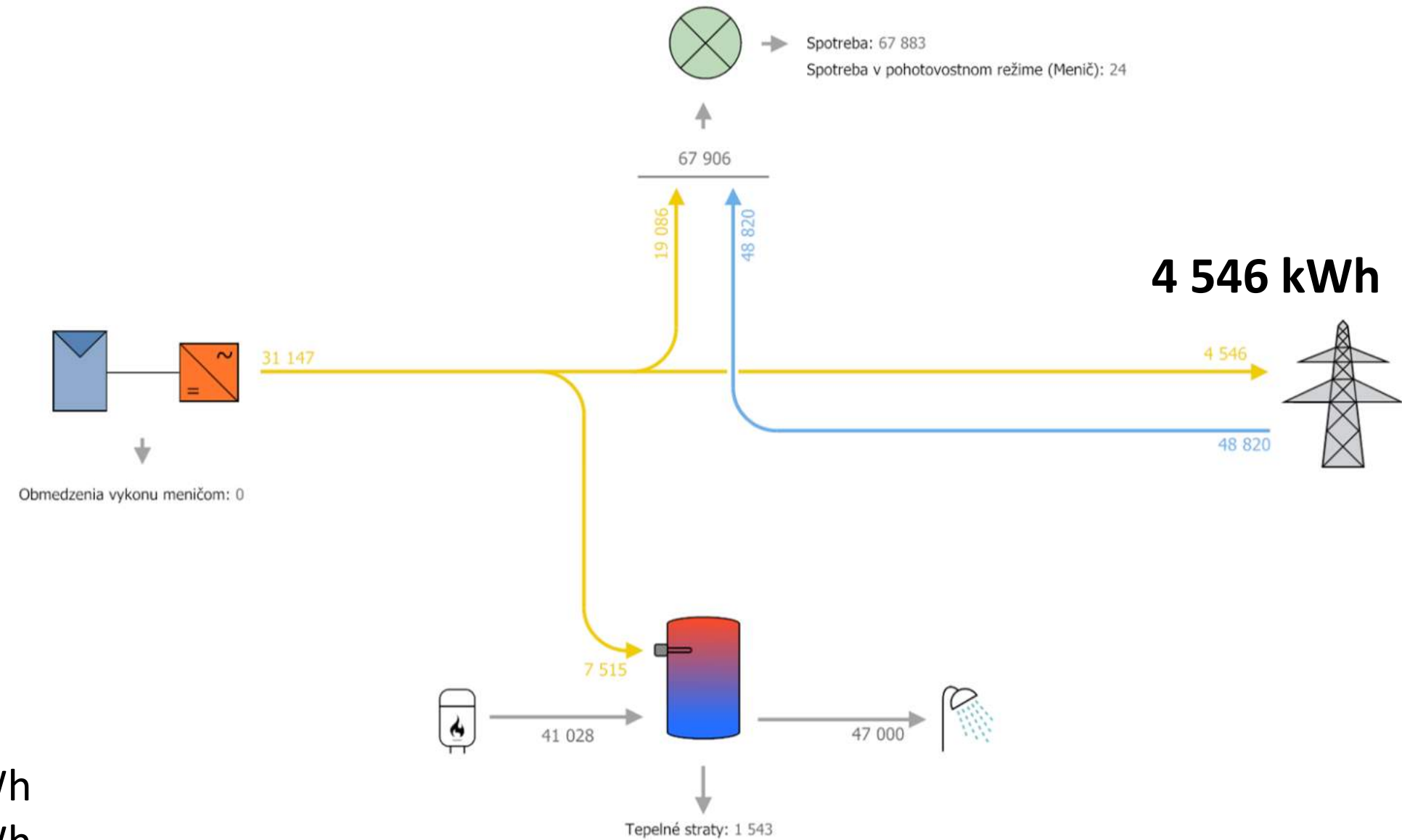


### Batérie

- výkon 5 kW, kapacita 10 kWh
- výkon 10 kW, kapacita 20 kWh
- výkon 10 kW, kapacita 30 kWh
- výkon 20 kW, kapacita 60 kWh

nadvýroba 8 875 kWh  
nadvýroba 7 000 kWh  
nadvýroba 5 485 kWh  
nadvýroba 2 820 kWh

### FV systém s uvažovaním spotreby bytov a prípravou teplej vody





## Návrhy

Variant	Popis	Výkon	Cena spolu	Výkonová cena
		(kW)	(€)	(€/kW)
1	Slnečné kolektory	28,42	60 000,00	2 111,19
2	FV plná strecha bez spotreby bytov	38,64	38 308,00	991,41
3	FV plná strecha bez spotreby bytov s FV ohrevom TV	38,64	46 308,00	1 198,45
4	FV v kombinácii so solárom a prípravou TV	56,94	87 094,00	1 529,57
5	FV v kombinácii so solárom a prípravou TV - optimalizované	50,50	80 976,00	1 603,49
6	FV plná strecha vrátane spotreby bytov s FV ohrevom TV	38,64	46 308,00	1 198,45
7.1	FV plná strecha vrátane spotreby bytov s FV ohrevom TV a batériou	38,64	51 608,00	1 335,61
7.2	FV plná strecha vrátane spotreby bytov s FV ohrevom TV a batériou	38,64	55 727,00	1 442,21
7.3	FV plná strecha vrátane spotreby bytov s FV ohrevom TV a batériou	38,64	59 927,00	1 550,91
7.4	FV plná strecha vrátane spotreby bytov s FV ohrevom TV a batériou	38,64	65 127,00	1 685,48
8	Plná strecha s bytmi	38,64	38 308,00	991,41
9	Plná strecha s bytmi a akumuláciou	38,64	79 165,00	2 048,78

Variant	Investícia (€)			Úspora (€/rok)					Návratnosť (roky)
	FV	Teplo	Spolu	Elektrina SP	Elektrina byty	Elektrina ES	Teplo	Spolu	
1		60 000,00	60 000,00			0,00	1 628,96	1 628,96	36,83
2	38 308,00		38 308,00	819,39		3 126,12		819,39	46,75
3	46 308,00		46 308,00	819,39		690,66	1 741,29	3 251,34	14,24
4	27 094,00	60 000,00	87 094,00	812,58		1 191,85	2 542,87	4 547,29	19,15
5	20 976,00	60 000,00	80 976,00	791,69		858,33	2 329,81	3 979,83	20,35
6	46 308,00		46 308,00	819,39	3 513,90	516,06	609,95	5 459,30	8,48
7.1	51 608,00		51 608,00	819,39	4 183,22	1 007,49	609,95	6 620,04	7,80
7.2	55 727,00		55 727,00	819,39	4 560,56	795,09	609,95	6 784,99	8,21
7.3	59 927,00		59 927,00	819,39	4 871,37	622,66	609,95	6 923,37	8,66
7.4	65 127,00		65 127,00	819,39	5 379,26	320,13	609,95	7 128,72	9,14
8	38 308,00		38 308,00	819,39	3 513,90	1 369,17		5 702,45	6,72
9	79 165,00		79 165,00	819,39	5 757,51	118,29		6 695,19	11,82

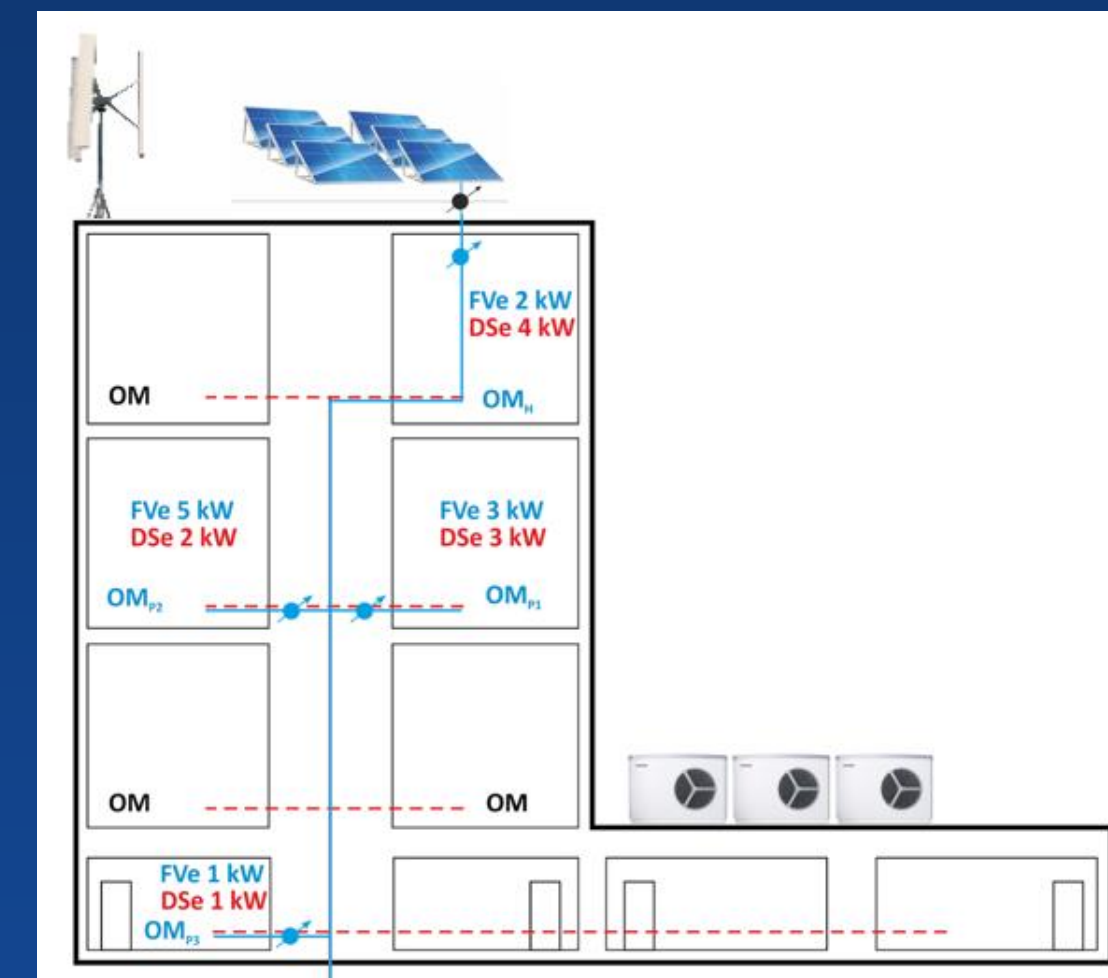
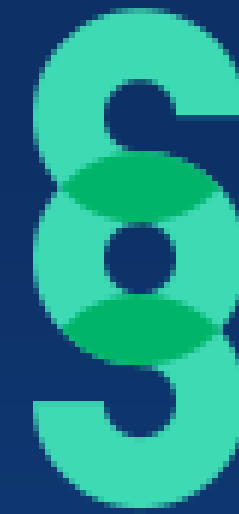
Novela zákona č. 251/2012 Z. z. o energetike v znení účinnom od 1.10.2022.

- **Energetickým spoločenstvom/komunitou** je **právnická osoba** založená za účelom zabezpečovania energetických potrieb jej členov alebo spoločníkov.
- Pre spoločníkov môže zabezpečovať služby súvisiace s výrobou, **dodávkou či distribúciou** elektriny, s jej zdieľaním, uskladňovaním, prípadne aj s **agregáciou** či prevádzkou nabíjacej stanice elektromobilov.
- **Cieľom** takéhoto spoločenstva **nie je generovanie zisku**, ale realizácia environmentálnych, **hospodárskych** alebo sociálnych komunitných prínosov pre svojich členov či spoločníkov.
- S ohľadom na ciele energetického spoločenstva právna úprava **nepovažuje výrobu a uskladnenie elektriny v zariadeniach s inštalovaným výkonom do 1 MW**, agregáciu alebo dodávku elektriny pre svojich členov za **podnikanie v energetike**.

**Pre bytové domy, konkrétne byty predstavujú vyznačené pojmy legislatívny problém pri:**

- získavanie dotácií pre domácnosti,
- garantovanie ceny elektriny pre tzv. zraniteľných odberateľov

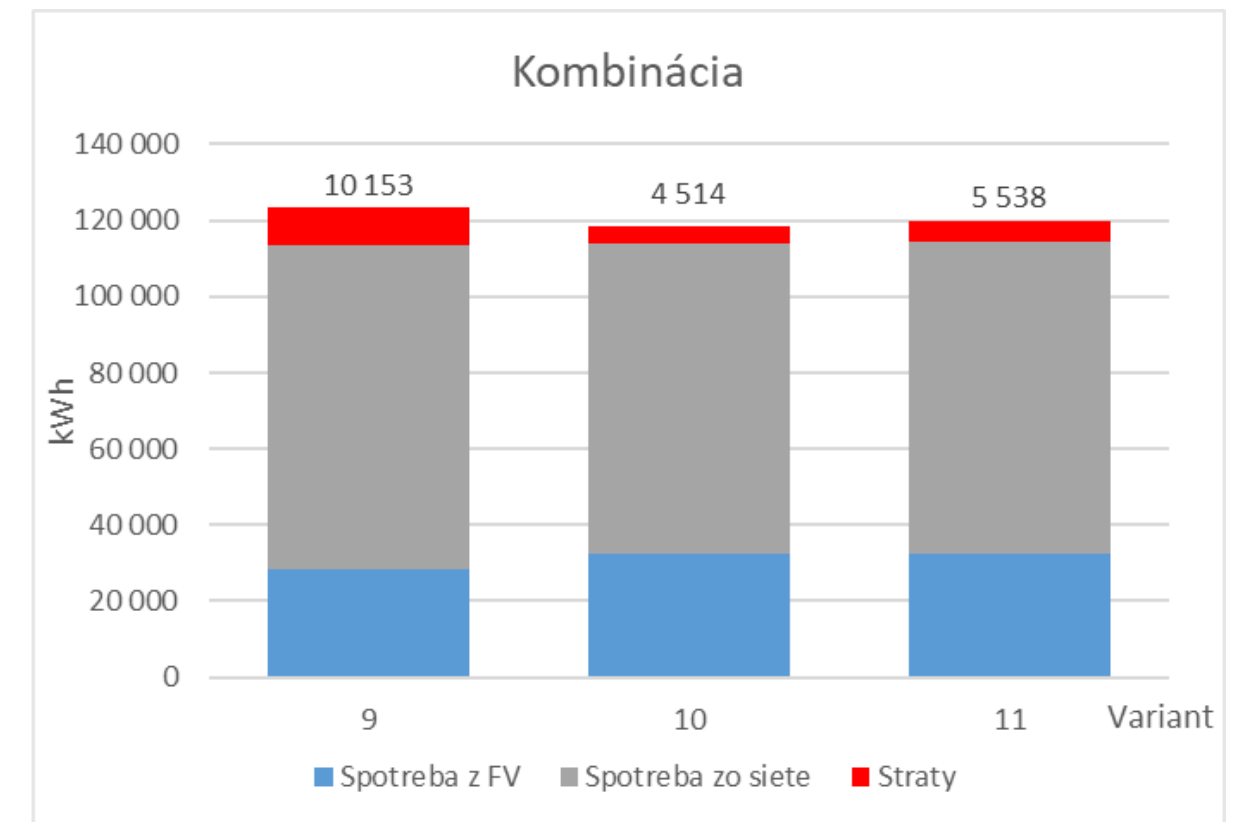
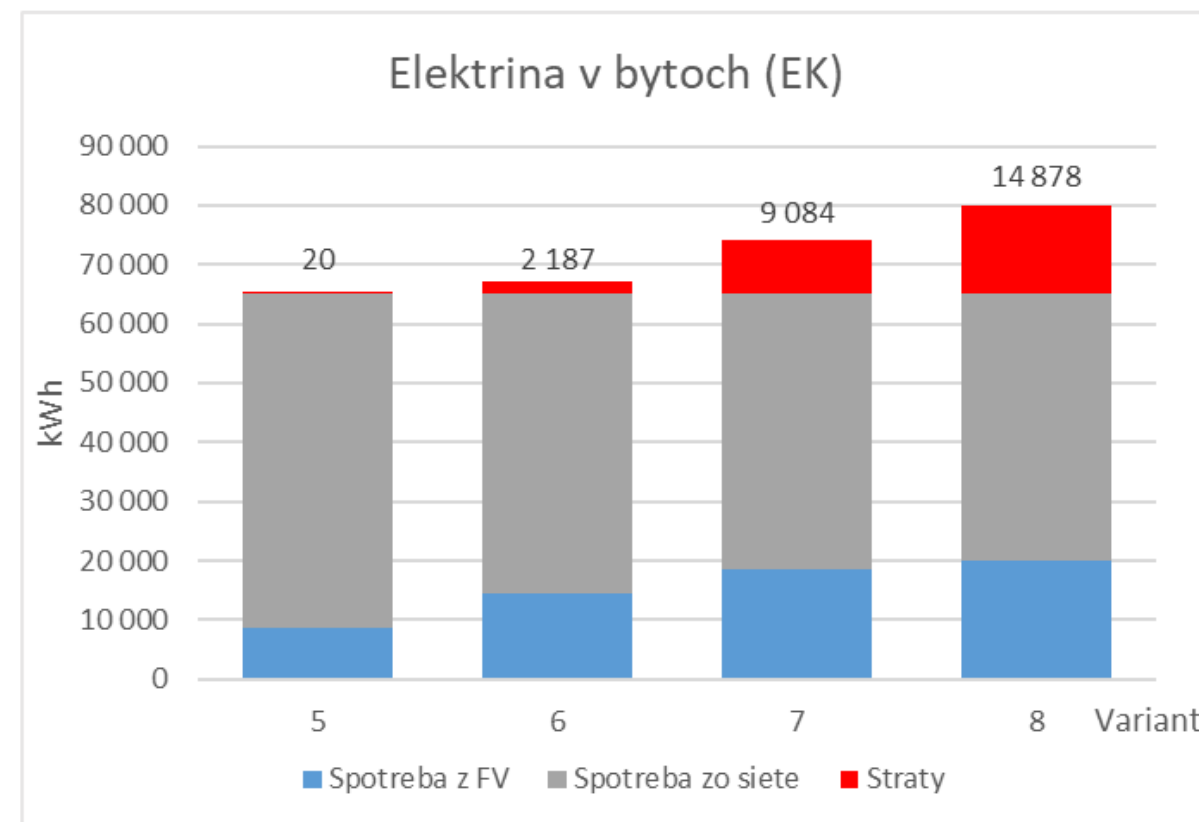
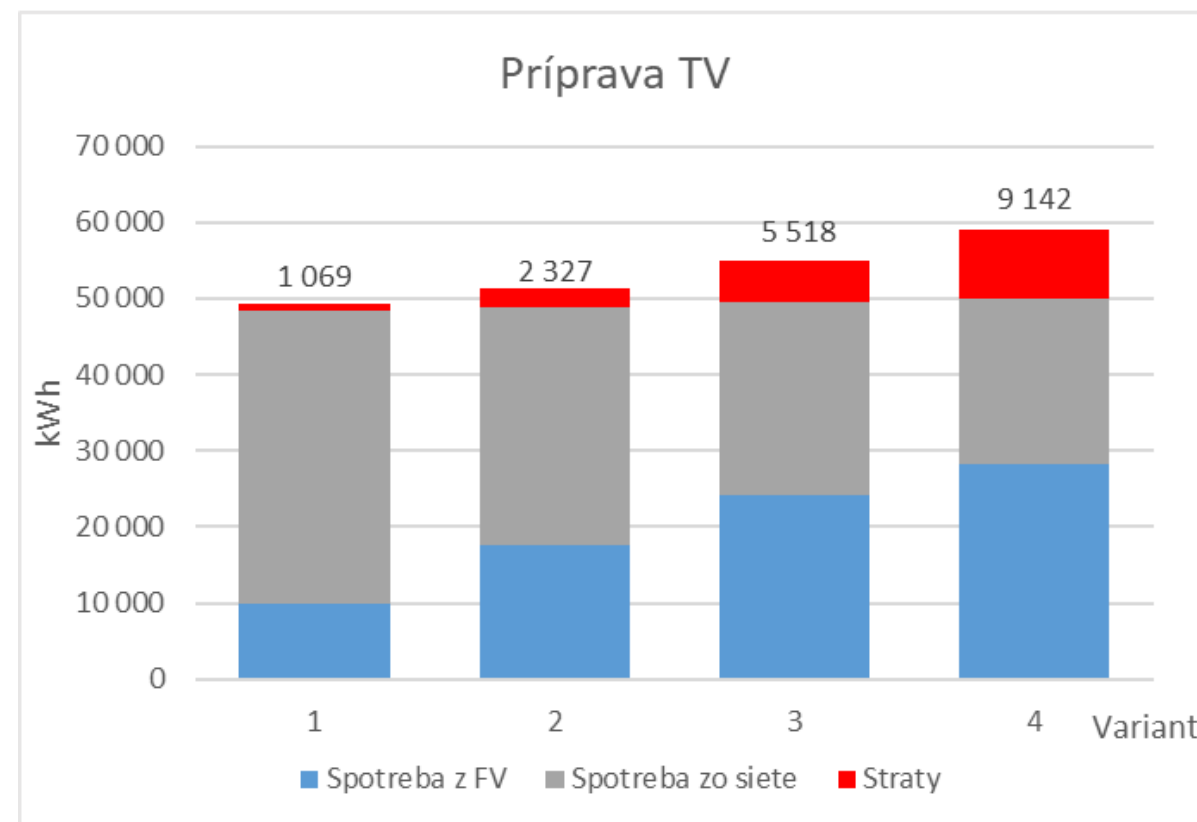
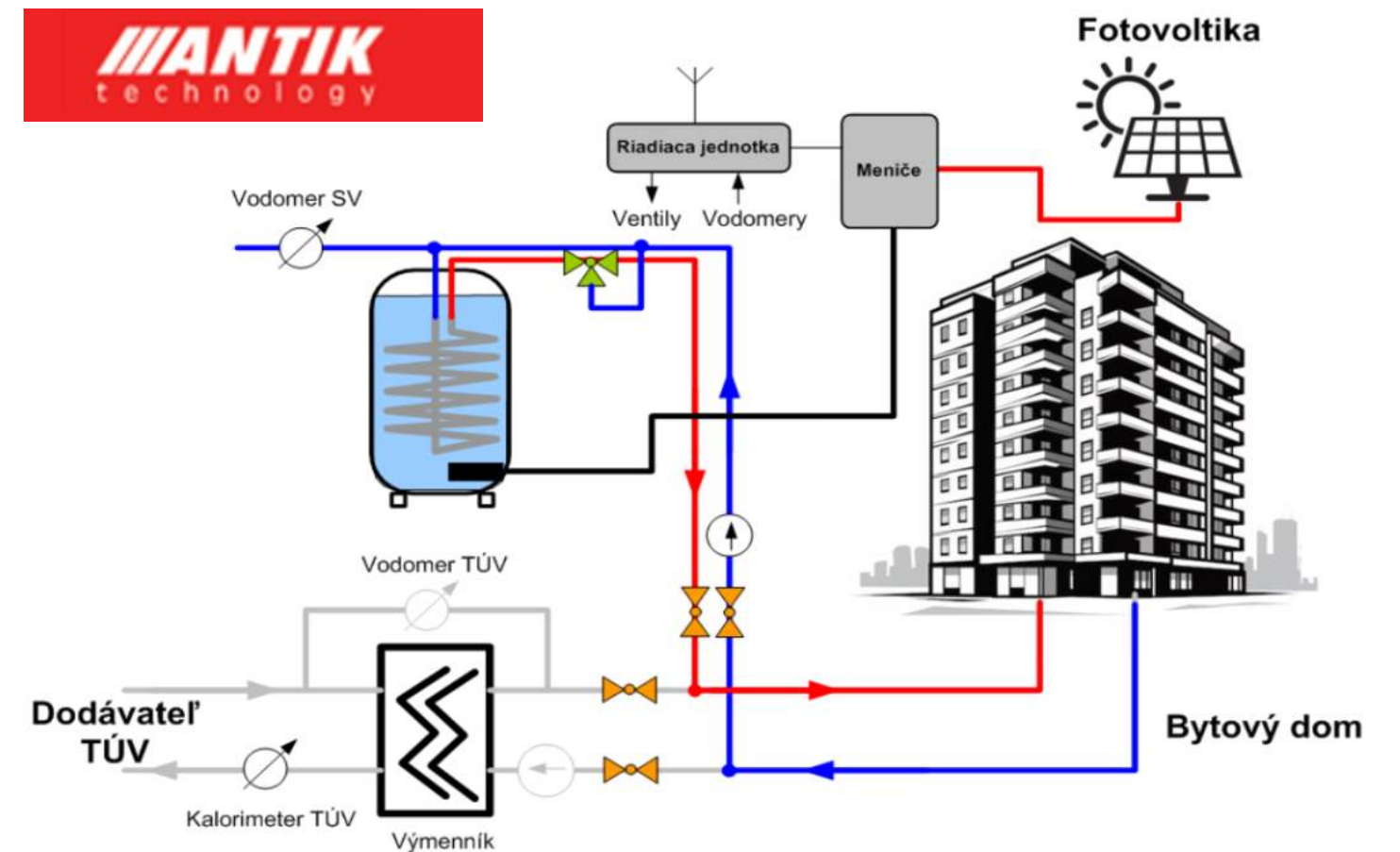
„Na faktúre od vášho dodávateľa **by táto suma mala byť odpočítaná** od ceny za odobratú elektrinu vo vašich odberných miestach.“ (<https://www.okte.sk/sk/edc/zdielanie-elektriny/>)





## Návrhy

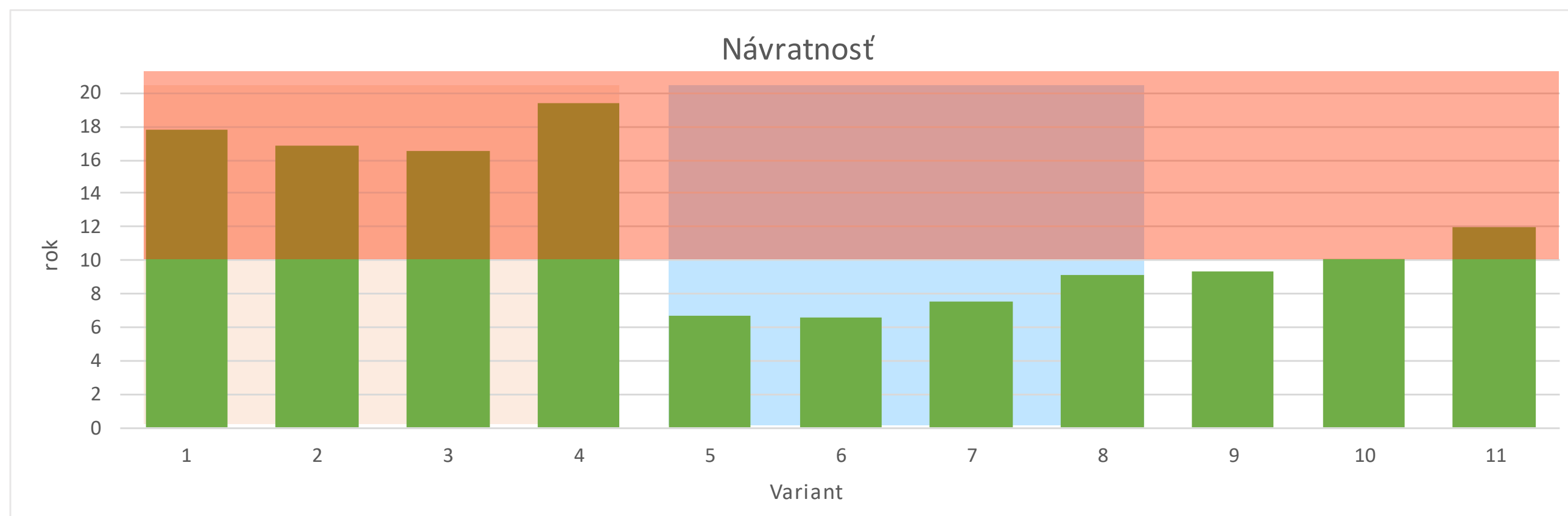
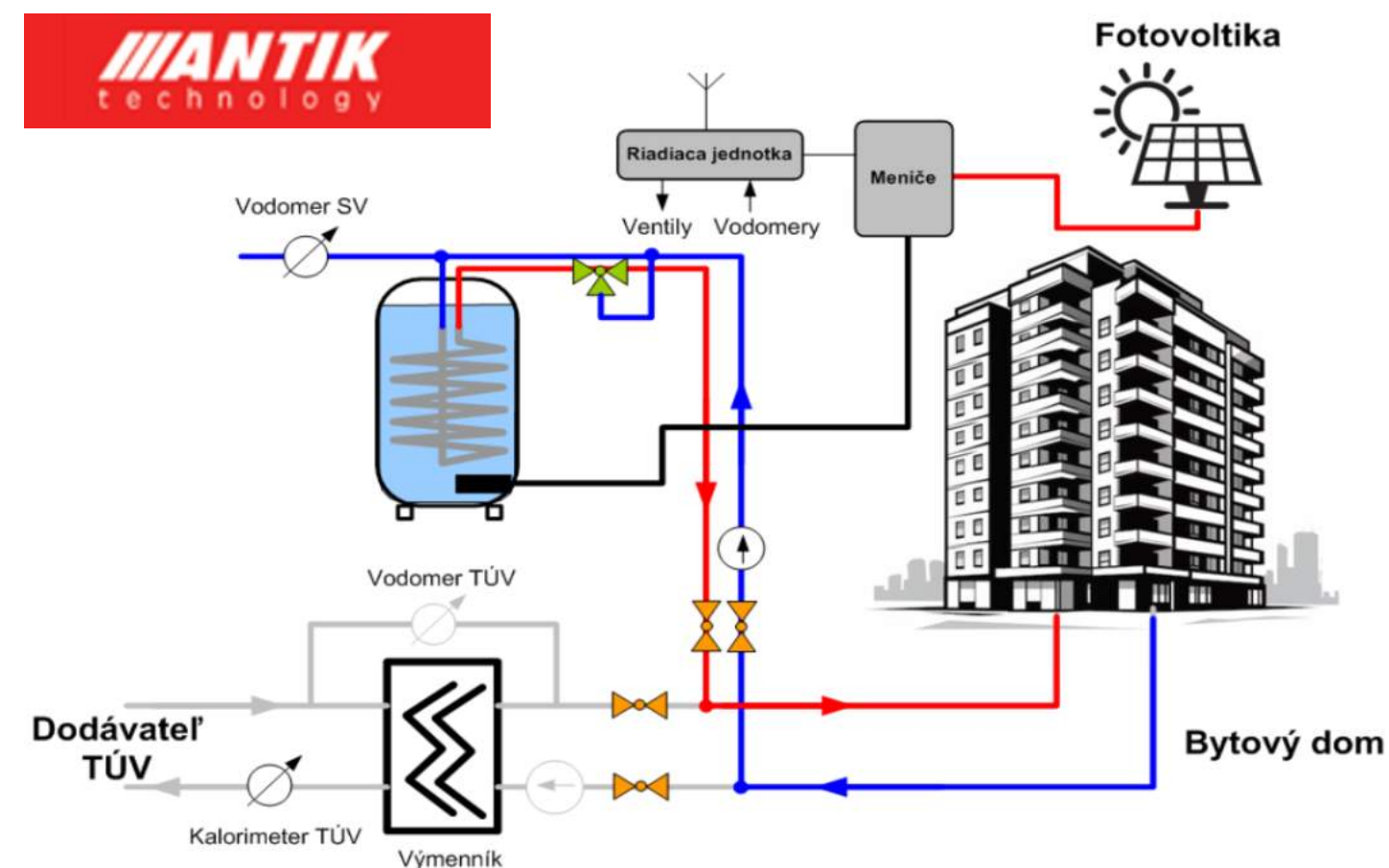
Variant	Popis	Výkon	Cena spolu	Výkonová cena
		(kW)	(€)	(€/kW)
1	Len TV 1 000 l	10,00	17 800,00	1 780,00
2	Len TV 2 000 l	20,00	29 800,00	1 490,00
3	Len TV 3 000 l	30,00	39 800,00	1 326,67
4	Len TV 4 000 l	40,00	54 800,00	1 370,00
5	Len EK 10 kWp	10,00	11 600,00	1 160,00
6	Len EK 20 kWp	20,00	19 600,00	980,00
7	Len EK 30 kWp	30,00	28 600,00	953,33
8	Len EK 38 kWp	40,00	37 600,00	940,00
9	TV 1 00 l plus EK 30 kWp	40,00	44 800,00	1 120,00
10	TV 2 00 l plus EK 20 kWp	40,00	47 800,00	1 195,00
11	TV 3 00 l plus EK 10 kWp	40,00	49 800,00	1 245,00





## Energetická komunita vs príprava TV

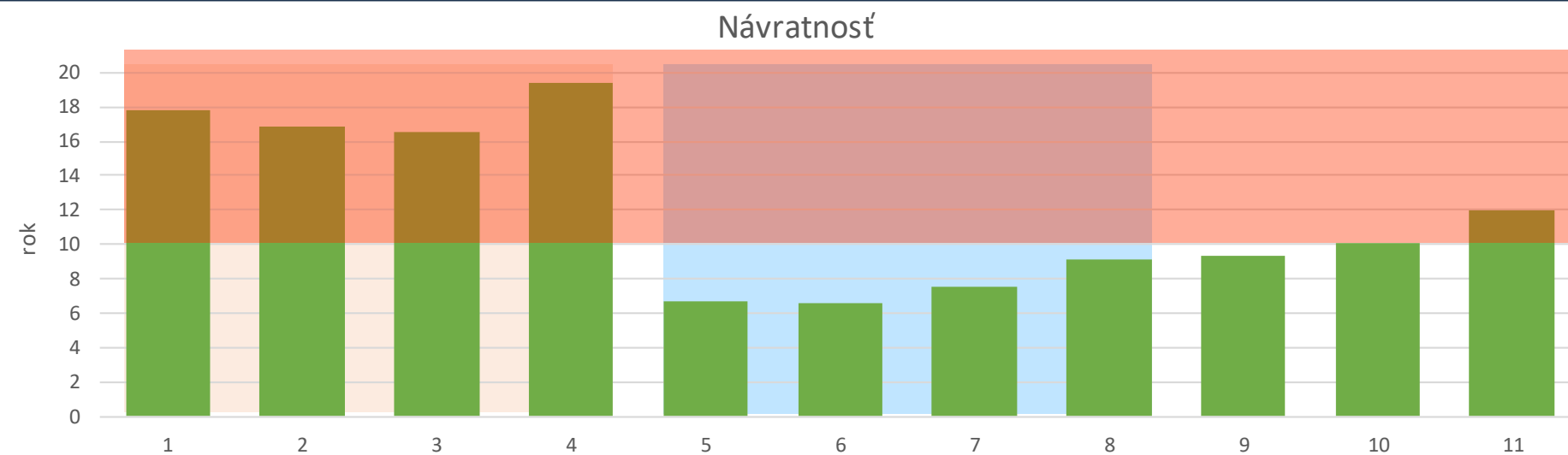
Variant	Popis	Výkon	Cena spolu	Výkonová cena
		(kW)	(€)	(€/kW)
1	Len TV 1 000 l	10,00	17 800,00	1 780,00
2	Len TV 2 000 l	20,00	29 800,00	1 490,00
3	Len TV 3 000 l	30,00	39 800,00	1 326,67
4	Len TV 4 000 l	40,00	54 800,00	1 370,00
5	Len EK 10 kWp	10,00	11 600,00	1 160,00
6	Len EK 20 kWp	20,00	19 600,00	980,00
7	Len EK 30 kWp	30,00	28 600,00	953,33
8	Len EK 38 kWp	40,00	37 600,00	940,00
9	TV 1 00 l plus EK 30 kWp	40,00	44 800,00	1 120,00
10	TV 2 00 l plus EK 20 kWp	40,00	47 800,00	1 195,00
11	TV 3 00 l plus EK 10 kWp	40,00	49 800,00	1 245,00



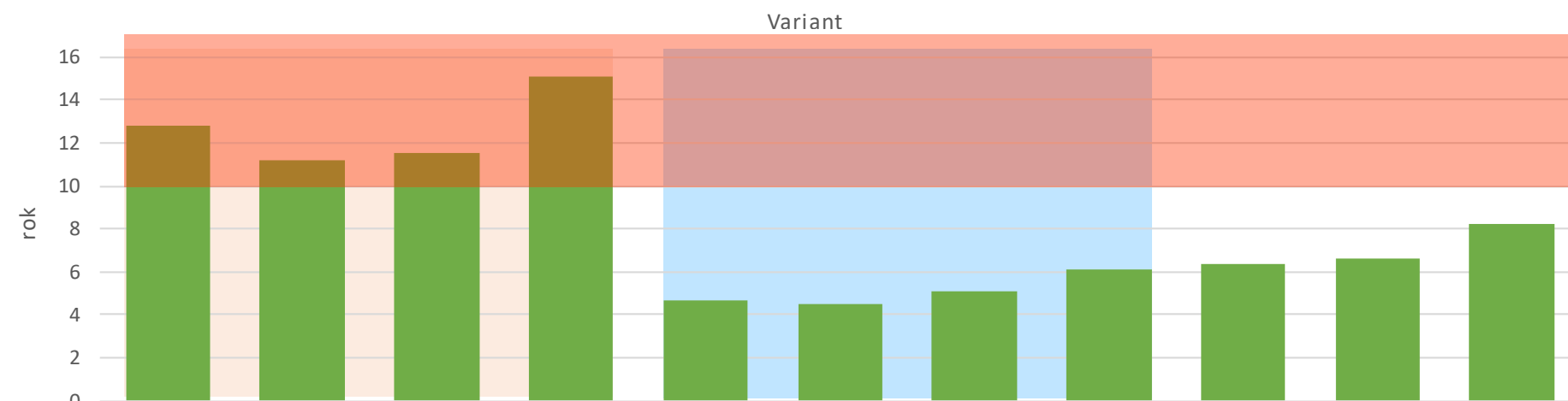


Cena tepla

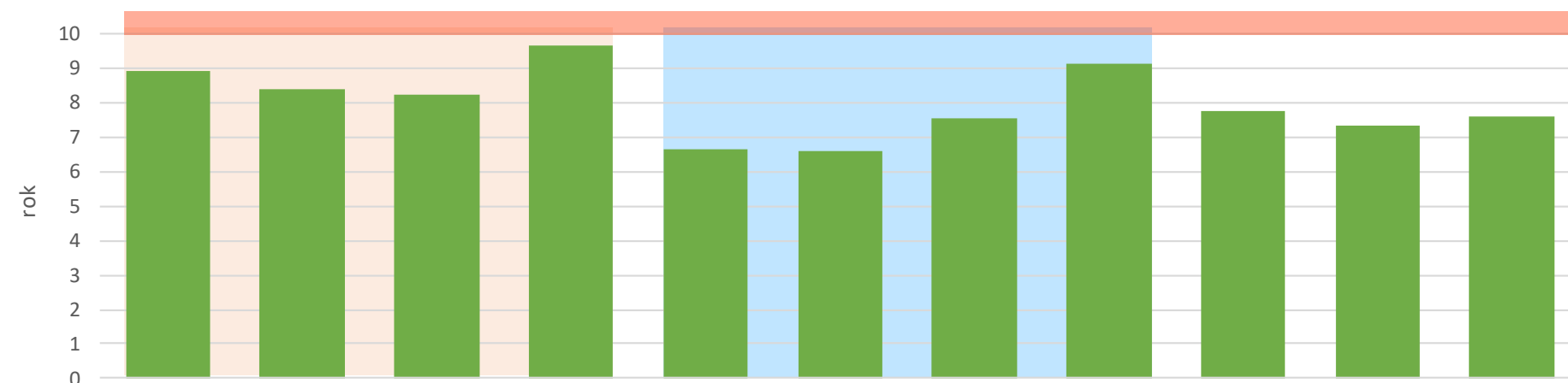
0,1 €/kWh



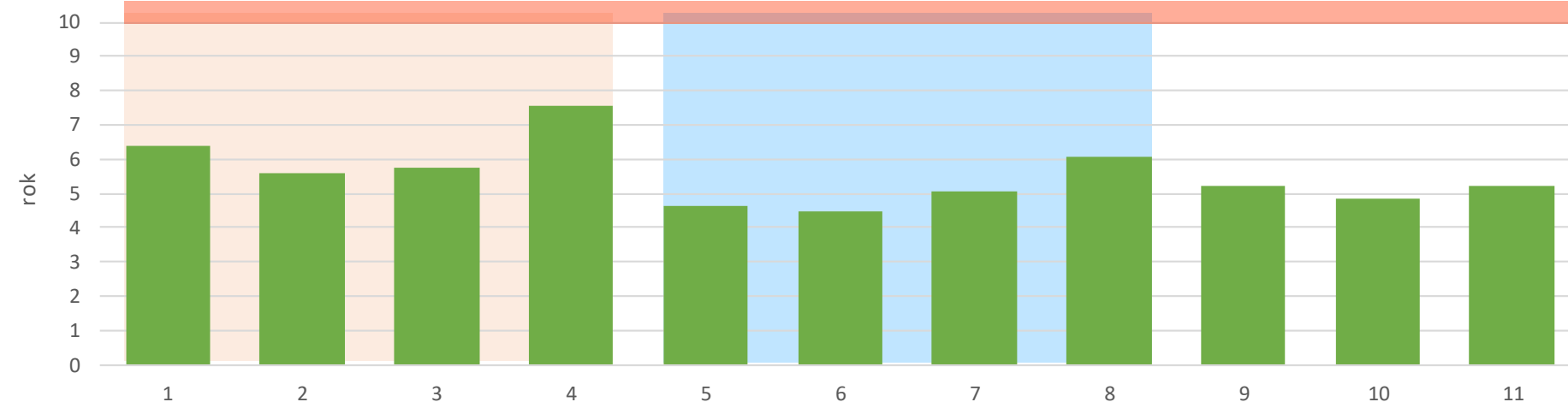
0,1 €/kWh s dotáciou



0,2 €/kWh



0,2 €/kWh s dotáciou



## Zelená domácnostiam

VS

## Zelená podnikom

### Zelená domácnostiam – spoločné priestory (elektrina + príprava TV, vykurovanie)

Malým zariadením v bytových domoch je zariadenie

- na výrobu elektriny pokrývajúce potrebu elektriny v budove, maximálne do výkonu 1 MW
- na výrobu tepla v budove pokrývajúce potrebu energie pre budovu užívanú fyzickými osobami na bývanie, maximálne do výkonu 1 MW

Oprávneným subjektom na poskytnutie príspevku je

- SVBaNP v bytovom dome podľa zákona číslo 182/1993 Z. z. o vlastníctve bytov a nebytových priestorov v platnom znení,
- vlastníci bytov a nebytových priestorov v bytovom dome zastúpení správcou bytového domu, s ktorým majú vlastníci bytov a nebytových priestorov v bytovom dome uzavretú zmluvu o výkone správy podľa zákona č. 182/1993 Z. z.

	Bez zvýhodnenia	Zvýhodnenie +15 % *
Sadzba €/kW	Maximálny príspevok	Sadzba €/kW
500 €/kW	maximálne 1 kW na byt	575 €/kW

### Zelená podnikom – Energetické komunity ako právnické osoby

(elektrina spoločné priestory + byty)

- 35 % v prípade spotreby minimálne 50 % z elektriny vyrobenej FV systémom v mieste výroby
- 40 % v prípade spotreby minimálne 90 % z elektriny vyrobenej FV systémom v mieste výroby
- maximálna výška dotácie 70 000,- €
- **najskôr energetické úspory!**



## Podklady:

- spotreba tepla na TV
- spotreba tepla na ÚK
- spotreba elektriny v SP
- spotreba elektriny v bytoch
- počet bytov
- požiadavky obyvateľov
- zmluvné podmienky dodávky tepla

} VRÁTANE CIEN



## Štúdia využiteľnosti OZE

OBJEKT: Bytový dom .....

INVESTOR: .....

VYPRACOVAL: ENERGIA BUDOV s. r. o.  
HANOJSKÁ 4  
040 13 KOŠICE

DÁTUM: 09/2024

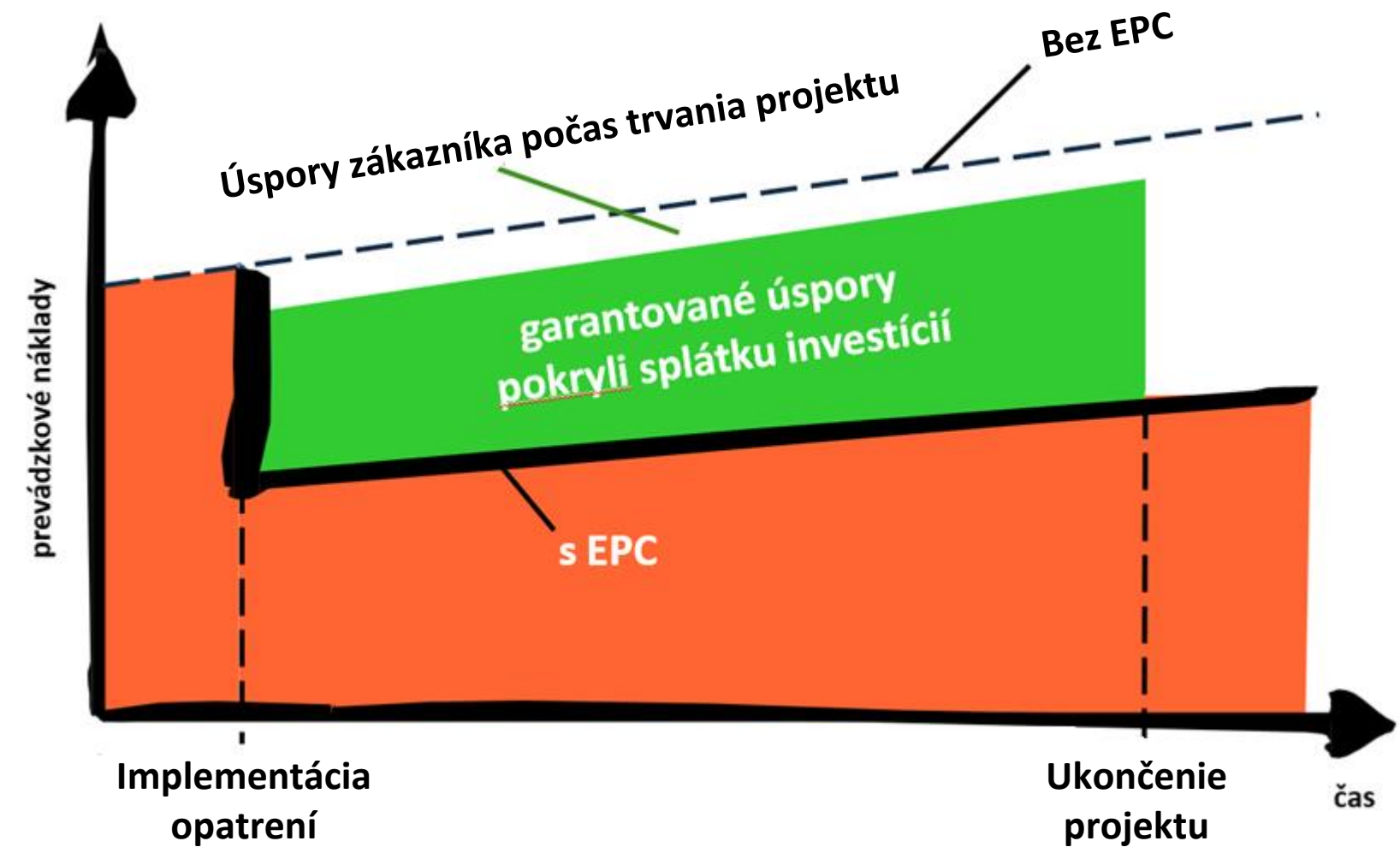
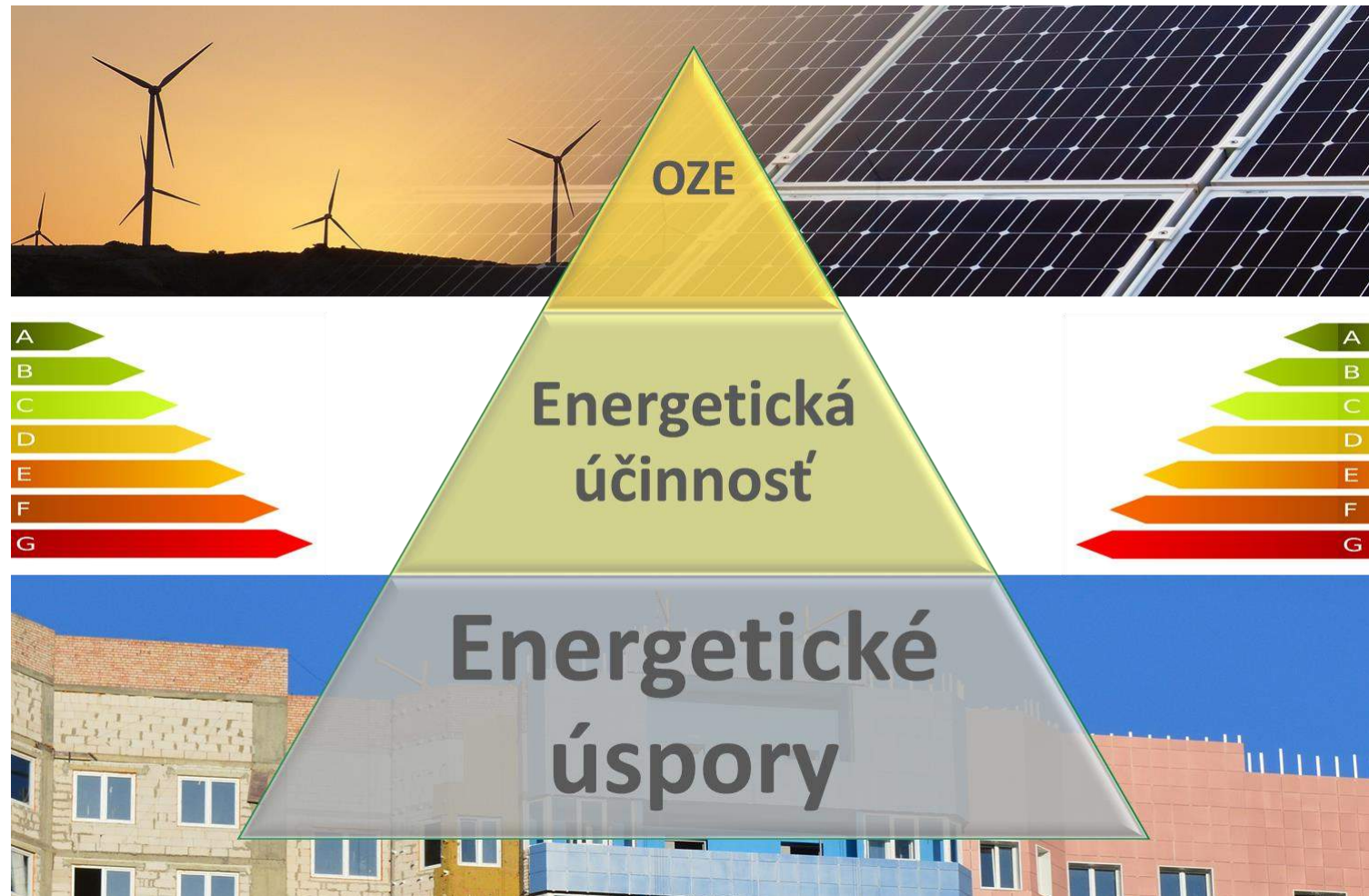
## Príprava

- osвета
- fotovoltaika v rámci ŠFRB
- energetické štúdie
- IMS do každého bytu

**Minimálne pol roka! (dáta)**



## FINANCOVANIE GES, PES, EPC



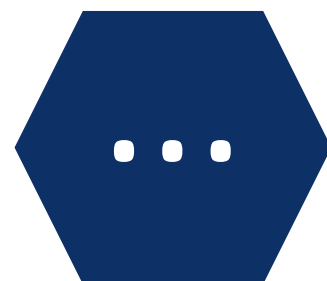
ENERGIA BUDOV S.R.O.

**Zabezpečíme**





ENERGIA BUDOV S.R.O.





ENERGIA BUDOV S.R.O.

ZELENÁ ENERGIA PRE BUDOVY

**Ďakujeme za pozornosť**



[www.energia-budov.sk](http://www.energia-budov.sk)



[info@energia-budov.sk](mailto:info@energia-budov.sk)

