



**FVE**

Představení programu

## Programy pro FVE





## Hlavní vlastnosti

- Výpočtové jádro EnergyPlus v8.5
- **Výpočtový krok 10 minut**
- Provázání s programem NZÚ
- Uživatelsky volitelná podrobnost zadání
- Zadání zastínění panelů pomocí 3-D Editoru
- Detailní výpočetní model akumulace energie do teplé vody (zohlednění možnosti zvýšení teploty v zásobníku nad běžně požadovanou hodnotu při ohřevu z FVE)
- Vizuální kontrola zadaných hodnot pomocí funkce červená/oranžová/zelená

# Katalogy



- **Profily spotřeby elektrické energie** – data dle typových diagramů dodávek (TDD)
- **Profily spotřeby teplé vody** – odběrová křivka dle ČSN 06 0320
- **Fotovoltaické panely** – panely uvedené v seznamu výrobků a technologií (SVT)
- **Měniče** – měniče uvedené v seznamu výrobků a technologií (SVT)
- **Baterie** – baterie Fronius, FitcraftEnergy
- **Akumulace do TV**
- Možnost tvorby vlastních katalogů a jejich sdílení

## Klimatická data



- **K dispozici jsou hodinová klimatická data** pro území ČR a SR
- Databáze IWEK (Praha, Ostrava, Bratislava)
- Referenční klimatický rok dle ČHMI (14 oblastí ČR)
- Alternativně lze nahrát vlastní klimatická data ve formátu .epw
- Možnost importu klimatických dat např. z PVGIS
- [http://re.jrc.ec.europa.eu/pvg\\_tools/en/tools.html#PVP](http://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html#PVP)

# Import klimatických dat

**Výběr lokality**  
(výběrem na mapě /  
zadáním adresy /  
zadáním GPS)

**TYPICAL  
METEOROLOGICAL  
YEAR**

PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM

European Commission

European Commission > PVGIS > Tools > Interactive tools

Home Tools Download Documentation About us News

Cursor: Selected: 48.975, 14.474  
Elevation 390  
(m):

Use terrain shadows:  
 Calculated horizon  
 Upload horizon file

Download csv  
Vybrat soubor Soubor nevybrán

GRID CONNECTED  
TRACKING PV  
OFF-GRID  
MONTHLY DATA  
DAILY DATA  
HOURLY DATA  
TMY

TYPICAL METEOROLOGICAL YEAR

Select period \*  
2007 - 201

Výběr období pro TMY

Tlačítko pro stažení dat ve formátu EPW

Address: Eg. Ispra, Italy Go! Lat/Lon: Eg. 45.8 Eg. 8.61 Go!

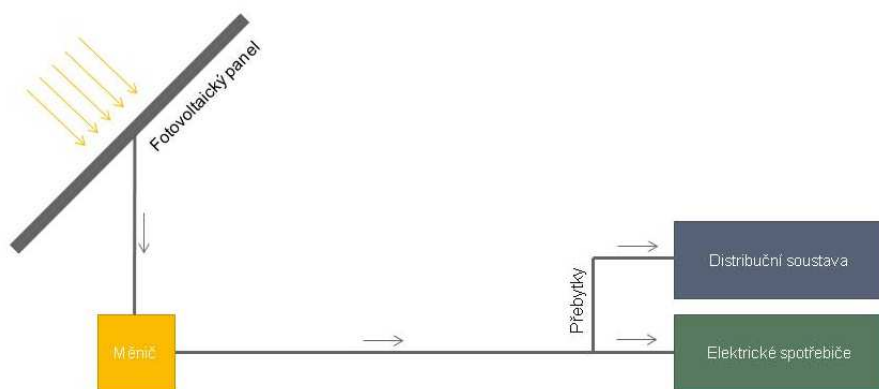
View! Download csv Download epw

# Import klimatických dat

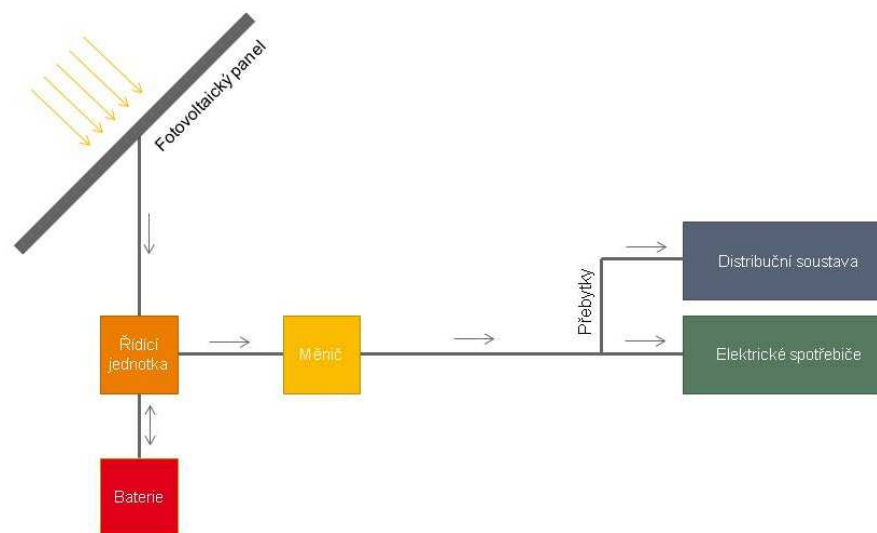
Volba vlastní soubor klimatických dat, vložení souboru.

# Integrované systémy

1) FVE s měničem napojená na distribuční soustavu



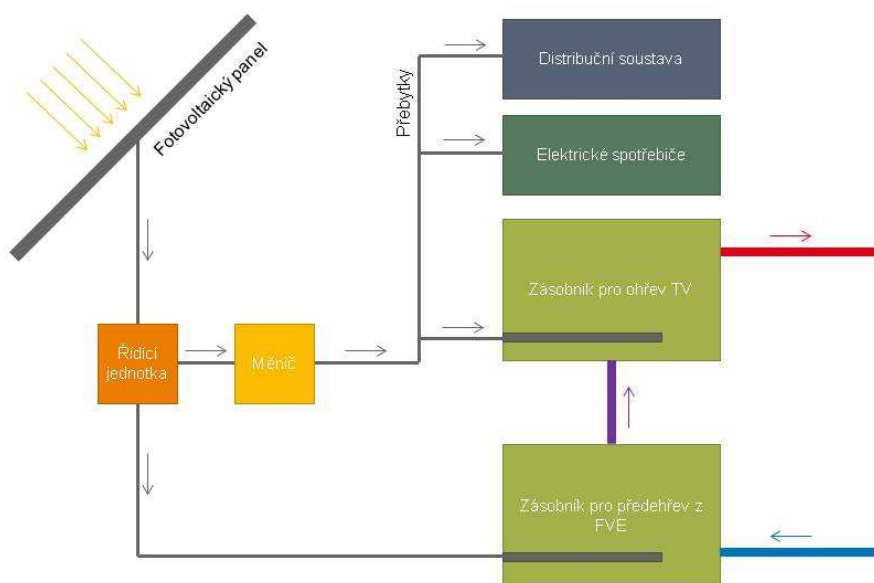
2) FVE s měničem a bateriemi napojená na distribuční soustavu



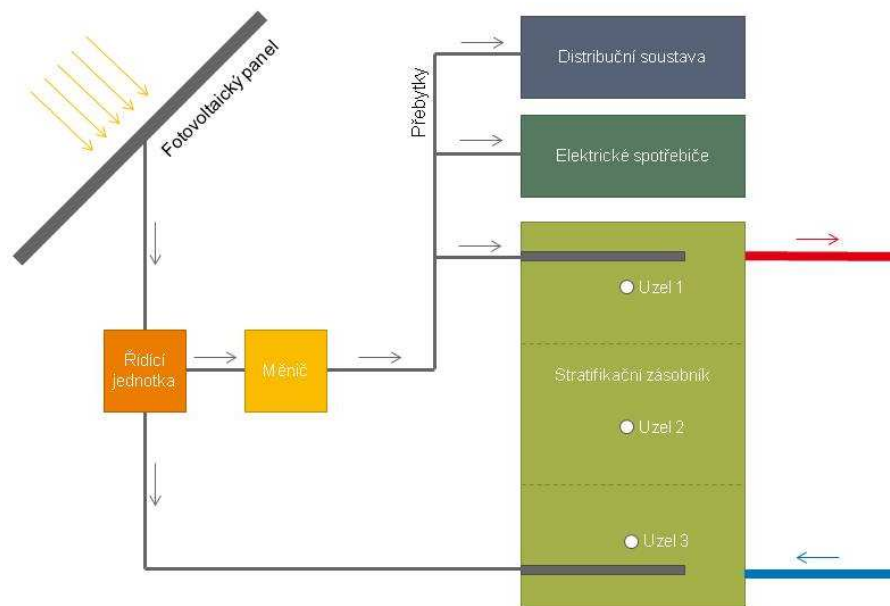


# Integrované systémy

3) FVE s měničem a akumulací přebytků do TV (dva samostatné zásobníky)

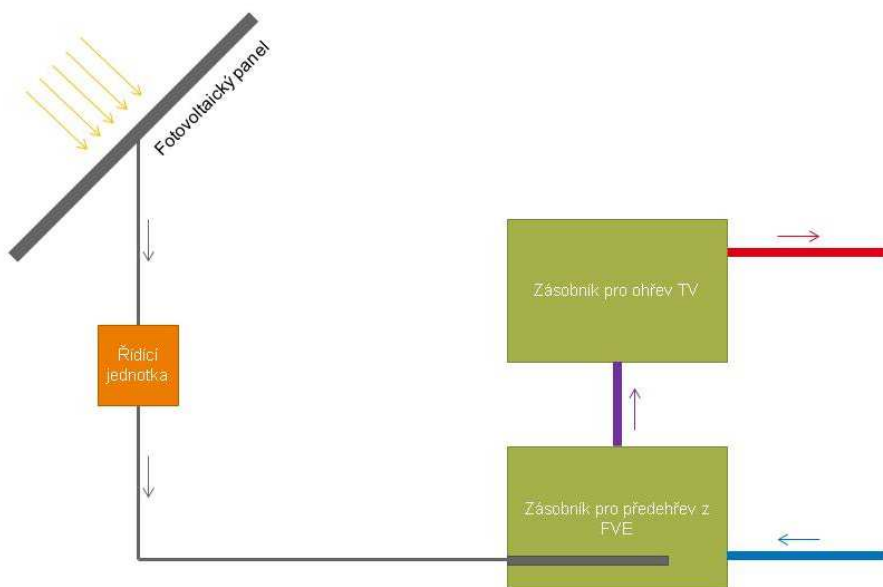


4) FVE s měničem a akumulací přebytků do TV (stratifikační zásobník)

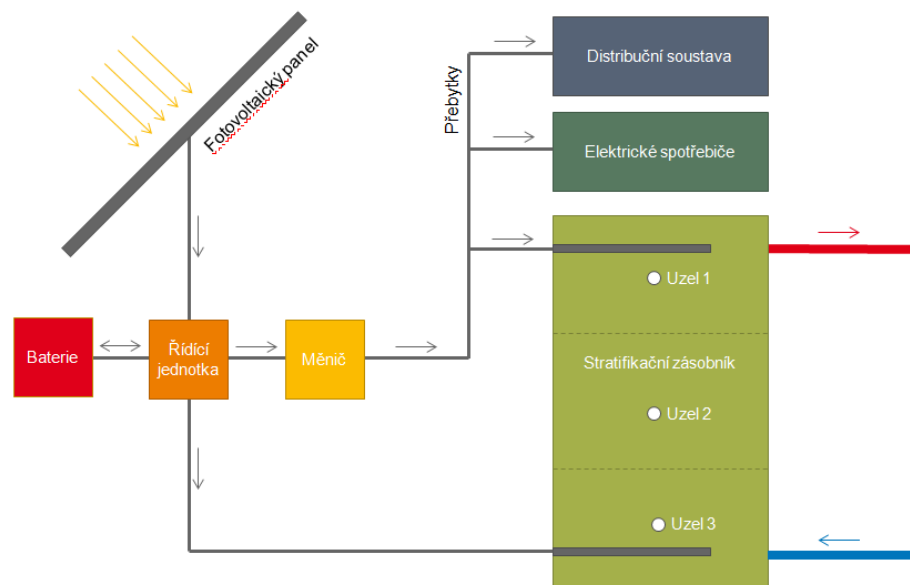


# Integrované systémy

5) FVE výhradně pro ohřev TV (dva samostatné zásobníky)



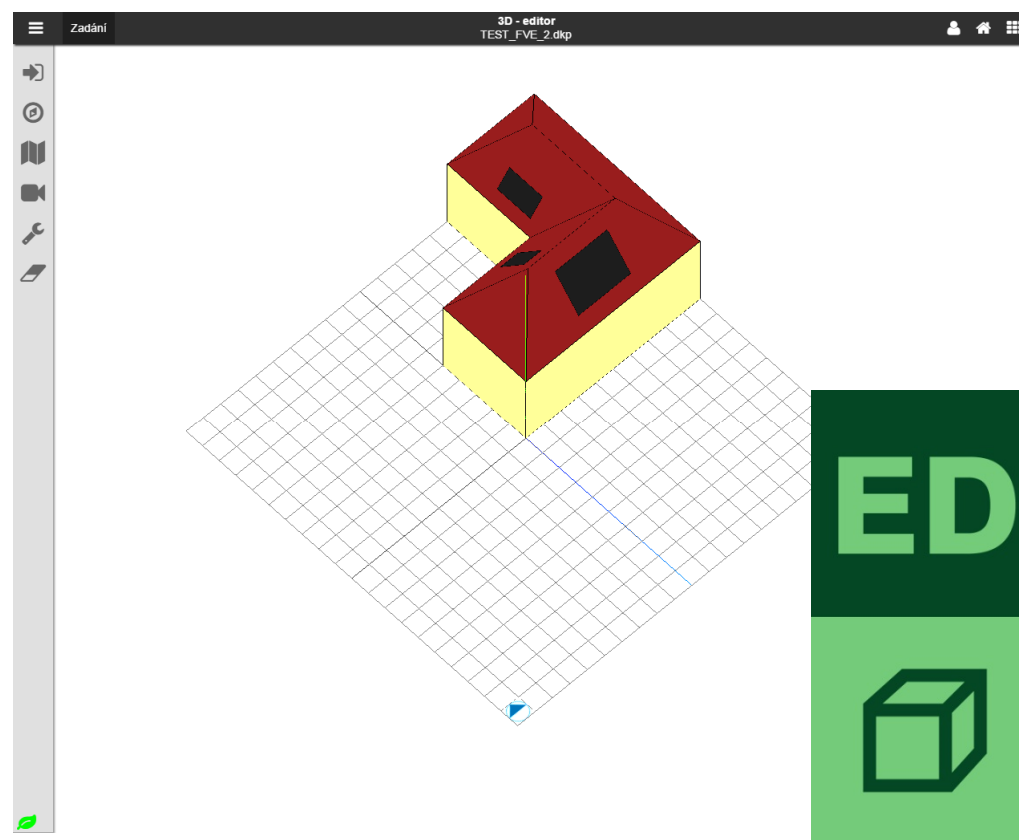
6) FVE s měničem a bateriemi s akumulací přebytků do TV



# 3D EDITOR

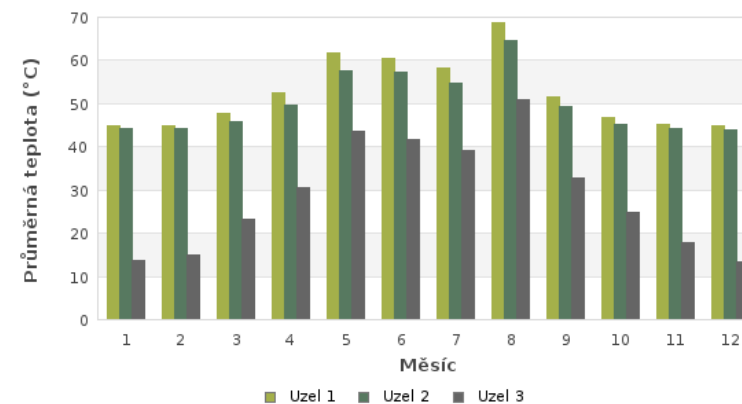
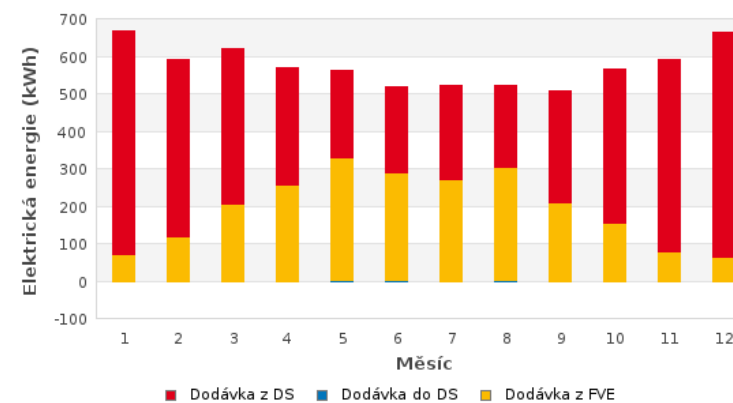
## Hlavní vlastnosti

- Načtení 3-D geometrie ve formátu Collada (.dae) – nativně podporováno např. ve SketchUp bez potřeby rozšíření
- Možnost definice FVE polí
- Možnost ukládat pohledy pro použití v protokolech

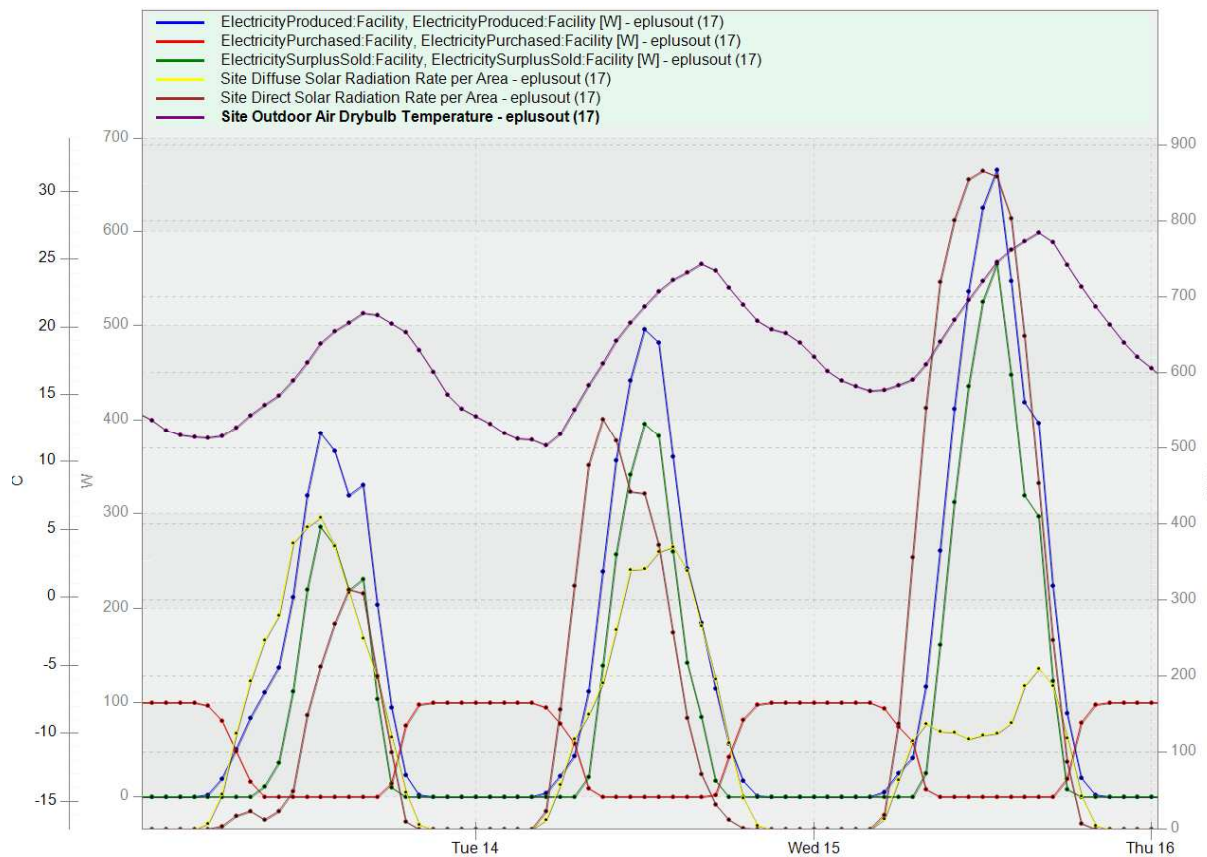


## Výsledky – základní data

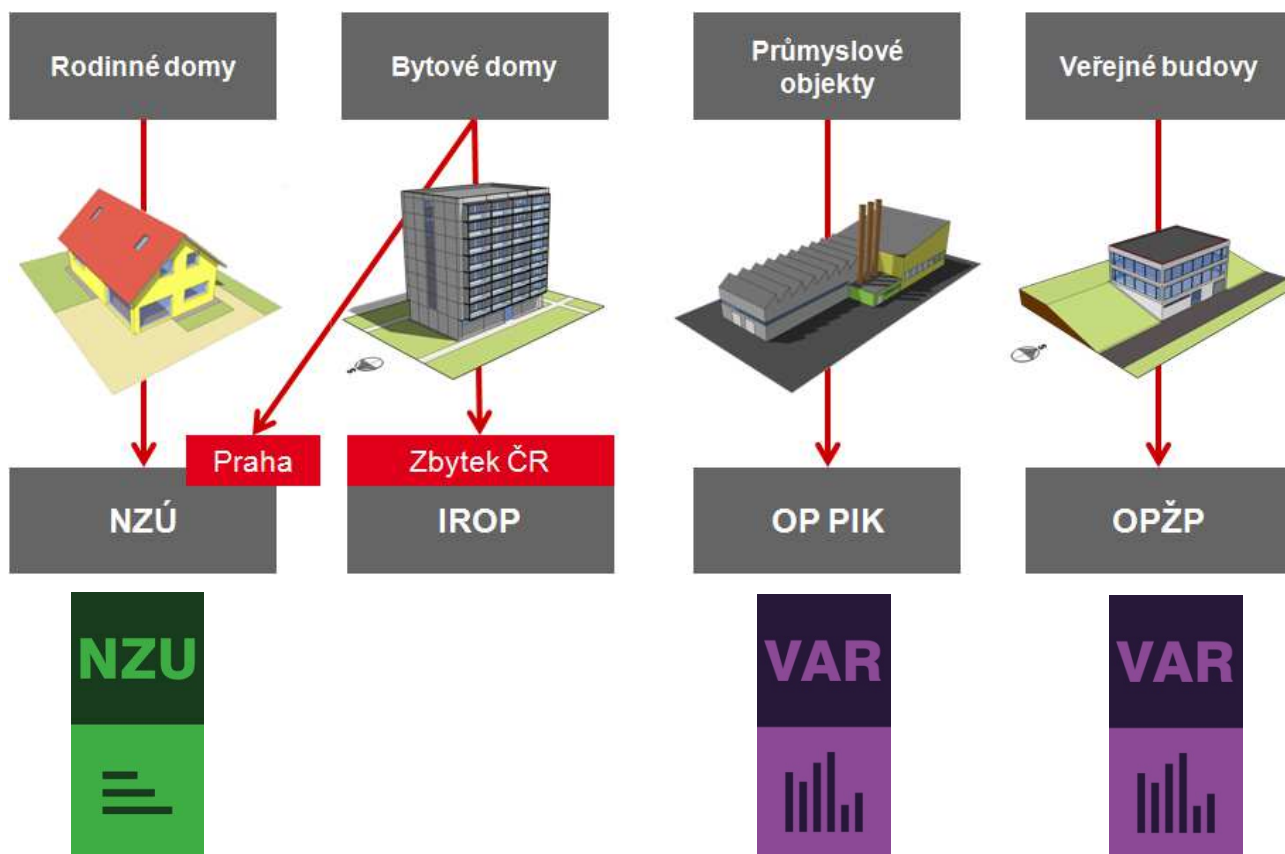
Výsledky výpočtu		
Celková roční spotřeba TV	43,8	m <sup>3</sup>
Celková spotřeba elektrické energie	6 896,3	kWh
Celková využitelná produkce elektrické energie z FVE v budově	2 345,7	kWh
Celková produkce elektrické energie dodaná do distribuční soustavy	4,4	kWh
Celkové množství elektrické energie dodané z distribuční soustavy	4 550,6	kWh
Procento využití celkové produkce FVE pro krytí spotřeby v budově	99,8	%
Procento pokrytí vlastní spotřeby pomocí FVE	34,0	%
Maximální dosažená teplota v zásobníku		
Uzel 1 (horní třetina zásobníku)	85,0	°C
Uzel 2 (střed zásobníku)	85,0	°C
Uzel 3 (dolní třetina zásobníku)	85,0	°C



# Výsledky – podrobná data



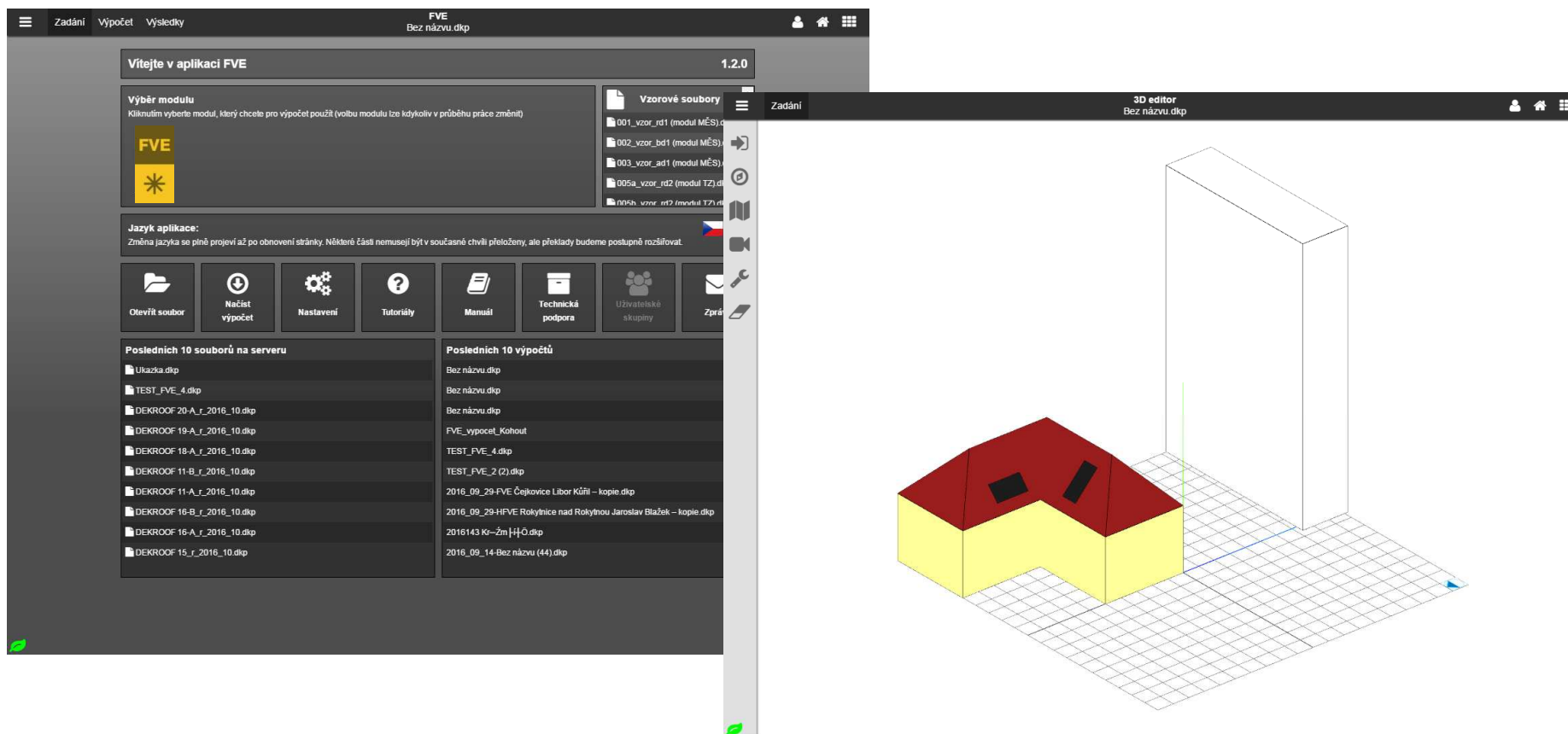
# Dotační programy



## Požadavky NZÚ – rodinné domy

	C.3.3	C.3.4	C.3.5	C.3.6
Minimální účinnost panelů (STC) (%)	15 (mono- a polykrystalické články) / 10 (amorfní články)			
Napojení na distribuční soustavu	NE	ANO		
Maximální výkon (kWp)	-	10		
MPPT	ANO	ANO (účinnost min. 98 %)		
Minimální účinnost měniče (%)	-	94		
<b>Míra využití vyrobené elektřiny v místě výroby (%)</b>	-	<b>min. 70</b>		
<b>Pokrytí potřeby tepla na přípravu TV (%)</b>	<b>min. 50</b>	-		
Minimální objem zásobníku	min. 80 l/kWp / min. 120 l		-	
<b>Celkový využitelný zisk v budově (kWh/rok)</b>	-	<b>min. 1 700</b>		<b>min. 3 000</b>
Kapacita akumulátoru (kWh/kWp)	-		min. 1,75 / min. 1,25 (na bázi Li)	

# Ukázka práce s programem





## Ukázka práce s programem

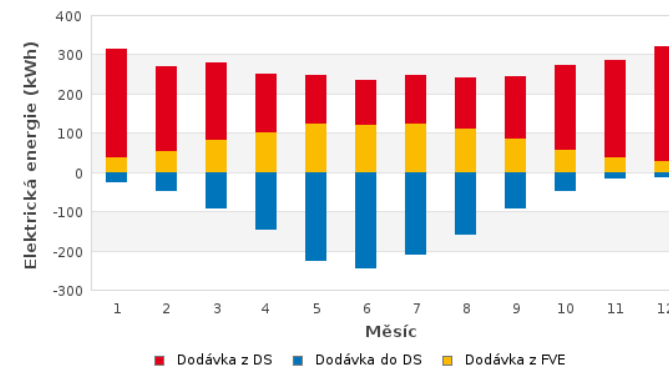
- Roční spotřeba elektrické energie 3 200 kWh
- Celkový instalovaný výkon 3 120 Wp (12 ks fotovoltaických panelů)

### Varianta 1 – bez akumulace energie

Výsledky výpočtu		
Celková spotřeba elektrické energie	3 205,4	kWh
Celková využitelná produkce elektrické energie z FVE v budově	1 006,0	kWh
Celková produkce elektrické energie dodaná do distribuční soustavy	1 288,2	kWh
Celkové množství elektrické energie dodané z distribuční soustavy	2 199,4	kWh
Procento využití celkové produkce FVE pro krytí spotřeby v budově	43,8	%
Procento pokrytí vlastní spotřeby pomocí FVE	31,4	%



**BEZ DOTACE**

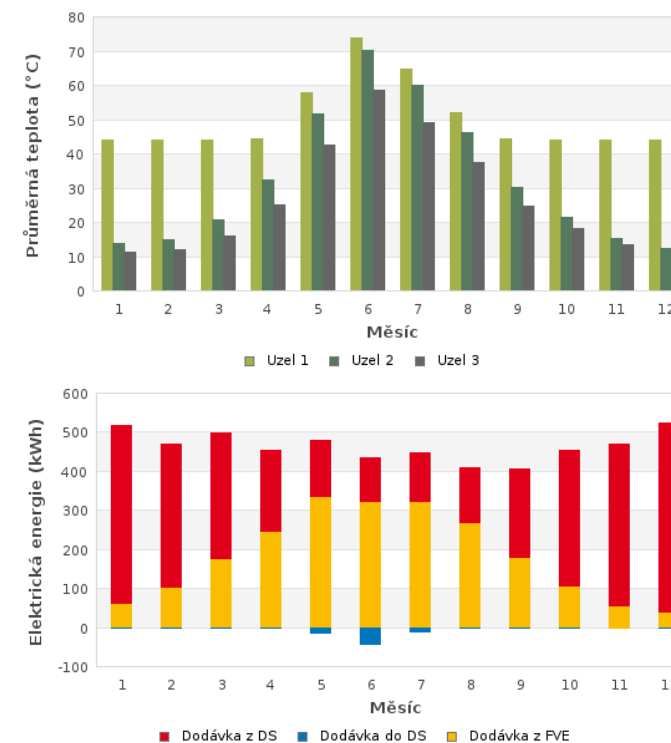


# Ukázka práce s programem

## Varianta 2 – akumulace do TV, zásobník o objemu 400 l, 4 členná domácnost

Výsledky výpočtu		
Celková roční spotřeba TV	58,4	m <sup>3</sup>
Celková spotřeba elektrické energie	5 557,4	kWh
Celková využitelná produkce elektrické energie z FVE v budově	2 226,6	kWh
Celková produkce elektrické energie dodaná do distribuční soustavy	66,3	kWh
Celkové množství elektrické energie dodané z distribuční soustavy	3 330,9	kWh
Procento využití celkové produkce FVE pro krytí spotřeby v budově	97,1	%
Procento pokrytí vlastní spotřeby pomocí FVE	40,1	%
Maximální dosažená teplota v zásobníku		
Uzel 1 (horní třetina zásobníku)	85,0	°C
Uzel 2 (střed zásobníku)	85,0	°C
Uzel 3 (dolní třetina zásobníku)	85,0	°C

**DOTACE C.3.4**  
**5 000 + 55 000 Kč**



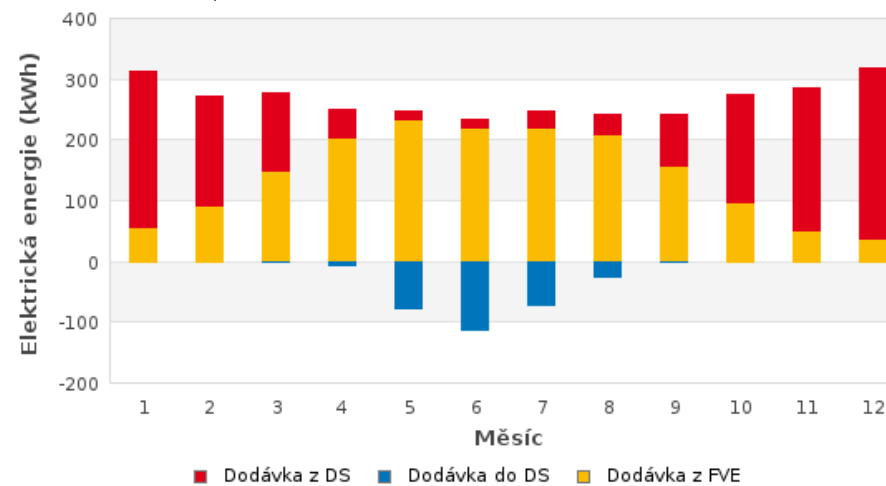
# Ukázka práce s programem

## Varianta 3 – akumulace do baterií s kapacitou 9 kWh

Výsledky výpočtu		
Celková spotřeba elektrické energie	3 203,7	kWh
Celková využitelná produkce elektrické energie z FVE v budově	1 727,9	kWh
Celková produkce elektrické energie dodaná do distribuční soustavy	296,1	kWh
Celkové množství elektrické energie dodané z distribuční soustavy	1 475,8	kWh
Procento využití celkové produkce FVE pro krytí spotřeby v budově	85,4	%
Procento pokrytí vlastní spotřeby pomocí FVE	53,9	%



**DOTACE C.3.5**  
5 000 + 70 000 Kč




# Kontakty

Tomáš Kupsa  
tomas.kupsa@dek-cz.com


[www.stavebni-fyzika.cz](http://www.stavebni-fyzika.cz)

[www.deksoft.cz](http://www.deksoft.cz)

 [info@stavebni-fyzika.cz](mailto:info@stavebni-fyzika.cz)

 +420 733 168 429

@ DEKSOFT – Software pro stavební fyziku

 DEKSOFT – Software pro stavební fyziku

 DEKSOFT









[www.atelier-dek.cz](http://www.atelier-dek.cz)



**ZNALCKÝ ÚSTAV**