

BYTOVÉ DOMY A SVJ

FVE S 700 Wp PANELY + PÍSKOVÉ ÚLOŽIŠTĚ TEPLA

Technický koncept pro využití střech panelových domů,
sdílení elektřiny v rámci SVJ a ukládání přebytků do tepla.

84–112

kWp FVE

700

Wp panel

12–30

MWh tepla



Shrnutí návrhu

Priorita: co nejvyšší výkon na omezené střeše + maximální využití přebytků v domě.

Doporučená technická varianta

panely 700 Wp, n-type TOPCon, bifaciální / dual-glass

instalace 84–112 kWp podle využitelné střechy

priorita: společná spotřeba, sdílení bytům, TUV a SANDTHERM

pískový zásobník pod zemí / v samostatné technické šachtě

nepočítat s plným vytápěním celé zimy; jde o stabilizaci a využití přebytků

80–115 MWh

roční výroba podle velikosti FVE

**20–45
MWh**

potenciál do tepla / rok



Referenční objekt SVJ

Modelový panelový / bytový dům pro prvotní dimenzování.

Model domu

Parametr	Pracovní hodnota
Počet bytů	72–96
Půdorys střechy	cca 70 × 15 m
Hrubá plocha střechy	cca 1 050 m ²
Využitelná plocha FVE	600–750 m ²
Počet panelů 700 Wp	120–160 ks
Instalovaný výkon	84–112 kWp

Poznámka: skutečný návrh musí ověřit statika, požární odstupy, bleskosvod, prostupy, atiky, komíny, vzduchotechnika a servisní koridory.



120–160 ks

Technický koncept | pracovní verze pro úpravy v PPTX
panelů 700 Wp

600–750 m²

využitelná střecha

84–112 kWp

výkon FVE

Volba FV modulu

Pro SVJ preferovat co nejvyšší výkon na omezené střeše.

Referenční třída modulu

700 Wp

- n-type TOPCon / HJT třída
- bifaciální dual-glass pro vyšší výnos a životnost
- účinnost přibližně 22–23,5 % podle výrobce
- rozměr panelu kolem 2,38 × 1,30 m
- hmotnost typicky 35–40 kg: nutná statika

Proč 700 Wp

Varianta	Počet	Výkon
550 Wp	160 ks	88 kWp
700 Wp	160 ks	112 kWp
Rozdíl		+27 % výkonu

Vyšší výkon panelu je pro bytové domy zásadní, protože limit bývá plocha střechy, nikoliv investiční ambice. U velkých panelů je ale kritická manipulace, zatížení a kotvení.

Technické body k ověření

- výška atiky a stínění
- sání větru a balast/kotvení
- reakce na požár a DC odpojovače
- rezervovaný výkon a přetoky
- kompatibilita stringů s měniči
- servisní uličky a přístup HZS

Rozmístění na ploché střeše

Dvě základní varianty: hustý východ–západ nebo jižní sklon pro zimní energii.

Varianta A: východ–západ

vyšší počet panelů na střeše

rovnoměrnější denní výroba

vhodné pro sdílení elektřiny bytům a společné spotřebě

nižší výška konstrukce a menší zimní stínění



Varianta B: jih 35–50°

lepší výroba v přechodném a zimním období

rychlejší odtávání sněhu

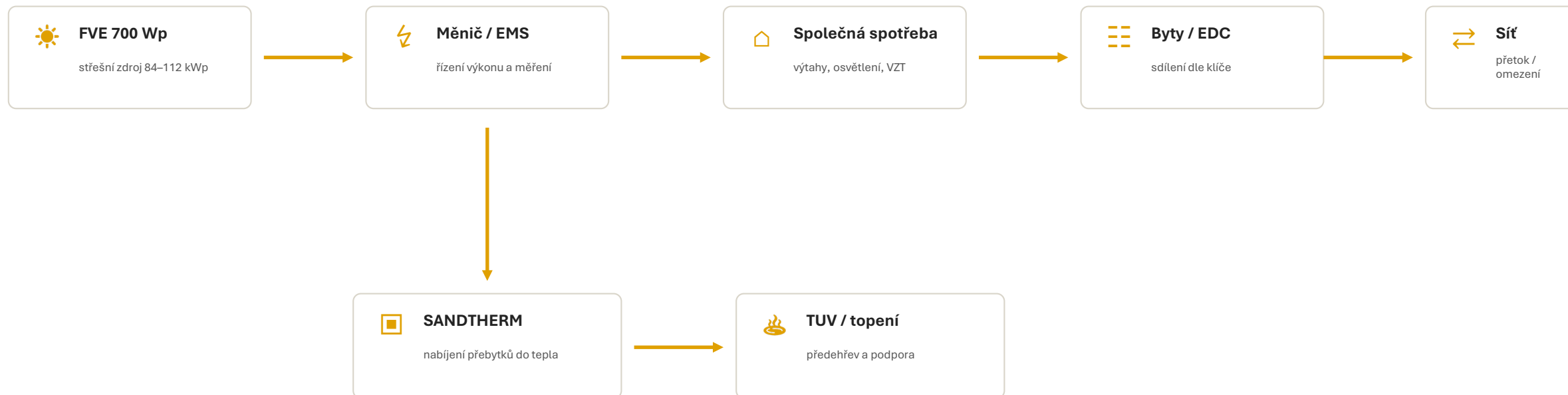
větší rozteče a nižší hustota panelů

vhodné tam, kde je priorita teplo a nabíjení SANDTHERM



Tok energie v domě

Regulace musí rozhodovat podle okamžité výroby, spotřeby, tepla a přetoků.



Řídicí priorita: 1) vlastní spotřeba domu 2) sdílení bytům 3) nabíjení SANDTHERM / TUV 4) síť nebo řízené omezení výroby

Energetická bilance

Pracovní výpočet pro střechu s 120 panely po 700 Wp.

Základní výpočty FVE

Výpočet	Hodnota
Pinst = 120 × 0,700	84,0 kWp
EFVE = 84,0 × 1 000	84,0 MWh/rok
Přímá spotřeba + sdílení	cca 45 MWh/rok
Přebytek do SANDTHERM	cca 27 MWh/rok
Eteplo = 27 × 0,98	cca 26,5 MWh/rok

Specifický výnos 1 000 kWh/kWp/rok je konzervativní orientační hodnota. Finální výpočet musí být z PVGIS pro lokalitu, sklon, azimut a stínění.

Rozdělení výroby – model



54 % společná spotřeba + sdílení

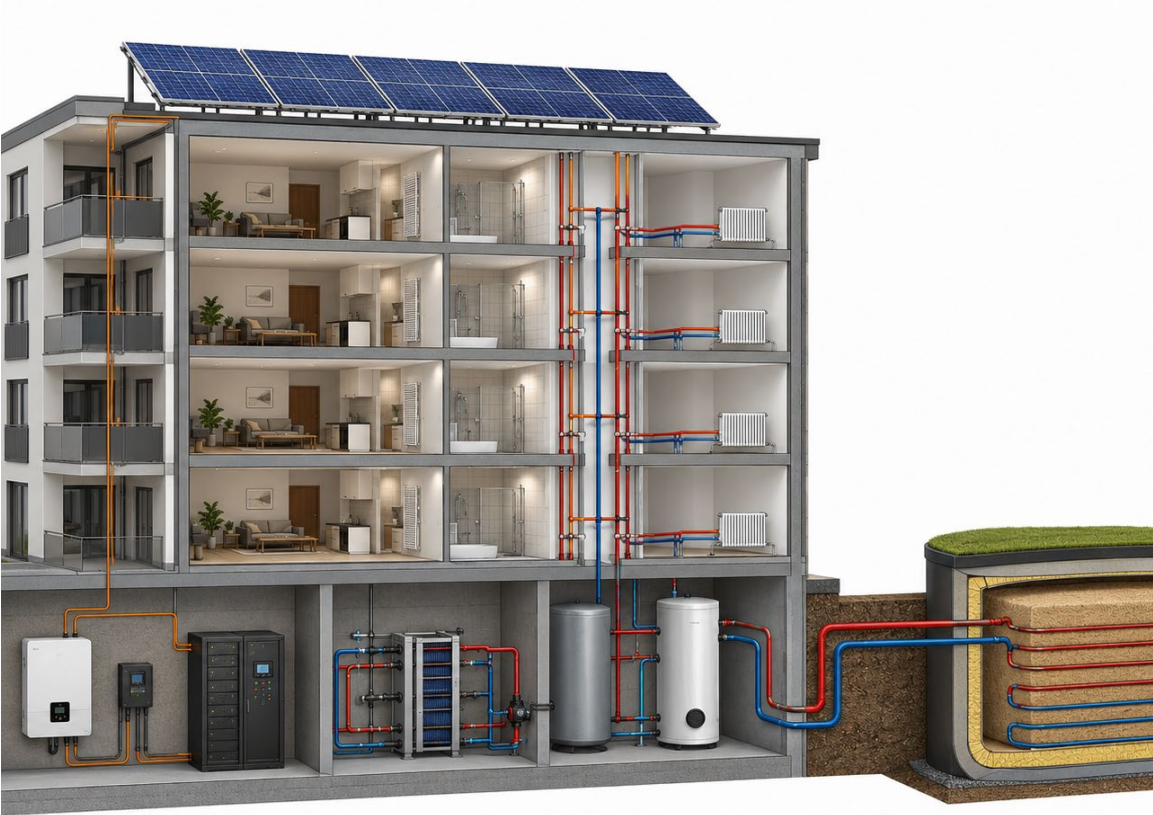
32 % nabíjení SANDTHERM

14 % síť / omezení / rezerva

Cíl návrhu není jen prodat přetoky. Cíl je zvýšit vlastní využití FVE v domě a převést přebytky na teplo, které má pro SVJ vyšší lokální hodnotu.

Dimenzování SANDTHERM

Úložiště dimenzujeme podle MWh tepla, nabíjecího výkonu a reálné zimní potřeby.



Návrhové varianty

Kapacita	Charakter	Pro SVJ
12 MWh	pilotní modul	TUV / krátký buffer
16 MWh	základní varianta	vyšší rezerva
30 MWh	robustní blok	více topných špiček

Pro 84–112 kWp FVE je rozumné uvažovat minimálně 16 MWh, případně 30 MWh u většího domu nebo souboru domů. Finální kapacita musí navazovat na měřenou spotřebu TUV a otopné soustavy.

45–80 kW

cílový nabíjecí výkon

12–30 MWh

pracovní rozsah

35–65 °C

rozhraní do domu

Doba krytí tepelné potřeby

Retence měsíce ≠ vytápění celé zimy. Rozhoduje průměrný topný výkon.

Orientační doba krytí

Průměrný odběr tepla	16 MWh	30 MWh
10 kW	cca 60 dní	cca 112 dní
20 kW	cca 30 dní	cca 56 dní
30 kW	cca 20 dní	cca 37 dní
50 kW	cca 12 dní	cca 22 dní

Výpočet počítá s využitelným teplem cca 90 % kapacity. Slouží pouze pro první technické porovnání; nejedná se o garanci výkonu pro konkrétní objekt.

Technický závěr

SANDTHERM není náhrada celé zimní dodávky tepla pro panelák.

Dává smysl jako zásobník přebytků pro TUV, předehřev a snížení špiček.

Největší ekonomický efekt vzniká, pokud SVJ spotřebuje elektřinu a teplo lokálně.

Pro plné vytápění je potřeba kombinace s CZT, tepelným čerpadlem, kotelnou nebo větší energetickou koncepcí.

Technické napojení v domě

FVE a SANDTHERM musí být integrovány do stávající elektroinstalace a tepelné soustavy.



Rozhraní a profese

elektro: DC trasy, měnič, ochrany, MaR, požární vypnutí

měření: patní měření, podružné elektroměry, alokační klíče EDC

teplo: výměník, TUV, směšování, akumulční nádoby, zpětné klapky

stavba: šachta, hydroizolace, drenáž, přístup, revize

provoz: servisní smlouva, bezpečnost, havarijní režimy

Doporučení: od začátku kreslit elektro + teplo + stavební řešení společně, ne jako oddělené dodávky.

Specifika pro SVJ

Kromě technologie musí být připraven i provozní a rozhodovací model.

Rozhodnutí SVJ

usnesení shromáždění

financování / úvěr / fond oprav

majetek zařízení a odpovědnost za servis

způsob rozúčtování elektřiny a tepla

pojistka, revize, smlouvy a provozní řád

Sdílení elektřiny

registrace u EDC

správce skupiny sdílení

alokační klíč pro jednotlivé byty

měření a datová komunikace

kontrola výnosů a spotřeby v čase

Financování

NZÚ / SFŽP – ověřit aktuální podmínky bytových domů

bankovní úvěr / zvýhodněné financování

úspory z vlastní spotřeby a tepla

možné etapy: FVE → TUV → SANDTHERM

Ekonomická logika

Modelová citlivost: nejdůležitější je hodnota vlastní spotřeby a nahrazeného tepla.

Položka	Model 84 kWp	Model 112 kWp
Roční výroba FVE	84 MWh	112 MWh
Využití v domě / sdílení	45 MWh	60 MWh
Přebytky do tepla	27 MWh	38 MWh
Teplο po konverzi 98 %	26,5 MWh	37,2 MWh
Přetok / rezerva	12 MWh	14 MWh

Hodnota energie – jednoduchá citlivost

Hodnota 1 kWh	45 MWh elektřiny	27 MWh tepla
2 Kč/kWh	90 tis. Kč/rok	54 tis. Kč/rok
4 Kč/kWh	180 tis. Kč/rok	108 tis. Kč/rok
6 Kč/kWh	270 tis. Kč/rok	162 tis. Kč/rok

Přesná návratnost závisí na ceně technologie, podmínkách střechy, ceně elektřiny, ceně tepla a způsobu sdílení do bytů.

700 Wp

maximalizace výkonu střechy

>80 %

cílové lokální využití energie

etapově

nižší riziko projektu

Postup realizace

Technická studie musí rychle oddělit realizovatelný projekt od hezké vizualizace.

1

Pasport střechy

statika, atiky, prostupy, požární koridory

2

PVGIS a návrh FVE

700 Wp moduly, stringy, měniče, přetoky

3

Spotřeba a měření

společná spotřeba, byty, TUV, teplo

4

SANDTHERM studie

kapacita, výkon, šachta, napojení

5

SVJ proces

usnesení, EDC, financování, provoz

6

Pilot / etapa 1

FVE + měření; následně teplo a akumulace

Doporučení: pro první nabídku připravit variantu 84 kWp / 120 panelů a rozvojovou variantu 112 kWp / 160 panelů.

Rizika a otevřené body

Před nabídkou je nutné uzavřít tyto technické otázky.

Oblast	Riziko	Co ověřit
Střecha	zatížení 700 Wp panelů + balast	statický posudek a kotevní systém
Požár	DC trasy a zásah HZS	požární zpráva, odpojovače, koridory
Elektro	přetoky, rezervovaný výkon	distributor, měniče, ochrany
Tepla	neznámá zimní potřeba	faktury, měření TUV, teplotní spád
SVJ	souhlas vlastníků a alokace	usnesení, správce skupiny, EDC
Ekonomika	nízká vlastní spotřeba	EMS, TUV, SANDTHERM, sdílení bytům

Největší technická chyba by byla navrhnout velkou FVE bez dat o spotřebě a bez řízeného využití přebytků. SANDTHERM má smysl až ve chvíli, kdy víme, kolik tepla umí dům skutečně spotřebovat.

Podklady a zdroje

Zdroje pro ověření v další fázi projektu.

SANDTHERM – pracovní koncept FVE + pískové úložiště: priorita vlastní spotřeby, nabíjení 45–60 kW, akumulace 12–16 MWh.

EDC – sdílení elektřiny: registrace, správce skupiny a alokační klíč pro rozdělení výroby mezi odběrná místa.

SFŽP / Nová zelená úsporám – aktuální podpora pro bytové domy, OZE a úsporná opatření.

Jinko Solar / Canadian Solar / další výrobci – referenční třída velkoformátových n-type bifaciálních modulů 700 Wp a více.

PVGIS – povinný krok pro výpočet konkrétní výroby podle obce, sklonu, azimutu a stínění.

Finální technický návrh: statika + požární zpráva + PVGIS + spotřeba tepla + provozní model SVJ.