

# FOTOVOLTAICKÉ HYBRIDNÍ MODULY

**BR BRANDONI**  
*Solare*

**BR BRANDONI**  
ENERGIA DEL SOLE  
*engineering*

# Hybridní modul



*Proč?*

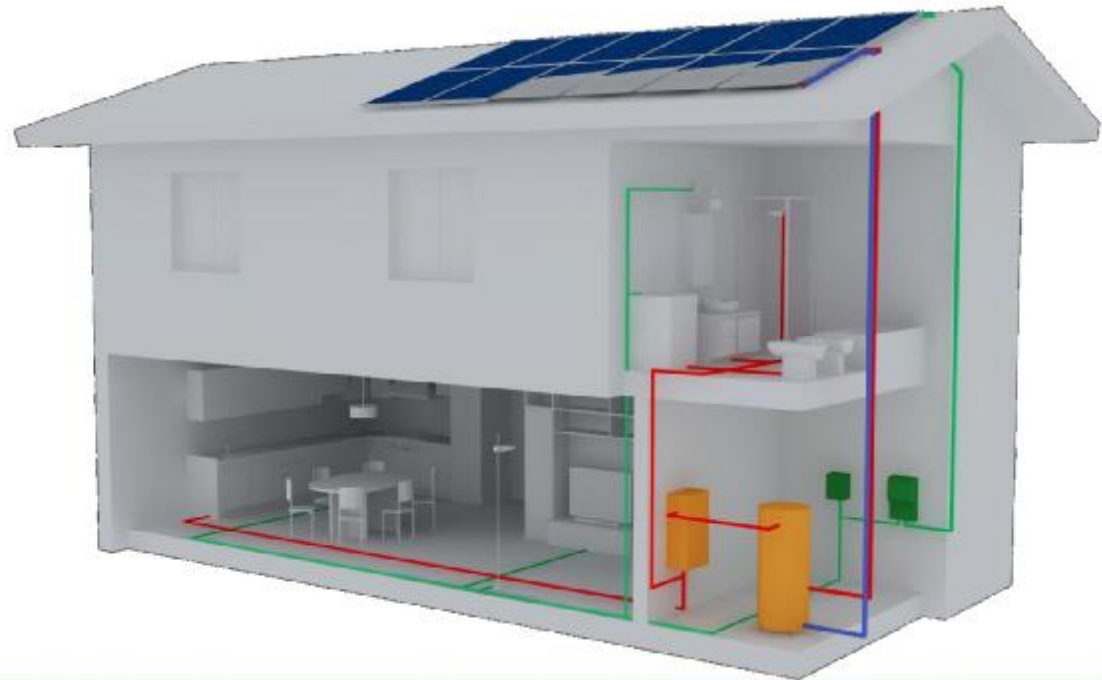
Jeden z hlavních problémů, ztrát elektrické energie ve fotovoltaických panelech, je přehřívání FV modulu.

Tento problém je vyjádřen tepelným koeficientem.

coeff. termico di potenza  $\gamma_2$   $-0,44\% / ^\circ\text{C}$

# Hybridní modul

- zvyšuje účinnost FV modulu
- používá k ohřevu vody teplo, které by bylo ztraceno
- šetří místo na střeše





---

# Výhody

- výroba **elektrické a tepelné energie**
  - **nižší cena**, instaluje se jeden panel místo dvou samostatných panelů à levnější instalace a nižší náklady
  - **ušetření místa** à nižší vliv na životní prostředí
  - pomalejší stárnutí a **vyšší účinnost fotovoltaického** panelu
  - jednoduchá technologie à **minimální údržba a snadná instalace**
  - možnost údržby tepelných částí za stálé výroby elektrické energie
-

# Jak je to vyrobené?

Přední strana



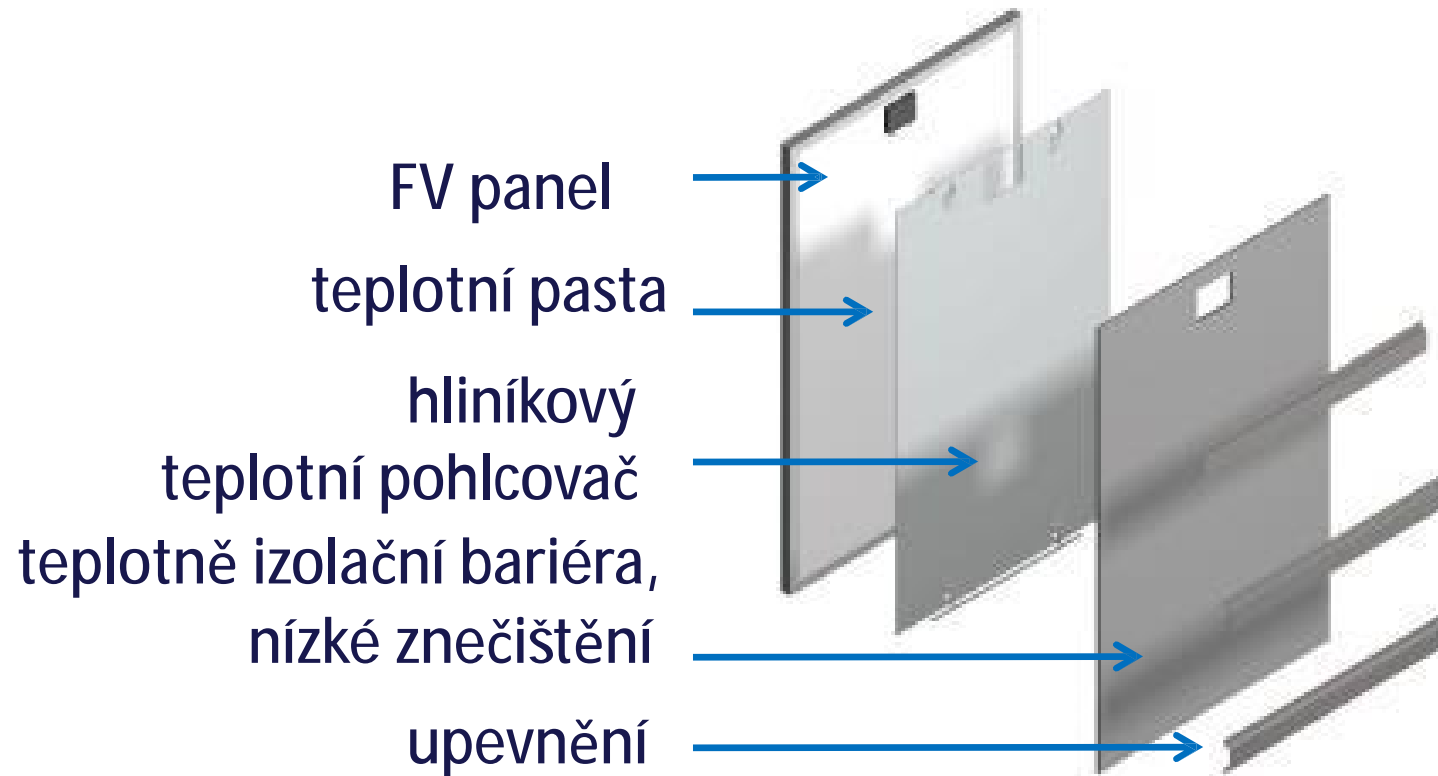
Vnitřní díl



Zadní strana



# Jak je to vyrobené ?



# Technické parametry FV panelu

## dati dimensionali totali / dimensions and weights

---

dimensioni (tolleranza $\pm 3$ mm) / dimensions (tolerance $\pm 3$ mm)	1661 X 997 mm
spessore (tolleranza $\pm 1$ mm) / tickness with frame (tolerance $\pm 1$ mm)	42 mm
peso a vuoto (senza fluido vettore) / empty weight (without vector fluid)	32.0 kg
peso / weight	32.8 kg

## dati elettrici / electric data

---

standard test condition: irradiazione solare 1000 W/m<sup>2</sup>, spettro AM1.5, temperatura 25°C [EN 60904-3]

standard test conditions: irradiance at the module level of 1000 W/m<sup>2</sup>, spectrum AM 1.5, cell temperature of 25°C [EN 60904-3]

potenza nominale / nominal power	PNOM	Wp	<b>230</b>	<b>235</b>	<b>240</b>	<b>245</b>	<b>250</b>	<b>255</b>
tensione a circuito aperto / open circuit voltage	UMPP	V	36,39	37,18	39,28	39,85	38,58	39,11
corrente di corto circuito / short circuit current	ISC	A	8,36	8,41	8,41	8,46	8,57	8,62
tensione alla massima potenza / voltage at MPP	UMPP	V	29,15	29,78	30,85	31,29	30,90	31,33
corrente alla massima potenza / current at MPP	IMPP	A	7,89	7,94	7,78	7,83	8,09	8,14

(la tolleranza sulla misura della potenza è di  $\pm 3\%$  / output power tolerance of  $\pm 3\%$ )

## caratteristiche termiche / thermal characteristics

---

NOCT	44°C
coeff. termico di potenza $\gamma_2$ / power temperature coeff.	-0,44% /°C
coeff. termico tensione $\beta_1$ / open circuit voltage temperature coeff.	-0,34% /°C
coeff. termico corrente $\alpha_1$ / short current temperature coeff.	+0,07% /°C

# Technické parametry FV panelu

## materiali impiegati / components materials

---

tecnologia del modulo / module technology

numero di celle per modulo / numbers of solar cells

tipo di cella / type of solar cells

collegamenti / connections

telaio / frame

vetro frontale / front glass

laminato di Vetro-Eva-Backsheet / laminate Glass-EVA-Backsheet

60

silicio policristallino 156mm x 156mm, 3bus bar / multi-crystalline, 156mm x 156mm, 3bus bar

Junction box Tyco, 3 diodi bypass / junction box Tyco, 3 bypass diodes

coppia di cavi solari lunghezza 1m / 2 solar cables length 1m and

sezione 4mm<sup>2</sup> con connettori plug Tyco compatibili, IP67, Vmax 1000Vdc /

cross section 4mm<sup>2</sup> Tyco compatible plug connector, IP67, Vmax 1000Vdc

alluminio anodizzato (EN-AW-6060-T5) / anodized aluminium (EN-AW-6060-T5)

solar glass classe UI-semisand frontale spessore 4mm / class UI-semisand frontal solar glass thi

## altre informazioni / other informations

---

max. tensione di sistema / max system voltage

1000Vdc

corrente inversa limitatrice / limiting reverse current

11A

grado di protezione / IP protection level

IP65

temperatura di test / test temperature range

-40°C + 85°C

carico meccanico / max load

carico neve 5400 Pa / snow load pressure 5400 Pa

## certificazioni / certifications

---

IEC 61215 Ed.2 qualifica del progetto e omologazione del tipo / design qualification and type approval

EN 61730-1, EN 61730-2 qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici / photovoltaic module safety qualification

IEC 61140 classe di protezione II / protection class II

CE dichiarazione di conformità / declaration of conformity

IEC 61701 resistenza alla nebbia salina / salt mist corrosion testing

Test di resistenza all'ammoniaca / ammonia resistance test



# Technické parametry tepelného modulu

## dati dimensionali totali / dimensions and weights

---

dimensioni (tolleranza $\pm 3\text{mm}$ ) / dimensions (tolerance $\pm 3\text{mm}$ )	1570 X 920 mm
spessore assorbitore (tolleranza $\pm 1\text{mm}$ ) / absorbent thickness (tolerance $\pm 1\text{mm}$ )	4 mm
spessore isolante termico / thickness thermal insulation	13 mm
peso a vuoto (senza fluido vettore) / empty weight (without vector fluid)	10.0 kg
peso totale / total weight	10.8 kg

## prestazioni termiche (STC) / thermal performance (STC test)

---

potenza termica di picco / thermal peak power	849W
portata di circuito consigliata / flow rate raccomandate	125 l/h
$\Delta T$ ingr/uscita liquido / $\Delta T$ in-flow/out-flow	5°C
efficienza istantanea area assorbitore / instantan efficiency absorber area	$\eta_{oA} = 0.588$ $\alpha_{1A} = 16.987\text{W/m}^2\text{K}$ $\alpha_{2A} = 0.011\text{W/m}^2\text{K}$
efficienza istantanea area apertura / instantan efficiency opening area	$\eta_{oA} = 0.538$ $\alpha_{1a} = 15.529\text{W/m}^2\text{K}$ $\alpha_{2a} = 0.010\text{W/m}^2\text{K}$
costante di tempo / time constant	147s
capacità termica / thermal capacity	31.4kJ/K
variazione sull'angolo di incidenza / incidence angle modifier	$K_{v(50^\circ)} = 0.994$
temperatura di stagnazione / stagnation temperature	83°C

# Technické parametry tepelného modulu

## materiali impiegati / components materials

tecnologia del modulo termico /

solar thermal module technology

isolamento termico /

thermal insulation

pasta termoconduttiva /

thermal paste

assorbitore in alluminio anodizzato roll-bond /

absorbing aluminum roll-bond type

polimerico multistrato, dotato di barriera a bassa emissione, spessore 13 mm /

multilayer polymeric, low emission barrier, thickness 13 mm

Vaber 870/237, miscela di cariche minerali contenente alluminio, oil, plastificanti speciali sintetici ( $\lambda=0,7W/mK$ ) /

mixture of minerals containing aluminum, oil, synthetic plasticizers and special additives ( $\lambda=0,7W$

## dati idraulici / hydraulic data

perdite di carico / pressure drop

150 mbar

pressione di funzionamento / operating pressure

3 bar

portata di circuito consigliata / flow rate raccomandate

120 l/h

volume liquido assorbitore / absorbing liquid volume

0.8 l

diametro attacchi idraulici / diameter water connection

12 mm

area assorbitore / absorber area

1.44 m<sup>2</sup>

fluido termovettore / heat transfer fluid

acqua + glicole / water + glycol

## certificazioni / certification

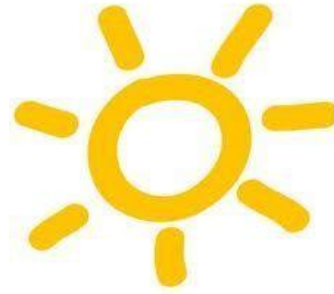
SOLAR KEYMARK Certification Body CEN 025

UNIEN 12975-1:2011

UNIEN 12975-2:2006

EN 12975-1:2006+A1:2010

# Jak to funguje?

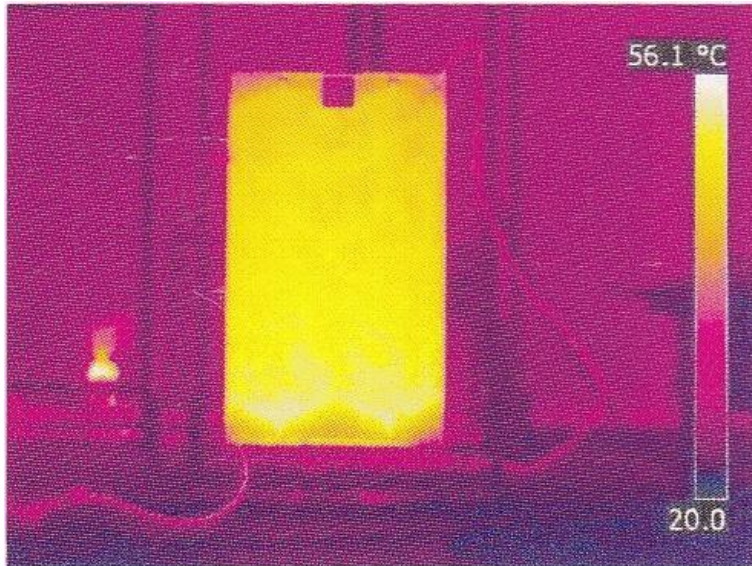


fotovoltaický panel  
převádí pouze část slunečního  
záření na elektrickou energii  
zbytek se přemění na teplo

Tepelný panel ochlazuje  
fotovoltaický panel a značně  
zlepšuje elektrickou účinnost



# Jak to funguje?



## Odstraňování tepla z FV panelu :

- vysoký zisk díky zvýšené tepelné vodivosti teplotní pasty
- Konstantní teplota na ploše celého panelu bez výkyvů teplot (laboratorní testy viz. obrázek)

## Části systému

- stejné jako u solárních
- možnost zapojení sériově a / nebo paralelně

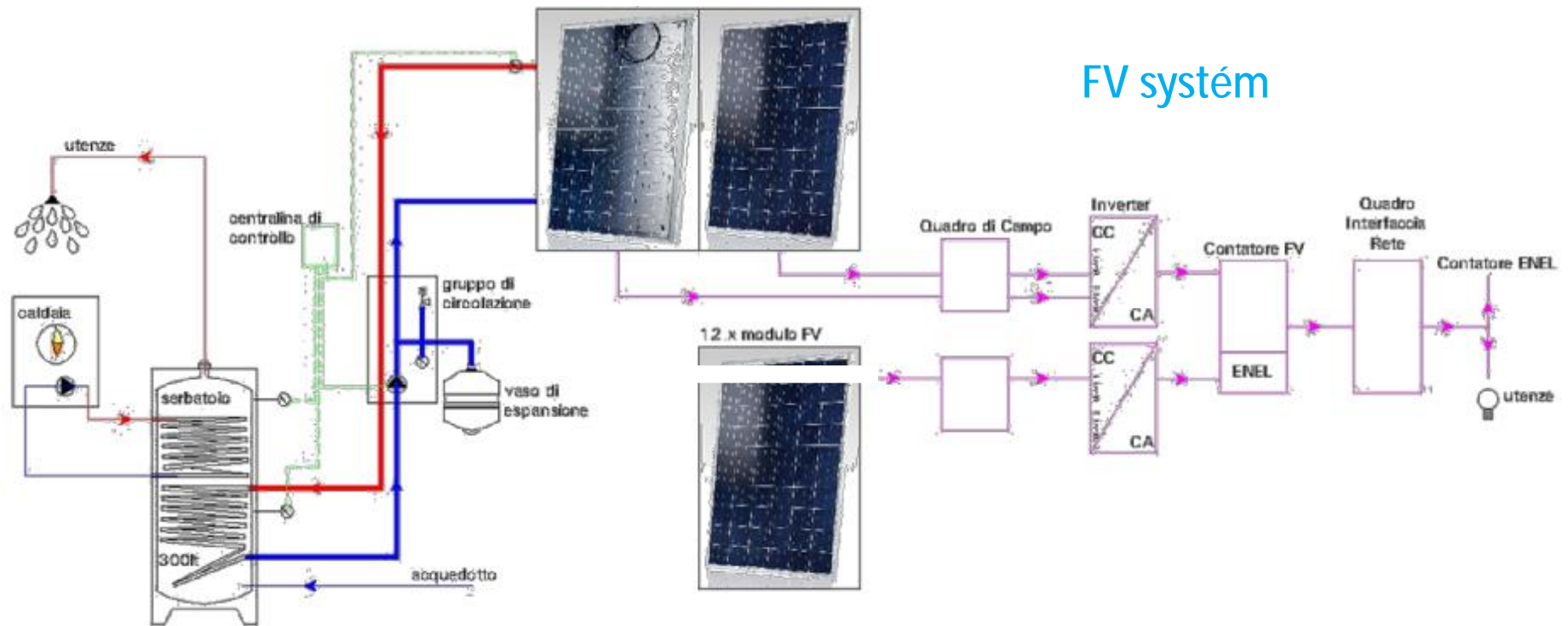


# Systemový diagram

6kWp - 5/6 osob

Solární systém

6 Hybridních modulů 6 FV modulů

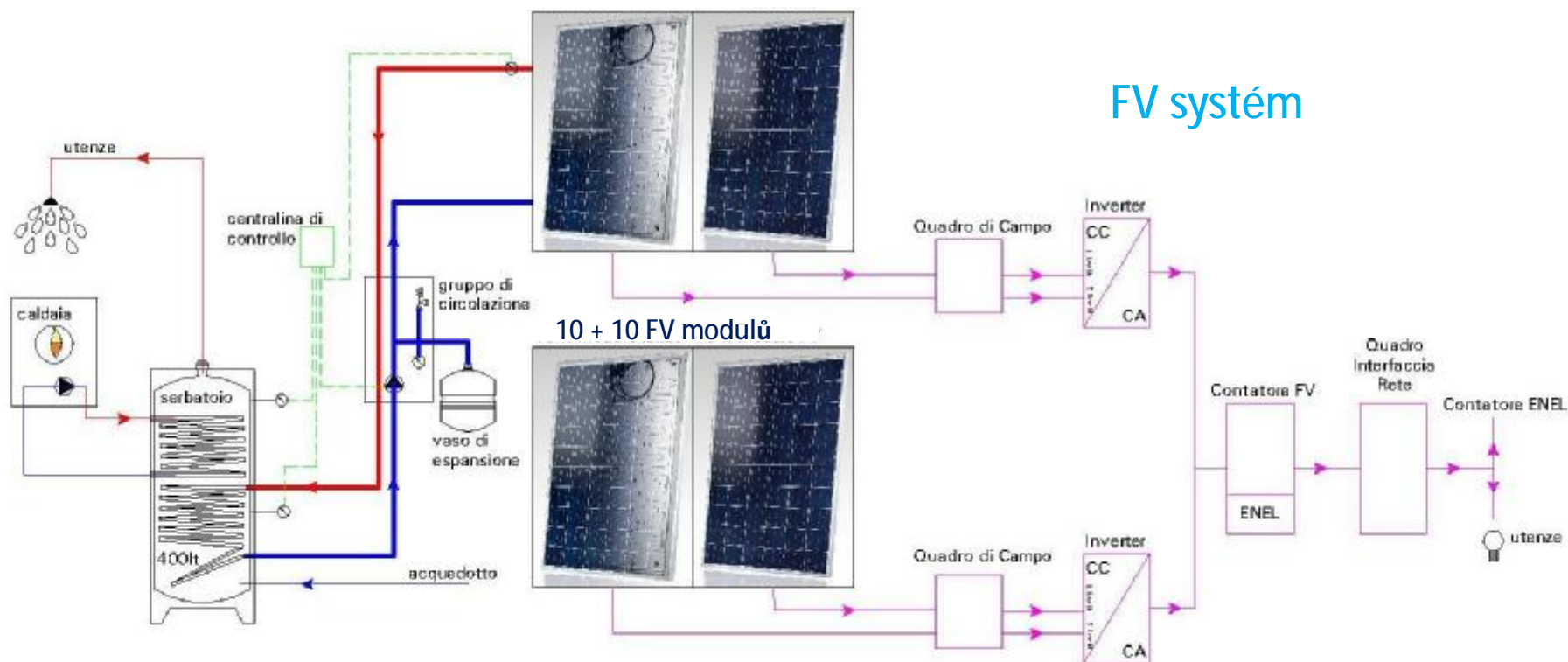


# Systemový diagram

10kWp - 6/8 osob

Solární systém

8 Hybridních modulů 12 FV modulů





---

# Projekce, prodej a montáž

Česká republika:  
Tribase Networks s.r.o.  
Slunečná 1162, Prachatice  
[www.tribase.cz](http://www.tribase.cz)  
[info@tribase.cz](mailto:info@tribase.cz)

---