

**FAKRO®**



**SISTEME**  
SOLARE 2011



# Energia solară – sursa vieții

Soarele , centrul universului nostru – de miliarde de ani și încă pe atât în viitor - , ne oferă lumină și căldură și stă la baza vieții pe pământ.

Panourile solare , energia regenerabilă, sursa ecologică de energie, casa verde , sunt termeni care definesc tot mai mult viitorul nostru eco și grija noastră pentru Pământ.

Panourile solare Fakro - angajamentul nostru (dar și pledoaria) pentru o lume mai curată, pentru o lume verde!



## SISTEMUL SOLAR FAKRO



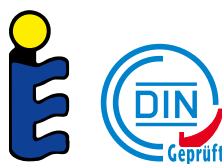
La proiectarea unei noi locuințe, suntem deopotrivă preocupați de costul construcției dar și de cheltuielile de funcționare. De aceea, încă din faza de proiectare, trebuie avută în vedere posibilitatea folosirii surselor regenerabile de energie. Utilizarea panourilor solare este cea mai simplă metodă de captare a energiei.

FAKRO vă propune o soluție inovatoare pentru colectoarele solare integrate în acoperiș.

Panourile solare sunt încastrate în planul acoperișului, această amplasare asigurând:

- eficiența sporită a colectoarelor
- îmbinarea armonioasă

Utilizând ramele de etanșare pentru ferestre, panourile se pot combina simplu, între ele sau cu ferestrele de mansardă Fakro.



CertIFICATELE obținute reprezintă o garanție a calității produselor dar și faptul că acestea sunt în acord cu standardele europene.

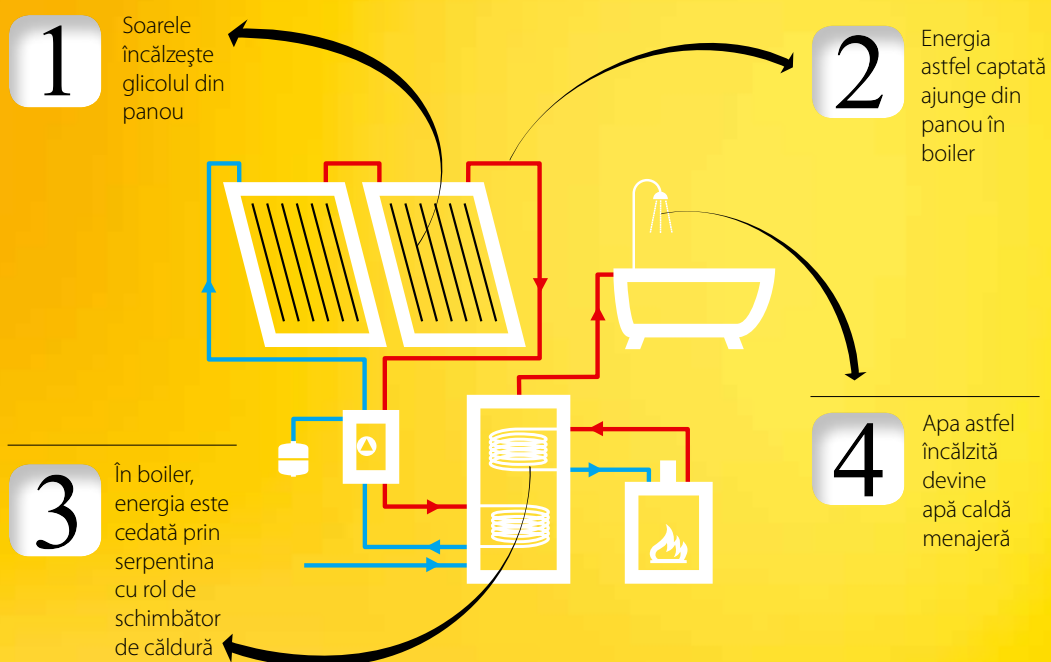
**Solar Keymark** este recunoscut în întreaga Europă ca fiind un simbol al calității panourilor solare.





## Sistemul solar FAKRO - principiu de funcționare

Panourile solare Fakro acoperă până la 70% din necesarul de energie termică utilizată pentru asigurarea apei calde menajere.



### Economie de energie

Pentru reducerea consumului și costurilor de utilizare a locuinței, la alegerea instalației de încălzire vă recomandăm să aveți în vedere posibilitatea utilizării panourilor solare.



### Grijă pentru mediu

Eliminând emisiile de noxe, prin utilizarea sistemelor de încălzire solare protejăm mediul înconjurător.



### Subvenții

Fiind o provocare a vremurilor noastre, găsirea și folosirea surselor alternative de energie este încurajată tot mai des și în țara noastră prin diferite programe (vezi Casa Verde).

Sistemul solar FAKRO presupune:

# Construcția panourilor solare FAKRO



Panourile solare pot fi combinate între ele sau cu ferestrele de mansardă în orice configurație utilizând ramele de etanșare.

Sticlă securizată de 4mm, rezistentă la grindină

Panou din aluminiu dur

Suprafață de absorbție din tablă de cupru cu acoperire selectivă TINOX (absorbția radiațiilor solare - 95%)

Capilarele absorberului sunt din țevă de Cu, dispuse în formă de harpă și sunt conectate la absorber prin sudură ultrasonică, asigurând o eficiență maximă a transferului de energie

Izolație termică din vată minerală:  
- 20 mm pe contur  
- 50 mm sub absorber

Panou spate din tablă de aluminiu

Sistem inovativ de prindere de acoperiș



## Panourile SKW



Panourile solare SKW pot fi combinate între ele sau cu ferestrele FAKRO, în orice configurație, utilizând ramele de etanșare pentru ferestrele de mansardă.

Unghiul de instalare posibil: 15°-90°

Unghiul de instalare recomandat: 30°-60°

COD	DIMENSIUNEA PANOULUI [mm]	DIMENSIUNEA EFECTIVA [mm]	SUPRAFATA PANOULUI [m <sup>2</sup> ]	SUPRAFATA ABSORBERULUI [m <sup>2</sup> ]	VOLUMUL ABSORBERULUI [l]	GRAD DE EFICIENȚA $\eta_0$ [-]	COEFICIENT LINEAR DE PIERDERE A CALDURII $a_1$ [W/m <sup>2</sup> K]	COEFICIENT PATRATIC DE PIERDERE A CALDURII $a_2$ [W/m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> ]
-----	---------------------------	---------------------------	--------------------------------------	--	--------------------------	--------------------------------	---	---

### PANOURI SKW

07	78 x 140	777 x 1400	1.09	0.91	0.6	VALORI NETESTATE		
10	114 x 118	1137 x 1180	1.35	1.13	0.9	VALORI NETESTATE		
11	114 x 140*	1137 x 1400	1.61	1.36	1.0	0.780	4.370	0.0059
44	114 x 206*	1137 x 2060	2.36	2.07	1.2	0.775	3.820	0.0035

### Rame de etanșare pentru panourile SKW

- ESV pentru învelitori plate
- EZV pentru învelitori ondulate
- EHV pentru învelitori proeminent ondulate
- KZ V pentru combinații

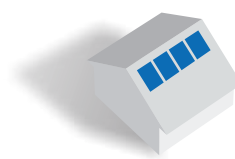
### RAME DE ETANȘARE PENTRU PANOURI SKW

Dimensiune (cm) cod	78x140 07	114x118 10	114x140 11	114x206 44
<b>ESV</b>	+	+	+	+
<b>EZV</b>	+	+	+	+
<b>EHV</b>	+	+	+	+



\* panouri certificate keymark

## Panourile SKC



Panourile **SKC** se pot monta individual sau în combinație compactă, numai pe orizontală, la distanța de 3 mm, utilizând rame speciale.

Unghiul de instalare posibil: între 30°-90°

Unghiul de instalare recomandat: între 30°-60°

COD	DIMENSIUNEA PANOULUI [cm]	DIMENSIUNEA EFECTIVA [mm]	SUPRAFATA PANOULUI [m <sup>2</sup> ]	SUPRAFATA ABSORBERULUI [m <sup>2</sup> ]	VOLUMUL ABSORBERULUI [l]
<b>PANOURI SKC</b>					
<b>44</b>	114 x 206	1137 x 2220	2.54	2.07	1.2

Parametri de eficiență ai panourilor SKC și SKW sunt identici, diferența dintre cele două tipuri este dată de posibilitatea de grupare compactă, prin ramele de etanșare speciale folosite la montajul în planul acoperișului.

### Ramele de etanșare pentru panourile SKC

La combinarea pe orizontală a două panouri SKC se folosește un sistem compus din două module: CZV și MZV.

Pentru fiecare panou adăugat vom utiliza un modul MZV suplimentar:

2xSKC = CZV + MZV ; 3xSKC = CZV + 2xMZV

#### RAME DE ETANȘARE PENTRU ANOURI SKC

Dimensiune (cm) cod	114x206 <b>44</b>
<b>CZV</b>	+
<b>MZV</b>	+



### Poziționarea panourilor

Pentru eficiență maximă, panourile solare trebuie să fie orientate spre sud, dar acest lucru nu este întotdeauna posibil. O deviație cu 45 grade spre est sau vest va reduce eficiența panourilor cu aproximativ 10%.

### Unghiul de instalare

Eficiența absorbției radiațiilor solare depinde de unghiul de înclinație al panourilor. Eficiența este maximă atunci când razele soarelui acționează perpendicular pe suprafața panoului.

Având în vedere incidența razelor solare pe suprafața panoului, atât în timpul unei zile cât și de-a lungul anului (datorită anotimpurilor), pentru a obține eficiență maximă recomandăm instalarea panourilor solare la un unghi cuprins între 30°-60°.



## COMPONENTE MONTATE LA EXTERIOR

<b>SKW</b> 	+		<b>STS</b> Sondă de temperatură 	accesorii <b>SMK</b> pentru cuplarea panourilor 
<b>SKC</b> 	+			

## COMPONENTE MONTATE LA INTERIOR

<b>SBW</b> boiler solar 	<b>SCB</b> stație de pompare solară 	<b>SBV</b> vas de expansiune solar 	<b>SGL</b> agent termic solar 	Accesorii <b>SMB</b> pentru conectarea panourilor la boiler 
--	--	---	---	--

## ACCESORII

<b>SBF</b> pompă pentru umplerea cu agent termic solar 	<b>SEH</b> rezistență electrică 	<b>STS</b> sondă de temperatură 	<b>SAS</b> separator de aer 	<b>SWM</b> vană de amestec 
---	--	--	---	---

## Țevi flexibile SMK și SMB



Pentru conectarea elementelor individuale ale sistemului sunt folosite țevi flexibile DN16, fabricate din oțel inoxidabil, învelite în material termoizolator rezistent la UV și prevăzute la capăt cu holender de 3/4".

Set conexiune între panouri

SMK	ZKA	ZKB	ZKC	ZKD	ZKE
	0.21 m	0.33 m	1.8 m	2.5 m	2.7 m

Set conexiune între panouri și boiler

SMB	ZPB	ZPC	ZPD5	ZPE	
	5 m	10 m	15 m	20 m	
	<b>ZBC</b>	<b>ZBD</b>	<b>ZBE</b>		
	10 m	15	20		

**Notă: Conexiunea ZKA 0.21m este folosită pentru conectarea panourilor SKC iar conexiunea ZKB 0.33m este pentru conectarea panourilor SKW.**

Utilizarea seturilor de conexiune originale FAKRO constituie o garanție a performanțelor sistemului solar. Folosirea altor seturi de conexiune între panouri va conduce la pierderea garanției.

## Boilerele solare SBW

Boilerele bivalente SBW asigură apa caldă menajeră utilizând căldura captată de panourile solare sau cea produsă de centrală. Panoul solar se conectează la serpentina din jumătatea inferioară a boilerului iar centrala se cuplează la cea instalată în jumătatea superioară. Aceste serpentine sunt schimbătoare de căldură ce acționează rapid, eficient și constant.

Boilerele SBW sunt realizate din oțel de înaltă calitate, termoizolate cu un strat de spumă poliuretanică și căptușite cu piele ecologică. Protecția împotriva acțiunii corozive a apei calde și microbilor este asigurată prin emailare la interior (conform normelor DIN 4753). În plus, boilerule sunt protejate împotriva coroziunii și cu anod de magneziu.

DENUMIRE		COD	VOLUM NOMINAL [l]	CAPACITATE [l]
Boiler solar bivalent 200l.	SBW	<b>V20</b>	192	200
Boiler solar bivalent 300 l		<b>V3P</b>	295	300
Boiler solar bivalent 400l.		<b>V40</b>	380	400

Pentru reducerea timpului de instalare și eliminarea greșelilor de montaj, puteți opta pentru boilerul SBW V3P, cu următoarele elemente integrate:

- stație de pompare
- unitate de control
- vas de expansiune (18 l)

## Stația de pompare SCB

Stația de pompare SCB asigură circulația optimă a agentului termic în interiorul sistemului solar, realizându-se astfel un transfer termic eficient între panou și boiler.

DENUMIRE		COD	DEBIT [l/min]
Stație de pompare cu debit de până la 6 l/min	SCB	<b>Q06</b>	6
Stație de pompare cu debit de până la 16 l/min		<b>Q16</b>	16

## Vasul de expansiune SBV

Vasul de expansiune SBV este necesar datorită modificării volumului glicolului odată cu creșterea temperaturii acestuia. Chiar dacă temperatura de fierbere a glicolului este mult mai ridicată decât cea a apei, acest punct poate fi atins cu ușurință în zilele toride de vară. În această situație, aburul ce se formează în colector împinge surplusul de lichid în vasul de expansiune. După răcire, lichidul va reumple automat sistemul.

DENUMIRE	COD	VOLUM [l]	
vas de expansiune 18 l	<b>SBV</b>	<b>18L</b>	18
vas de expansiune 24 l		<b>24L</b>	24
vas de expansiune 35 l		<b>35L</b>	35
vas de expansiune 50 l		<b>50L</b>	50

## Agentul termic solar SGL

Agentul termic (glicol) SGL realizează transferul de energie termică de la panouri către boiler.

DENUMIRE	COD	CANTITATE [l]	TEMPERATURA DE LUCRU
Glycol Ergolid Eko 05 l	<b>SGL</b>	<b>05L</b>	5
Glycol Ergolid Eko 20 l		<b>20L</b>	20
Glycol Ergolid Eko 30 l		<b>30L</b>	30

de la -25°C la +130°C

## ACCESORII PENTRU SISTEME SOLARE FAKRO

În gama de produse Fakro, pe lângă elementele de bază ale sistemului solar, există și următoarele accesorii.

### Rezistență electrică **SEH**

Rezistența electrică **SEH** este opțională și se utilizează ca un încălzitor auxiliar pentru a aduce apa la temperatura necesară în cazul unei cantități insuficiente de energie din alte surse.



### Senzor de temperatură **STS**

Senzorul **STS** este o componentă necesară a sistemului, este folosit pentru măsurarea temperaturii din colector sau a ACM din boiler. Senzorul se conectează direct la unitatea de control a sistemului.



### Separator de aer **SAS**

Separatorul de aer **SAS** are scopul de a evacua aerul rămas în instalație, atât în timpul umplerii, cât și în timpul funcționării sistemului.

Grupul de pompare este prevăzut din fabricație cu un separator de aer. În cazul grupării mai multor panouri, se recomandă utilizarea unui separator de aer SAS pentru fiecare grup.



### Vană de amestec **SWM**

Se montează pe coloana de apă caldă dar se conectează totodată și la apa rece. Astfel, amestecă apa fierbinte cu cea rece pentru obținerea temperaturii dorite. Reglajul se poate face între 30°C și 60°C.

Vana de amestec **SWM** menține temperatura reglată constantă și protejează împotriva opăririi.

În cazul unei defecțiuni la apa rece, aprovizionarea cu apa caldă este oprită automat.



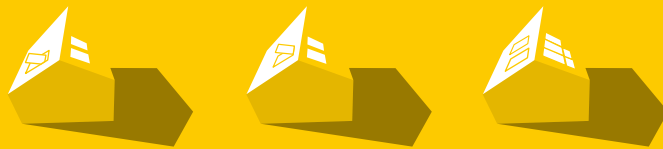
## SETURI SOLARE FAKRO PENTRU ÎNCĂLZIREA APEI MENAJERE

Număr persoane	2 persoane	3 - 4 persoane	5 persoane
Boiler	SBW V20	SBW V3P	SBW V40
Vas de expansiune	18 l	premontat	24 l
Stație de pompare		premontată	
Agent termic	5 l	10 l	20 l
Număr panouri			
Suprafața absorberului	2.07 m <sup>2</sup>	4.14 m <sup>2</sup>	6.21 m <sup>2</sup>
Rame de etanșare	EZV	B2/1 combinație (KZV-1 + KZV-3)	B3/1 combinație (KZV-1 + KZV-2 + KZV-3)
Set conexiune între panouri - ZKB (0.33m)	—		
Set trecere prin acoperiș – ZKC (1.8m)	2 bucăți	2 bucăți	2 bucăți

### NECESARUL DE PANOURI ÎN FUNCȚIE DE CAPACITATEA BOILERULUI

	Boiler 200 litri	Boiler 300 litri	Boiler 400 litri
Numărul de panouri <b>SKW 11</b>	2	3	4
Numărul de panouri <b>SKW 44</b>	1	2	3

Distanța dintre panourile montate pe acoperiș și boilerul montat în imobil diferă de la caz la caz. Datorită acestui fapt, seturile de conexiune flexibilă SMB nu sunt incluse în pachetul de bază. Instalarea sistemului solar trebuie să fie realizată numai de către instalatori calificați.



**FAKRO®**

[www.fakro.ro](http://www.fakro.ro) sau [www.kronlux.ro](http://www.kronlux.ro)

FAKRO Sp. z o.o. își rezervă dreptul de a efectua, fără notificare prealabilă, modificări ale parametrilor și specificațiilor tehnice ale produselor prezentate în acest catalog. Descrierile cuprinse în acest catalog au caracter general și nu reprezintă o garanție sau ofertă concretă comercială către clienți.