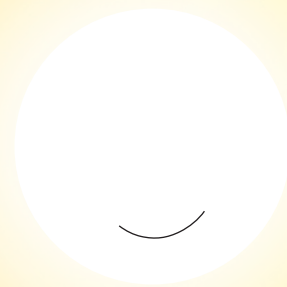


KOLEKTORY 2013
SŁONECZNE



ciepło

Z niewyobrażalnej mocy Słońca człowiek korzysta w niemalże wszystkich procesach życia. Promieniowanie słoneczne to nieograniczone źródło darmowej energii, którą dzięki zastosowaniu kolektorów słonecznych można łatwo przekształcić w ciepło wykorzystywane później na potrzeby podgrzewu ciepłej wody użytkowej, wspomagania ogrzewania budynku, czy ogrzewania wody w przydomowym basenie.



INSTALACJA SOLARNA FAKRO



Podczas planowania budowy domu bierzemy pod uwagę nie tylko nakłady jakie poniesiemy na jego wybudowanie, ale również koszty jego późniejszej eksploatacji. Z tego względu, już na etapie projektowania powinniśmy pomyśleć o wykorzystaniu w budynku naturalnych, odnawialnych źródeł energii. Jednym z łatwiejszych i coraz bardziej popularnych sposobów realizacji tego założenia jest wykorzystanie energii słonecznej poprzez montaż kolektorów słonecznych. System solarny FAKRO to innowacyjne rozwiązanie zespалanych z połącią dachu kolektorów słonecznych oraz pozostałych elementów instalacji, stanowiących zintegrowany zestaw do pozyskiwania energii ze słońca. Montaż kolektorów w połąci dachu, a nie jak to się często zdarza nad pokryciem lub obok budynku ma wiele zalet. Takie umieszczenie kolektorów:

- zapewnia wykorzystanie niezagospodarowanej powierzchni dachu,
- idealnie komponuje się z bryłą budynku,
- zwiększa sprawność kolektorów słonecznych.

Dodatkowo jeżeli projekt uwzględnia montaż okien dachowych FAKRO to dzięki zastosowaniu standardowych kołnierzy do okien FAKRO możliwe jest połączenie ich z kolektorami w idealnie wpasowujące się w konstrukcję dachu zespolenie.

Potwierdzeniem wysokiej jakości i trwałości kolektorów firmy FAKRO jest przyznany im europejski certyfikat Solar Keymark. Certyfikat ten potwierdza również zgodność produktu z wymaganiami europejskiej normy EN-12975. Solar Keymark stanowi również podstawowe kryterium uzyskania dofinansowania w większości krajów europejskich.

TROSKA O ŚRODOWISKO

Wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych przyczynia się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz pyłów lotnych powstających podczas spalania konwencjonalnych surowców energetycznych (tj. drewno, węgiel, oleje opałowe). Każdy z nas może się więc przyczynić do ochrony środowiska naturalnego poprzez zainstalowanie w swoim domu kolektorów słonecznych.

OSZCZĘDNOŚĆ

Wykorzystanie instalacji solarnej przyczynia się do znacznego ograniczenia zużycia energii do podgrzewu ciepłej wody użytkowej (do 60-70% w skali roku), czyli w efekcie do niższych rachunków miesięcznych za prąd, gaz lub olej opałowy. Dodatkowo zwrot inwestycji w kolektory może być szybszy dzięki, oferowanym przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, dopłatom do kredytów na zakup i montaż instalacji solarnych. Ze szczegółami programu dofinansowań można zapoznać się na stronie www.nfosigw.gov.pl.



Certyfikat Solar Keymark przyznany kolektorom firmy FAKRO jest gwarantem jakości oraz potwierdzeniem spełnienia przez produkt norm europejskich. Solar Keymark stanowi kryterium uzyskania dofinansowania w większości krajów europejskich.





PLANOWANIE INSTALACJI

Przy planowaniu instalacji solarnej bardzo ważny jest prawidłowy dobór ilości kolektorów. Właściwie dobrana powierzchnia kolektorów zapewni prawidłową, skuteczną i bezawaryjną pracę całej instalacji. Optymalną powierzchnię kolektorów oblicza się przyjmując 1m² - 1,5m² powierzchni absorbera na osobę.

Ilość osób			
Powierzchnia absorbera	2-3 [m ²]	3-4,5 [m ²]	4-6 [m ²]

Wielkość podgrzewacza do tak obliczonej ilości kolektorów dobieramy mnożąc ilość osób korzystających z wody przez średnie dobowe zużycie wynoszące 50 l/osobę. Otrzymaną wartość dobrze jest zwiększyć o ~50% w celu zabezpieczenia się przed mogącymi wystąpić wahaniami w rozbiórce ciepłej wody

Przykład:

Obliczenie wielkości zbiornika dla 4 osobowej rodziny:

4 osoby * 50 l/osobę * 1,5 = 300 l.

Dla rodziny 4 osobowej optymalny będzie zbiornik 300 l.

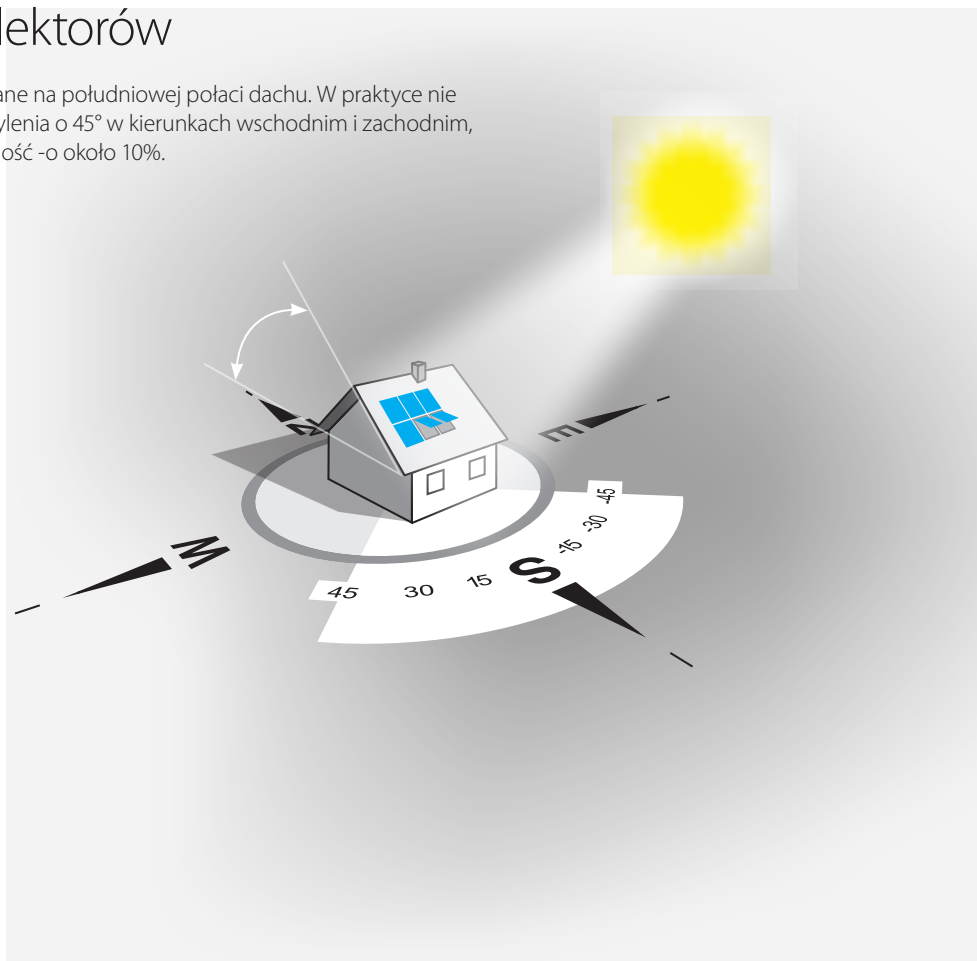
Miejsce montażu kolektorów

Kolektory słoneczne powinny być usytuowane na południowej pości dachu. W praktyce nie zawsze jest to możliwe. Dopuszcza się odchylenia o 45° w kierunkach wschodnim i zachodnim, co jednocześnie nieznacznie obniża wydajność - o około 10%.

Kąt nachylenia baterii kolektorów

Duży wpływ w odbiorze promieniowania słonecznego odgrywa kąt nachylenia kolektora względem płaszczyzny poziomej.

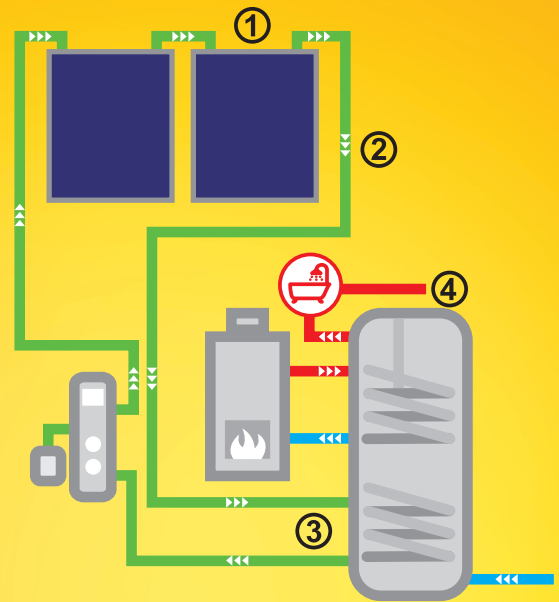
Najkorzystniejsze warunki odbioru energii słonecznej występują gdy promienie słoneczne padają prostopadle na szybę kolektora. Ze względu na zmiany kąta padania promieni słonecznych w zależności od pory dnia i roku zaleca się aby kolektory słoneczne były zamontowane w pości dachu o kącie nachylenia 30°-60°.





Instalacja solarna FAKRO - zasada działania

Padające na kolektor promienie słoneczne podnoszą jego temperaturę. Po osiągnięciu przez kolektor odpowiednio wysokiej temperatury uruchomiony zostaje przepływ płynu w instalacji. Krążący płyn (najczęściej niezamarzający roztwór glikolu propylenowego) odbiera ciepło z kolektora i transportuje je do podgrzewacza, w którym ciepło oddawane jest wodzie użytkowej. W przypadku braku dostatecznej ilości promieniowania słonecznego, woda w podgrzewaczu musi zostać dogrzana dodatkowym źródłem ciepła (np. kotłem gazowym, grzałką elektryczną).



Kolektory FAKRO - budowa



Kolektory mogą być łączone między sobą jak również systemowo zespalane z oknami dachowymi FAKRO w dowolnych konfiguracjach.

Odporna na gradobicie, hartowana szyba solarna (gr 4mm) charakteryzuje się wysoką przepuszczalnością światła a dzięki budowie pryzmatycznej przepuszcza nawet promieniowanie padające pod niewielkim kątem.

Sztywna obudowa z profili aluminiowych, gwarantuje trwałą i mocną konstrukcję kolektora.

Płyta absorbera wykonana jest z blachy miedzianej pokrytej specjalną powłoką selektywną, charakteryzującą się wysoką sprawnością pochłaniania promieni słonecznych (95%).

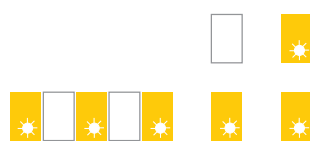
Izolacja z wełny mineralnej o grubości:
- 20 mm na ściankach bocznych
- 50 mm pod absorberem.

Dno kolektora wykonane zostało z blachy aluminiowej o specjalnej strukturze powierzchni.

Harfowy układ miedzianych rur, a także odpowiedni sposób ich połączenia z płytą absorbera (zgrzewanie ultradźwiękowe) zapewnia doskonały odbiór energii cieplej z całej powierzchni absorbera.

Innowacyjny system przesuwanych wsporników montażowych pozwala łatwo i szybko dopasować ich rozstaw do każdego rozstawu łąt.

Kolektory **SKW**



Kolektory **SKW** można montować w zespoleńiach z oknami dachowymi FAKRO w dowolnych konfiguracjach. Łatwe, szybkie i szczelne połączenie ich z połącią dachu zapewniają standardowe kołnierze do okien dachowych FAKRO.

Zakres montażu kolektorów **SKW**: 15° – 90°.
Zalecany zakres montażu: 30° – 60°.

SYMBOL ROZMIARU	ROZMIAR KOLEKTORÓW [cm]	ROZMIAR RZECZYWISTY KOLEKTORA [mm]	POWIERZCHNIA BRUTTO [m ²]	POWIERZCHNIA ABSORBERA [m ²]	OBJĘTOŚĆ CIECZOWA ABSORBERA [l]	SPRAWNOŚĆ OPTYCZNA η_0 [-]	WSP. STRAT LINIOWYCH a_1 [W/m ² K]	WSP. STRAT NIELINIOWYCH a_2 [W/m ² K ²]
-----------------	-------------------------	------------------------------------	---------------------------------------	--	---------------------------------	---------------------------------	---	--

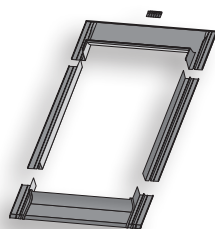
KOLEKTORY **SKW**

07	78 x 140	777 x 1400	1,09	0,91	0,6	0,747	4,44	0,0023
10	114 x 118	1137 x 1180	1,35	1,13	0,9	0,764	4,42	0,0027
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

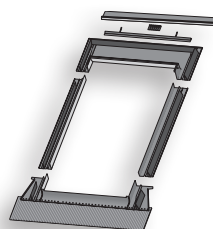
Kołnierze do kolektorów **SKW**

Kolektory SKW montuje się w standardowych kołnierzach, takich samych jak do okien dachowych. Podstawowym kryterium decydującym o wyborze typu kołnierza jest zastosowany materiał pokrycia dachowego. Podstawowe i najbardziej popularne typy kołnierzy uszczelniających to:

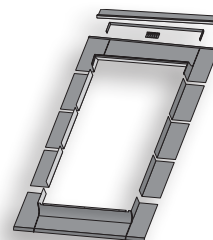
do pokryć płaskich (ESV)



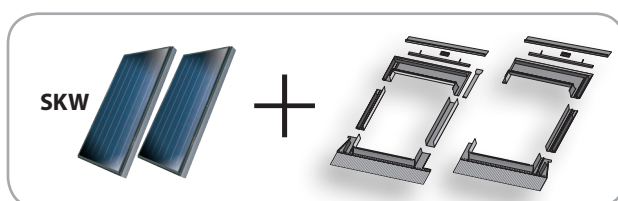
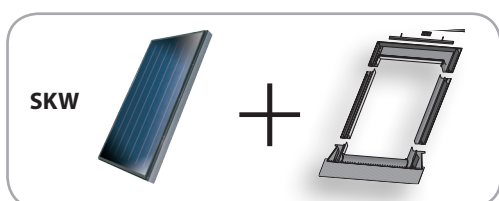
do pokryć profilowanych (EZV, EHV)

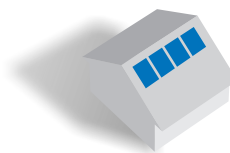


do pokryć łuskowych (ELV, EGV)



Dzięki zastosowaniu modułowego systemu kołnierzy do okien dachowych FAKRO możliwe jest zespoleńianie kolektorów SKW między sobą, jak i z oknami dachowymi w dowolnych konfiguracjach.





Kolektory **SKC**



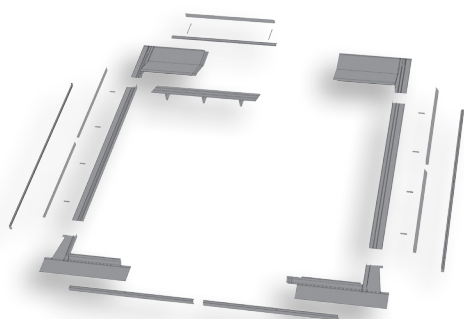
Kolektory słoneczne **SKC** dzięki zastosowaniu specjalnych kołnierzy do integracji z połącją dachu mogą być montowane w zespoleniach, w których odległość pomiędzy panelami solarnymi wynosi tylko 3 mm. Uzyskana w ten sposób jednolita powierzchnia doskonale wpisuje się w bryłę dachu. Kolektory słoneczne SKC mogą być montowane wyłącznie w zespoleniach poziomych: kolektor – kolektor.

Zakres montażu kolektorów **SKC**: 30° – 90°.
Zalecany zakres montażu: 30° – 60°.

SYMBOL ROZMIARU	ROZMIAR KOLEKTORÓW [cm]	ROZMIAR RZECZYWISTY KOLEKTORA [mm]	POWIERZCHNIA BRUTTO [m ²]	POWIERZCHNIA ABSORBERA [m ²]	OBJĘTOŚĆ CIECZOWA ABSORBERA [l]
KOLEKTORY SKC					
44	114 x 206	1137 x 2220	2,54	2,07	1,2

Kołnierze do kolektorów **SKC**

- moduł podstawowy CZV-A



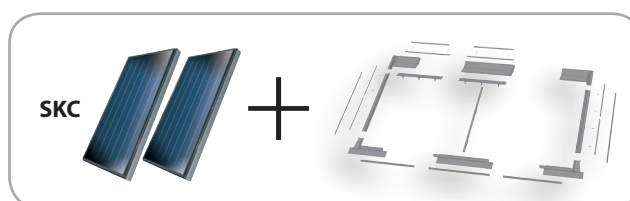
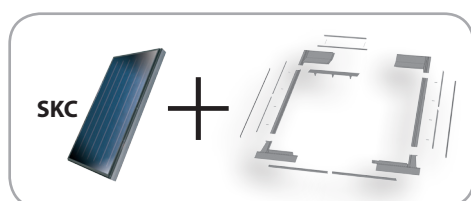
- moduł dodatkowy MZV-A



Moduł CZV-A jest modulem otwierającym i zamykającym każde zespolenie kolektorów SKC.

Moduł MZV-A z kolei pozwala rozbudowywać zespolenie o kolejne kolektory.

Przykładowo, zespolenie składające się z 2 kolektorów SKC wymagało będzie zastosowania jednego modułu CZV-A oraz jednego MZV-A. Rozbudowa zespolenia o dodatkowy kolektor wiązać się będzie z dodaniem kolejnego modułu MZV-A. Dzięki tym dwu modułom możliwe jest tworzenie zespolień poziomych ograniczonych jedynie ilością dostępnego miejsca na dachu.



Przewody **SMK** oraz **SMB**

Do wykonania połączeń pomiędzy podzespołami instalacji służą elastyczne rury DN16 wykonane ze stali nierdzewnej osłonięte izolacją 13x22 odporną na UV i zakończone mosiężnymi nakrętkami 3/4".

Przewód do wykonania połączeń pomiędzy kolektorami	ZKA	ZKB	ZKC	ZKD	ZKE
SMK	0,21 m	0,33 m	1,8 m	2,5 m	2,7 m

Przewód do wykonania połączeń pomiędzy kolektorami a zbiornikiem

SMB	ZPB	ZPC	ZPD	ZPE	
	5 m	10 m	15 m	20 m	
	ZBC	ZBD	ZBE		
	10 m	15 m	20 m		

Uwaga – przewód ZKA – 0,21 m przeznaczony jest wyłącznie do połączenia kolektorów SKC.
Przewody ZBC, ZBD oraz ZBE dostępne są w zestawie z kablem do podłączenia czujnika temperatury.

Zastosowanie oryginalnych przewodów FAKRO jest gwarancją trwałej pracy instalacji solarnej.
Podłączenie kolektorów słonecznych przy użyciu nieoryginalnych przewodów będzie wiązać się z utratą gwarancji na kolektory.

Zbiorniki **SBW**

Zbiorniki SBW służą do podgrzewania wody użytkowej ciepłem z kolektorów słonecznych i ciepłem z kotła CO. Wyposażone są w dwie węzownice. Dolna węzownica przeznaczona jest dla kolektora słonecznego, a górna dla kotła CO.

Zbiorniki SBW wykonane są z wysokogatunkowej stali. Ochrona przed korozyjnym oddziaływaniem gorącej wody oraz bakteriami zapewniona jest poprzez powłokę z emalii ceramicznej (powłoka wykonana zgodnie z normą DIN 4753). Dodatkowo zasobnik zabezpieczony jest przed korozją anodą magnezową, a wydajne węzownice szybko i równomiernie podgrzewają wodę. Zbiorniki izolowane są warstwą pianki poliuretanowej, natomiast od zewnątrz posiadają płaszcz z ekologicznej skóry.

NAZWA	KOD ZBIORNIKA	POJEMNOŚĆ NOMINALNA [l]	POJEMNOŚĆ HANDLOWA [l]
Zbiornik do podgrzewania wody 200l.	V20	192	200
Zbiornik do podgrzewania wody 300l zintegrowany z grupą pompową.	V3P	295	300
Zbiornik do podgrzewania wody 400l.	V40	380	400

W celu uproszczenia prac montażowych związanych z podłączeniem elementów instalacji solarnej polecamy zbiornik SBW V3P, który zintegrowany jest z następującymi elementami:

- grupa pompowa,
- sterownik,
- naczynie przeponowe 18 l.

Grupa pompowa **SCB**

Grupa pompowa SCB wymusza obieg płynu solarnego w instalacji umożliwiając efektywne przekazywanie wodzie użytkowej ciepła słonecznego pozyskiwanego przez kolektory. Grupa pompowa wyposażona jest standardowo w cztery czujniki temperatury.

NAZWA	KOD GRUPY	PRZEPIY [l/min]
Grupa pompowa ze sterownikiem przepływ 6 l/min.	SCB	Q06
Grupa pompowa ze sterownikiem przepływ 16 l/min.		Q16

Naczynia przeponowe **SBV**

Naczynie przeponowe SBV kompensuje wzrost objętości glikolu, związany ze zmianami jego temperatury. Przykładowo w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnej w instalacji solarnej – wrzenie glikolu, przejmuje ciecz wypartą przez parę z kolektorów.

NAZWA	KOD NACZYNIA	POJEMNOŚĆ [l]
Naczynie przeponowe 18 l.	18L	18
Naczynie przeponowe 24 l.	24L	24
Naczynie przeponowe 35 l.	35L	35
Naczynie przeponowe 50 l.	50L	50

Glikol **SGL**

Płyn Glikor EKO to niekrzepnąca mieszanina glikolu propylenowego, wody i inhibitorów korozji będąca nośnikiem ciepła w instalacji solarnej.

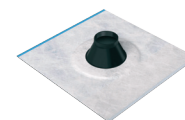
NAZWA	KOD PŁYNU	POJEMNOŚĆ [l]	ZAKRES TEMPERATUR
Glikor Eko 05 l	05L	5	od -25°C do +130°C
Glikor Eko 20 l	20L	20	
Glikor Eko 30 l	30L	30	

Akcesoria instalacji solarnej

W ofercie firmy FAKRO oprócz podstawowych elementów wchodzących w skład instalacji solarnej znajdują się również akcesoria dodatkowe.

KOŁNIERZ PRZEWODU SOLARNEGO **SPC**

Kołnierz SPC służy do uszczelnienia przejścia przewodu solarnego przez membranę dachową. W opakowaniu znajdują dwie sztuki kołnierza co wystarcza do doszczelnienia przejścia zasilania i powrotu w połąci nieocieplonej. W przypadku dachu docieplonego konieczne są dwa opakowania (po 2 kołnierze na przewód).



POMPA RĘCZNA **SBF** DO NAPEŁNIANIA INSTALACJI

Pompa solarna **SBF** służy do napełnienia instalacji glikolem oraz uzyskania wymaganego nadciśnienia (max. 3bar). Po napełnieniu instalacji może zostać wykorzystana jako naczynie przelewowe dla zaworu bezpieczeństwa.



GRZAŁKA ELEKTRYCZNA **SEH**

Grzałka elektryczna **SEH** o mocy 2 kW służy do dogrzewania wody w zbiorniku w przypadku niewystarczającej ilości energii słonecznej.



CZUJNIK **STS**

Czujnik **STS** służy do pomiaru temperatur (w zależności od miejsca umieszczenia): kolektora, zbiornika lub glikolu. Czujnik podłączany jest bezpośrednio do sterownika grupy pompowej.



SEPARATOR POWIETRZA **SAS**

Separator powietrza **SAS** umożliwia odpowietrzanie instalacji solarnej. Zalecany do montażu w instalacjach składających się z dużej liczby kolektorów.



ZAWÓR MIESZAJĄCY **SWM**

Zawór mieszający **SWM** zabezpiecza przed możliwością poparzenia się gorącą wodą (w przypadku awarii zimnej wody, dopływ wody gorącej zostanie automatycznie zablokowany). Ponadto zawór zapewnia utrzymanie stałej temperatury wody na wyjściu. Zakres pracy od 30°C do 60°C. Montowany na obiegu c.w.u.



ZESTAWY SOLARNE

Ilość osób	 2 osoby	 3 - 4 osoby	 5 osób
Zasobnik	 SBW V20	 SBW V3P	 SBW V40
Naczynie przeponowe		zintegrowane	
Grupa pompowa		zintegrowana	
Glikol*	 5 litrów	 10 litrów	 20 litrów
Kolektor			
Powierzchnia absorbera	2,07 m ²	4,14 m ²	6,21 m ²
Kołnierz	EZV	Zespolenie B2/1 (KZV-1 + KZV-3)	Zespolenie B3/1 (KZV-1 + KZV-2 + KZV-3)
Przewód łączący kolektory ZKB (0,33 m)	—		
Przewód łączący kolektory z zasobnikiem ZPC (10 m)	 2 szt.	 2 szt.	 2 szt.

Liczba kolektorów w zestawie w zależności od wielkości zbiornika

	Zbiornik 200 litrów	Zbiornik 300 litrów	Zbiornik 400 litrów
Ilość kolektorów [szt] SKW 11	2	3	4
Ilość kolektorów [szt] SKW 44	1	2	3

* Ilość glikolu konieczna do uruchomienia instalacji solarnej zależy od pojemności całej instalacji, na którą składa się pojemność kolektorów, przewodów solarnych, wymiennika w zbiorniku, naczynia przeponowego itp. Znajdująca się w zestawach ilość glikolu nie jest równoznaczna z pojemnością instalacji, dlatego w zależności od pojemności instalacji klienta należy dokupić brakującą ilość glikolu. Przewody solarne również mogą wymagać wydłużenia w zależności od rzeczywistej odległości pomiędzy kolektorami a zbiornikiem.

System solarny powinien zostać podłączony przez wykwalifikowanego instalatora.

KOLEKTORY	SKW				SKC
rozmiar [cm] symbol rozmiaru	78x140 07	114x118 10	114x140 11	114x206 44	114x206 44
Cena netto	1700,00	1800,00	1999,00	2521,00	2521,00
Cena brutto	2091,00	2214,00	2458,77	3100,83	3100,83

KOŁNIERZE USZCZELNIAJĄCE	ESV				EZV-A				EHV-A			CZV-A	MZV-A
rozmiar [cm]	78x140	114x118	114x140	114x206	78x140	114x118	114x140	114x206	78x140	114x118	114x140	114x206	114x206
Cena netto	197,00	213,00	215,00	286,00	181,00	207,00	219,00	316,00	201,00	239,00	253,00	649,00	335,00
Cena brutto	242,31	261,99	264,45	351,78	222,63	254,61	269,37	388,68	247,23	293,97	311,19	798,27	412,05

PRZEWODY SMK	ZKA	ZKB	ZKC	ZKD	ZKE
długość [m]	0,21	0,33	1,8	2,5	2,7
Cena netto	180,00	220,00	250,00	380,00	400,00
Cena brutto	221,40	270,60	307,50	467,40	492,00

PRZEWODY SMB (pojedyncze)	ZPB	ZPC	ZPD	ZPE
długość [m]	5	10	15	20
Cena netto	490,00	890,00	1218,00	1500,00
Cena brutto	602,70	1094,70	1498,14	1845,00

PRZEWODY SMB (podwójne)	ZBC	ZBD	ZBE
długość [m]	10	15	20
Cena netto	1517,00	2240,00	3016,00
Cena brutto	1865,91	2755,20	3709,68

ZBIORNIKI SBW	V20	V3P	V40
pojemność [l]	200	300	400
Cena netto	2900,00	7570,00	4865,00
Cena brutto	3567,00	9311,10	5983,95

GRUPA POMPOWA ZE STEROWNIKIEM SCB	Q06	Q16
przepływ maks. [l/min.]	6	16
Cena netto	2320,00	2320,00
Cena brutto	2853,60	2853,60

NACZYNIWA PRZEPOWOWE	SBV			
pojemność [l]	18	24	35	50
Cena netto	385,00	423,00	460,00	726,00
Cena brutto	473,55	520,29	565,80	892,98

GLIKOL	SGL		
pojemność [l]	5	20	30
Cena netto	112,00	382,00	572,00
Cena brutto	137,76	469,86	703,56

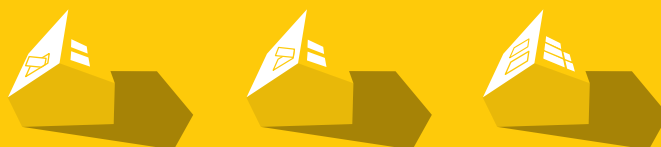
AKCESORIA	SPC	SBF	SEH	STS (1,5m)	STS (3m)	SAS	SWM
Cena netto	77,00	160,00	740,00	175,00	175,00	248,00	219,00
Cena brutto	94,71	196,80	910,20	215,25	215,25	305,04	269,37

ZESTAWY SOLARNE STW			
ilość osób	2	3-4	5
Cena netto	8554,00	13816,00	17133,00
Cena brutto	10521,42	16993,68	21073,59

- termin realizacji zamówienia 3 dni robocze
- termin realizacji zamówienia 10 dni roboczych
- termin realizacji zamówienia 20 dni roboczych

Doradcy techniczni:

Białystok	601 54-08-04
Bielsko Biała	605 57-42-66
Bydgoszcz	601 54-08-01
Częstochowa	605 78-57-39
Gdańsk	605 78-57-14
Katowice	601 54-08-03
Kielce	605 57-42-67
Kraków	605 57-42-68
Kraków	601 86-76-01
Lublin	601 54-08-05
Łódź	601 54-08-02
Nowy Sącz	601 96-88-32
Olsztyn	603 86-29-28
Opole	601 16-07-87
Poznań	601 63-28-35
Poznań	601 46-66-73
Rzeszów	603 92-60-27
Słupsk	601 46-66-77
Szczecin	601 82-09-01
Warszawa	601 51-25-52
Warszawa	605 57-42-65
Warszawa	605 09-22-98
Wrocław	601 16-07-88
Wrocław	605 03-12-05
Zielona Góra	601 16-07-86



FAKRO®

FAKRO Sp. z o.o. ul. Węgierska 144a, 33-300 Nowy Sącz
tel. 18 444 0 444, www.fakro.pl, fakro@fakro.pl, infolinia 800 100 052

Fakro Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo wprowadzenia bez uprzedzenia zmian parametrów technicznych i specyfikacji oferowanych produktów. Zawarte w niniejszej publikacji informacje nie stanowią zapewnienia w rozumieniu art. 4 ust. 3 i 4 Ustawy z dnia 27 lipca 2002 r. o szczególnych warunkach sprzedaży konsumenckiej oraz o zmianie Kodeksu Cywilnego, nie są także opisem towaru w rozumieniu art. 4 ust. 2 tej Ustawy. Niniejsza publikacja nie stanowi ofert w rozumieniu art. 66 Kodeksu Cywilnego.