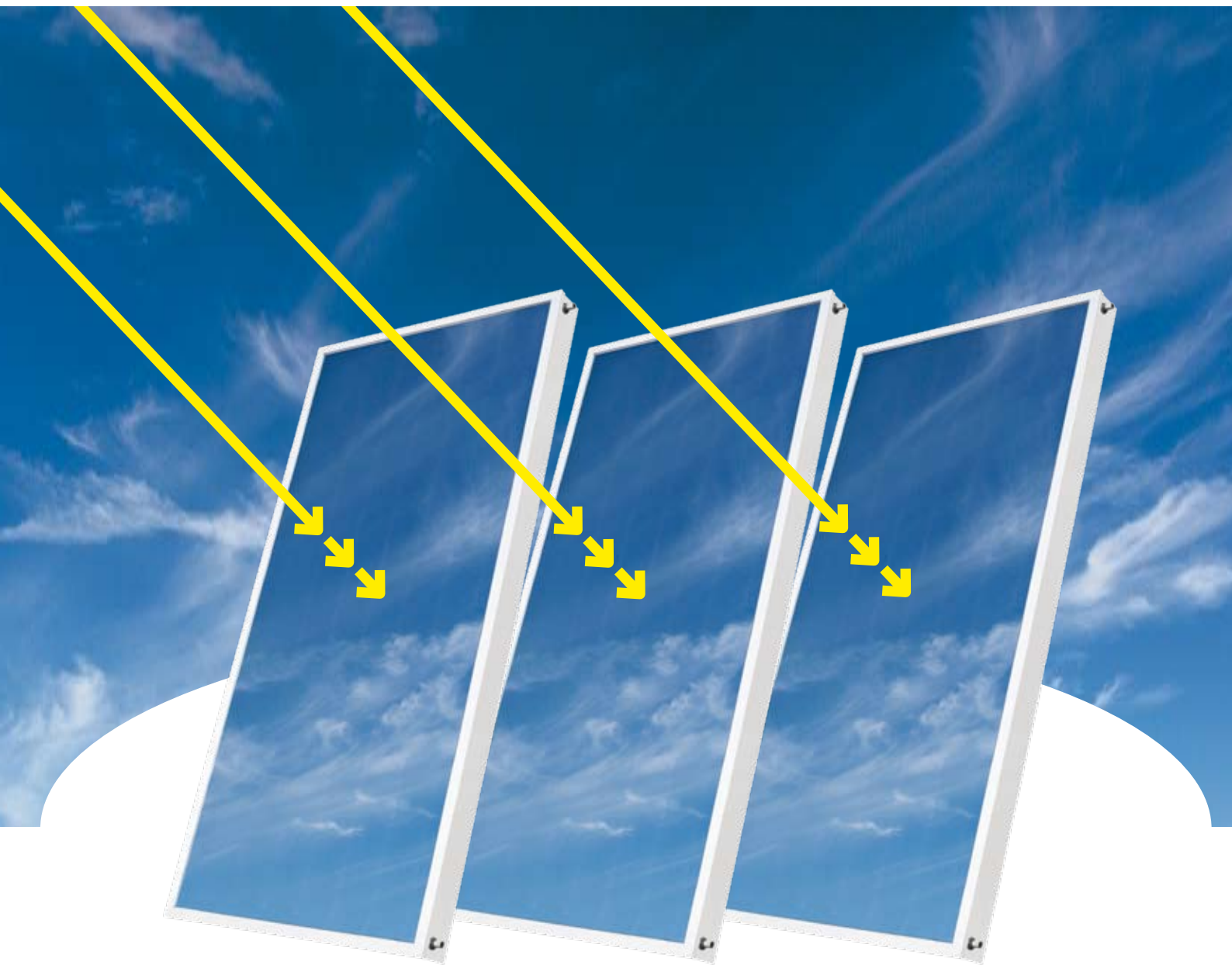


**KOLEKTORY  
SŁONECZNE**

**SOLAR  
COLLECTOR**

**СОЛНЕЧНЫЕ  
КОЛЛЕКТОРЫ**



# Kolektory słoneczne KSC-AE/200S

W sytuacji, kiedy ceny tradycyjnych paliw wykorzystywanych do ogrzewania wody użytkowej ciągle rosną, warto zastosować instalację solarną. Słońce jest bowiem niewyczerpalnym i bardzo tanim źródłem energii. Roczna dawka napromieniowania słonecznego, w zależności od regionu, zawiera się w przedziale 930 ÷ 1060 kWh/m<sup>2</sup>.

**Rzeczywisty roczny zysk energetyczny z 1 kolektora wynosi ok. 1000 kWh.**

## Budowa

Materiały stosowane do produkcji są odporne na korozję. Absorber wykonany z miedzi jest niklowany i jednostronnie pokryty wysoko selektywną warstwą pochłaniającą 96% promieniowania słonecznego. Takie wykonanie kolektora zapewnia najwyższą jakość i trwałość min. 25 lat.

## Zastosowanie

### Ogrzewanie wody użytkowej

Optymalnie dobrane instalacje solarne zamontowane w domach jednorodzinnych pozwalają zmniejszyć o ok. 60% roczne zużycie tradycyjnej energii niezbędnej do ogrzewania wody użytkowej. Tak dobrane instalacje pokrywają zazwyczaj do 95% zapotrzebowania na ciepło w okresie od kwietnia do września.

### Ogrzewanie wody w basenach

Coraz częściej kolektory słoneczne wykorzystuje się do podgrzewania wody w basenach kąpielowych. Utrzymanie temperatury 23 ÷ 24 °C w okresie czerwiec – sierpień wymaga zainstalowania 0,8 ÷ 0,9 m<sup>2</sup> kolektora na 1 m<sup>2</sup> basenu bez osłony termicznej. Dla basenów z osłoną termiczną wystarczy 0,4 ÷ 0,6 m<sup>2</sup> kolektora na 1 m<sup>2</sup> basenu.

### Wspomaganie układu centralnego ogrzewania

Dogrzewanie pomieszczeń z zastosowaniem układu solarnego jest najbardziej wydajne w okresach przejściowych (marzec – kwiecień, wrzesień – październik). Istotną rolę odgrywa tutaj rodzaj zastosowanego systemu grzewczego. Kolektory słoneczne wykazują najwyższą wydajność współpracując z ogrzewaniem niskotemperaturowym – podłogowym lub ściennym. Średnio przyjmuje się 1 m<sup>2</sup> kolektora słonecznego na 10 m<sup>2</sup> powierzchni ogrzewanej.

## Badania

Wysoką wydajność energetyczną oraz jakość kolektorów słonecznych firmy ZME "Aparel" potwierdziły badania przeprowadzone w szwajcarskim ośrodku badawczym "Solartechnik Prüfung Forschung" w Rapperswil – test Nr C628.

**Na nasze kolektory otrzymaliśmy z Instytutu SPF w Rapperswil – "Świadectwo Roczne Minimalnego Zysku Energetycznego", z którego wynika, że kolektory nasze osiągnęły roczny zysk energetyczny powyżej 525 kWh / m<sup>2</sup>. Kolektory spełniają tym samym wymagania zawarte w "Dyrektywach dotyczących wspierania przedsięwzięć służących wykorzystaniu energii odnawialnej" Ministerstwa Gospodarki i Kontroli Eksportu w Niemczech.**

## Zalety kolektorów słonecznych

### Wysoka efektywność

W polskich warunkach klimatycznych roczny zysk energetyczny z 1 m<sup>2</sup> kolektora wynosi min. 525 kWh. Woda może być podgrzewana energią słoneczną przez 240 dni w roku.

# Solar collector KSC-AE/200S

In the situation when the price of traditional fuels, used to heat water has been increasing considerably, it is worth to recommend application of solar installation. Since the sun is a source of cheap and inexhaustible energy, solar panels are to be considered more seriously nowadays. Average intensity of solar radiation, depending on the region, varies from 930 ÷ 1160 kWh/m<sup>2</sup> per year.

**Actual annual gain of energy from one collector is estimated at 1000 kWh.**

## Construction

Materials used for production of solar collectors are corrosion resistant. The absorber is made of copper, it is nickel-plated and single-side coated with highly selective layer which can absorb 96% of solar radiation. Such construction of collector guarantees the highest quality and durability of minimum 25 years.

## Applications

### Water heating in buildings

Optimally well-chosen solar installations mounted in single-family houses allow to decrease by 60% the annual consumption of traditional energy necessary for heating of usable water. Such well-chosen installations usually cover 95% of demand for heat in the summer period between April and September.

### Water heating in swimming pools

More and more frequently solar collectors are used to heat water in swimming pools. Keeping up the temperature of 23 ÷ 24 °C in the period between June and August requires installation of 0,8 ÷ 0,9 m<sup>2</sup> of collector surface for 1 m<sup>2</sup> of swimming pool without thermal cover. For swimming pools with thermal cover 0,4 ÷ 0,6 m<sup>2</sup> of collector surface is enough for 1 m<sup>2</sup> of swimming pool.

### Support of central heating system

Reheating buildings by using of solar system is the most efficient during spring and autumn period. In this case important role plays type of used heating system. Solar collectors are the most efficient when they co-operate with low temperature floor or wall heating systems. On average 1 m<sup>2</sup> of collector is assumed for 10 m<sup>2</sup> of heated surface.

## Researches

High energetic efficiency and quality of solar collectors produced by APAREL was confirmed by performed tests in Swiss testing laboratory "Solartechnik Prüfung Forschung" in Rapperswil – test no. C628.

**Our collectors obtained the "Certificate of one year minimum energy profit" from SPF Institute in Rapperswil. Consequently our collectors resulted in gaining annual energy profit above 525 kWh / m<sup>2</sup>. At the same time our collectors meet requirements of directives issued by German ministry economy and export control which refer to supporting the projects contributing exploitation of renewable energy.**

## Advantages of solar collectors

### High efficiency

In Polish climate conditions annual energy profit from 1 m<sup>2</sup> of solar collector is equal to 525 kWh. Water can be heated by solar energy during 240 days in one year.

# Солнечные коллекторы KSC-AE/200S

В ситуации, когда постоянно растут цены топлива, традиционно используемого для горячего водоснабжения, стоит применить солнечное оборудование. Солнце является неисчерпаемым и очень дешевым источником энергии. Средняя интенсивность солнечной радиации, в зависимости от региона, составляет 930 ÷ 1160 kWh/m<sup>2</sup>/год.

**Действительная годовая энергетическая прибыль с одного коллектора составляет приблизительно 1000 kWh.**

## Строение.

Материалы, из которых изготовлено оборудование, имеют коррозионную стойкость. Медный абсорбер никелирован и покрыт селективным материалом поглощающим 96% солнечного излучения. Данное исполнение коллектора гарантирует высокое качество и надежность мин. на 25 лет.

## Применение.

### Подогрев хозяйственной воды

Оптимально подобранное солнечное оборудование установленное в односемейных домах позволяет уменьшить годовой расход традиционной энергии, необходимой для подогрева воды, примерно на 60%. Правильно установленные системы обычно покрывают в 95% потребность в тепле в периоде с апреля по сентябрь.

### Подогрев воды в бассейнах

Все чаще солнечные коллекторы используются для подогрева воды в плавательных бассейнах. Чтобы удерживать температуру 23 ÷ 24 °C с июня до августа, следует установить 0,8 ÷ 0,9 м<sup>2</sup> коллектора на 1 м<sup>2</sup> бассейна. Для крытых бассейнов достаточно 0,4 ÷ 0,6 м<sup>2</sup> коллектора на 1 м<sup>2</sup> бассейна.

### Поддержка центрального отопления

Солнечная система центрального отопления наиболее выгодна весной и осенью (март – апрель, сентябрь – октябрь). Важную роль здесь играет тип применяемой системы обогрева. Солнечные коллекторы характеризуются высокой теплопроводимостью в сочетании с низкотемпературной половой либо стеновой системой центрального отопления. В среднем на 10 м<sup>2</sup> обогреваемой площади достаточно 1 м<sup>2</sup> солнечного коллектора.

## Исследования

Исследования, проведенные в швейцарском исследовательском институте "Solartechnik Prüfung Forschung" в Рапперсвил – тест № C628 – подтвердили высокую энергетическую теплопроизводительность и качество солнечных коллекторов фирмы МЭЗ "Aparel".

**Наши коллекторы получили от Института "SPF" в Рапперсвил «Свидетельство Минимального Энергетического Дохода», из которого следует, что годовой энергетический доход коллекторов «Aparel» превысил границу 525 kWh / m<sup>2</sup>. Тем самым коллекторы соответствуют требованиям указанным в "Директивах касающихся стимуляции предприятий связанных с использованием возобновляемых источников энергии" Министерства Хозяйства и Контроля Экспорта в Германии.**

## Преимущества солнечных коллекторов

### Высокая эффективность

В польских климатических условиях годовой энергетический доход с 1 м<sup>2</sup> коллектора составляет мин. 525 kWh. Воду можно подогревать при по-

ISO  
9001



www.aparel.com.pl  
www.ergom.com

## Długa żywotność

Materiały stosowane do produkcji są odporne na korozję. Absorber wykonany z miedzi jest obustronnie niklowany i jednostronnie pokryty wysoko-selektywną warstwą pochłaniającą promienie słoneczne. Takie wykonanie kolektora zapewnia najwyższą jakość i trwałość minimum 25 lat.

## Prosty montaż

Zapewniamy wszystkie niezbędne elementy do montażu słonecznych systemów grzewczych.

Kolektor KSC-AE/200S posiada aprobatę Techniczną COBRI "Instal" w Warszawie AT/2001-02-1163 oraz certyfikat Nr 521/2002 uprawniający do oznaczania wyrobu znakiem bezpieczeństwa "B".

## Long durability

Materials used for production of solar collectors are corrosion resistant. The absorber is made of copper, it is both-side nickel-plated and single-side coated with highly selective layer which can absorb solar radiation. Such construction of collector guarantees the highest quality and durability of minimum 25 years.

## Easy installation

We supply all the necessary elements for installation solar heating systems.

Collector KSC-AE/200S has a technical approval of COBRI "Instal" from Warsaw AT/2001-02-1163 and certificate no. 521/2001 allowing for marking the product with safety sign "B".

мощи солнечной энергии в течение 240 дней в году.

## Длительная работоспособность

Материалы примененные для производства коллекторов коррозионно-устойчивые. Абсорбер, изготовленный из меди, никелирован с обеих сторон и с одной стороны покрыт селективным материалом поглощающим солнечные лучи. Данное исполнение коллектора гарантирует высокое качество и надежность мин. на 25 лет.

## Простой монтаж

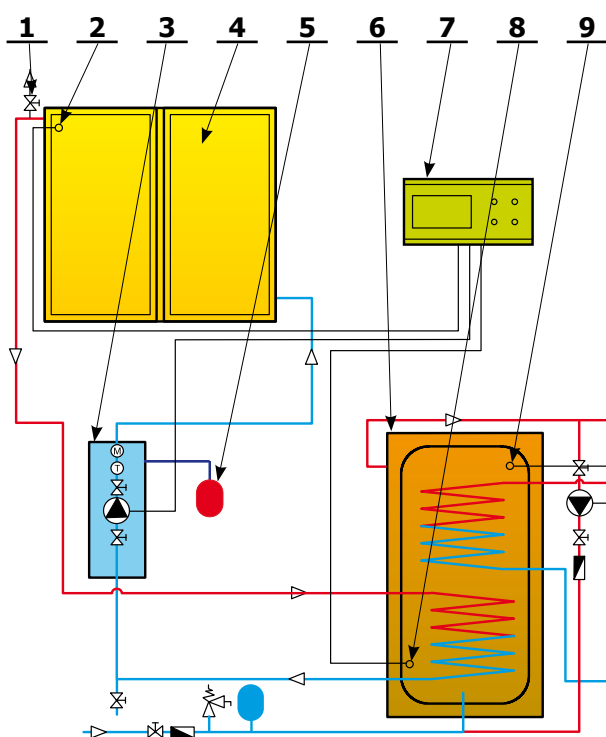
Мы поставляем все необходимые для монтажа солнечных водонагревательных установок элементы.

Коллектор KSC-AE/200S имеет технической одобрение COBRTI "Instal" в Варшаве AT/2001-02-1163 и сертификат № 521/2002, позволяющие обозначить изделие знаком безопасности "B".

## Przykładowy schemat instalacji solarnej z zasobnikiem bivalentnym

## Example schema of solar installation with bivalent storage cell

## Принципиальная схема солярной установки с бивалентным аккумулятором



1. Odpowietrznik z zaworem kulowym / Vent with ball valve / Воздухоотделитель с шариковым клапаном
2. Czujnik temperatury w układzie solarnym / Temperature sensor in solar system / Датчик температуры в солярной системе
3. Zestaw pompowy / Pump system / Система насосов
4. Kolektor słoneczny / Solar collector / Солнечный коллектор
5. Naczynie przeprowone / Reservoir vessel / Мембранный сосуд
6. Zasobnik solarny / Solar storage cell / Солярный аккумулятор
7. Sterownik instalacji solarnej / Solar installation controller / Контроллер солярной установки
8. Czujnik temperatury / Temperature sensor / Датчик температуры
9. Czujnik temperatury / Temperature sensor / Датчик температуры

## Zasada działania układu solarnego

Zasada działania jest prosta i przypomina pracę instalacji C.O. Jest to układ zamknięty, w którym przez kolektor i węzownicę przepływa płyn niezamarzający na bazie glikolu. Płyn ten odbiera ciepło z miedzianego absorbera ogrzewanego pod wpływem promieniowania słonecznego do wysokich temperatur, a następnie gorący płyn przepompowywany przez węzownicę zasobnika oddaje ciepło wodzie. Cykl przekazywania ciepła z kolektora do zasobnika trwa tak długo jak świeci słońce. Pracę pompy nadzoruje sterownik elektroniczny, który czuwa nad prawidłowym działaniem układu solarnego. Czujniki sterownika umieszczone są w kolektorze oraz w zasobniku dostarczając danych o temperaturze w układzie. Zapobiega to odwróceniu zasady działania układu solarnego. Dodatkowo naczynie wzbiorcze zabezpiecza układ przed zbyt dużym ciśnieniem spowodowanym wzrostem temperatury i brakiem odbioru wody przez użytkowników.

## Principle of operation of solar system

Principle of operation is simple and resembles operation of central heating system. It is closed system where non-freezing liquid based on glycol flows through collector and coil pipe. This liquid is warmed up by the heat from copper absorber, which is heated by solar radiation up to high temperatures. Then hot liquid flows through the coil pipe of storage cell and transfers the heat to the water. The cycle of transferring the heat from collector to storage cell lasts as long as sun shines. Pump operation is controlled by electronic controller, which keeps the solar system working right. Sensors of the controller are placed inside the collector and storage cell for measuring the temperature of the whole system. It prevents from reversing the principle of operation of solar system. Additionally reservoir vessel protects the system from too high pressure caused by sudden rise of temperature and lack of water reception by the end user.

## Способ действия солярной системы

Способ действия прост и напоминает работу установки центрального отопления. Это закрытая система, в которой протекает, через коллектор и змеевик, незамерзающая жидкость на основе гликolia. Эта жидкость забирает тепло из медного абсорбера, обогреваемого засчет солнечного излучения до высокой температуры, а затем горячая жидкость перекачивается через змеевик аккумулятора и нагревает воду. Цикл передачи тепла из коллектора к аккумулятору длится до тех пор, пока светит солнце. Работу насоса контролирует электронный контроллер, он следит за исправностью солярной системы. Датчики контроллера находятся в коллекторе и в аккумуляторе. Они указывают температуру в системе. Кроме того, расширительный бак предохраняет систему от слишком высокого давления возникающего при возрастании температуры и неиспользовании воды потребителями.

## Typoszereg i parametry techniczne kolektorów słonecznych

## Series of types and technical parameters of solar collector

## Типовой ряд и технические параметры солнечных коллекторов

Typ / Type / Тип	Jednostka Unit Единица измерения	KSC-AE/200S A1 Cr	KSC-AE/200S A2 Cr	KSC-AE/200S B1 Cr	KSC-AE/200S B2 Cr	KSC-AE/200S A1 S	KSC-AE/200S A1 S
Wersja / Version / Версия	–	Pionowy / Vertical / Вертикальный		Poziomy / Horizontal / Горизонтальный		Pionowy / Vertical / Вертикальный	
Powierzchnia kolektora / Collector's surface / Площадь коллектора	[m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ]	1,95	1,92	1,95	1,92	1,95	1,92
Powierzchnia absorbera / Absorber's surface / Площадь абсорбера	[m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ]	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73
Długość / Length / Длина [A]	[mm/mm]	1967	1953	987	981	1967	1953
Szerokość / Width / Ширина [B]	[mm/mm]	987	981	1967	1953	987	981
Wysokość / Height / Высота [C]	[mm/mm]	107	104	107	104	107	104
Objętość płynu w kolektorze Volume of the fluid inside collector Объем жидкости в коллекторе	[dm <sup>3</sup> /dm <sup>3</sup> ]	~0,9		~1,0		~0,9	
Obudowa / Casing / Корпус	–	rama Al Aluminum frame рама AL	wanna Al Aluminum tank ванна AL	rama Al Aluminum frame рама AL	wanna Al Aluminum tank ванна AL	rama Al Aluminum frame рама AL	wanna Al Aluminum tank ванна AL
Pokrycie absorbera / Absorber's cover / Покрытие абсорбера	–	Czarny chrom / Black chromium / Черный хром				Sunselect	
Współczynnik absorpcji / Absorption coefficient / Кэффициент абсорбции	–	$\alpha > 0,96^{+0,01}$				$\alpha > 0,95^{+0,20}$	
Współczynnik emisji / Emission coefficient / Кэффициент эмиссии	–	$\epsilon < 0,10^{+0,02}$				$\epsilon < 0,05^{+0,02}$	
Temperatura pracy / Working temperature / Рабочая температура	[°C]	100					
Dopuszczalna temperatura bez cyrkulacji Permissible temp. without circulation Допустимая температура без циркуляции	[°C]	180					
Max ciśnienie robocze / Max working pressure / Максимальное рабочее давление	[bar]	10					
Ciężar / Weight / Вес	[kg/kg]	40	39	40	39	40	39
Izolacja / Insulation / Изоляция	[mm/mm]	30 PU, 30 wełny / wool / минвата	60 wełny / wool / минвата	30 PU, 30 wełny / wool / минвата	60 wełny / wool / минвата	30 PU, 30 wełny / wool / минвата	60 wełny / wool / минвата
Pokrywa kolektora / Collector cover / Крышка коллектора	–	szyba solarna hartowana o grubości 4 mm / Hardened solar glass – thickness 4 mm / Солярное градостойкое стекло толщиной 4 мм					

### Dobór zasobnika i liczby kolektorów w układzie solarnym

Zakładając średnie, dobowe zużycie CWU na poziomie 50 ÷ 75 l/osobę należy dobrać wg tabeli.

### Matching the storage cell and number of collectors in solar system

Assuming average daily water consumption of 50 ÷ 70 l per person we should choose.

### Подбор аккумулятора и количества коллекторов в солярной системе

Принимая во внимание, что в среднем суточный расход теплой воды составляет 50 ÷ 75 л/человека, следует подобрать устройства следующим образом.

Ilość osób Number of persons Число человек	Ilość kolektorów Number of Solar Collectors Количество коллекторов	Pojemność Capacity Объем [l / л]
2 ÷ 3	2	200
4 ÷ 5	3	300
6 ÷ 8	4	400

### Kredytowanie

Decydując się na zastosowanie kolektorów – wydajnego i ekologicznego źródła energii – można skorzystać z kredytu z Banku Ochrony Środowiska oraz ubiegać się o wsparcie finansowe w Wojewódzkich Funduszach Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Narodowym Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Ekofunduszu, a także w funduszach unijnych.

Kredytowanie zakupu i montażu urządzeń instalacji solarnej:

- kwota kredytu do 100% kosztów Inwestycji.
- okres kredytowania do 5 lat.



**ZAKŁAD METALOWO-ELEKTRYCZNY  
„APAREL” Sp. z o.o.**  
99-100 Łęczysca, Topola Królewska 46e  
www.aparel.com.pl

**Centrala  
Dział handlowy  
Sekretariat  
e-mail:**

tel. (+48 24) 722 34 54  
tel./fax (+48 24) 722 34 53  
fax (+48 24) 722 34 72  
aparel@aparel.com.pl



**ZAKŁAD APARATURY ELEKTRYCZNEJ  
„ERGOM” Sp. z o.o.**  
94-102 Łódź, ul. Nowe Sady 10  
www.ergom.com

**EXPORT**

tel. (+48 42) 689 33 85÷88  
fax (+48 42) 689 33 99  
email: export@ergom.com