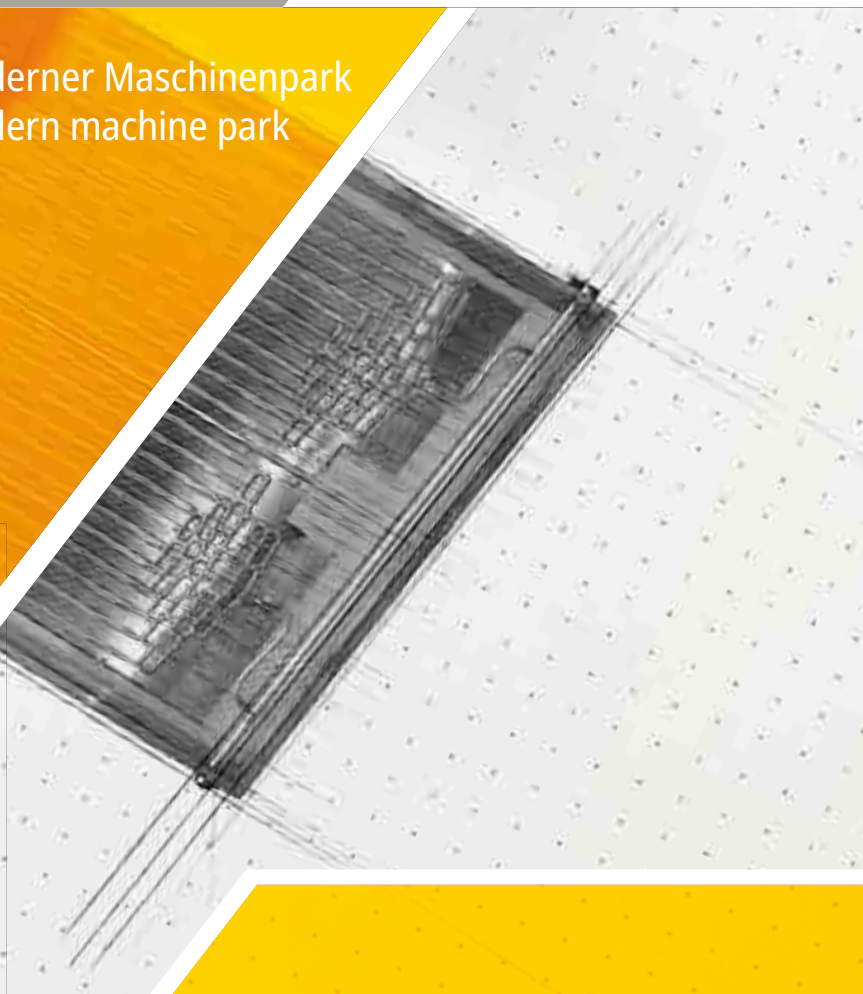




technisches Wissen / Qualität / moderner Maschinenpark  
technical knowledge / quality / modern machine park



HERSTELLER  
**VON SONNENKOLLEKTOREN**  
MANUFACTURER  
**OF SOLAR COLLECTORS**

[www.ensol.pl](http://www.ensol.pl)



ensol<sup>®</sup>

ENSOL  
SONNENKOLLEKTOREN

ENSOL  
SOLAR COLLECTORS





## Über uns

Erneuerbare Energien sind seit über 30 Jahren die Leidenschaft unseres Unternehmens. Die Sorge um die Umwelt, die Verfolgung der neuesten technologischen Trends und die hohe Qualität der Produkte und Dienstleistungen machen uns zu einem führenden Unternehmen in der Branche der erneuerbaren Energien.

Wir nutzen die erworbenen Erfahrungen und Kenntnisse zur Umsetzung innovativer Lösungen, erforschen ständig neue Möglichkeiten und konzentrieren uns auf multidirektionale Entwicklung und technologische Innovationen.

Unsere eigenen Konstruktions- und Engineering-Einrichtungen sowie unser umfangreicher moderner Maschinenpark ermöglichen es uns, von Beginn unserer Tätigkeit an eigene Lösungen zu entwickeln und umzusetzen. Wir arbeiten mit den besten Forschungszentren in Polen zusammen und verbessern ständig die Qualifikation unseres Teams.

Außergewöhnliche Qualität ist die Priorität unseres Unternehmens und die treibende Kraft für alle Entscheidungen - von der Beschaffung der hochwertigsten Materialien und Komponenten über Präzision und Sorgfalt bei der Herstellung jedes Produkts - bis hin zu einer effektiven und zufriedenstellenden Art, unsere Kunden zu bedienen. Ein so großes Engagement für Qualität, Bewusstsein für die gesetzten Ziele, Teamarbeit und effektive Umsetzung der Aufgaben sind Garantien für unseren Erfolg und die Zufriedenheit unserer Kunden.

Die Glaubwürdigkeit und Verlässlichkeit unserer Aktivitäten wird von renommierten Forschungs- und Zertifizierungsstellen, die in Europa und weltweit anerkannt sind, wie TÜV Rheinland und DIN Certco, gründlich bewertet. Das Ergebnis ist das internationale Gütezeichen Solar Keymark für die meisten unserer Produkte.

Als Zeichen der Anerkennung für unsere vielseitigen Aktivitäten vertrauen Sie uns die Kunden OEM-Fertigung von Fertigprodukten und Komponenten für die weltweit führenden Marken der Solar- und Heizungsindustrie an.

Dank der stabilen Produktion, des Personals und des technischen Potenzials blicken wir sehr optimistisch in die Zukunft.

## About Us

Renewable energy sources have been our company's passion for over 30 years. Care for the natural environment, following the latest technological trends and commitment to highest quality of our products and services place us as a leader in the renewable energy industry.

We use the immense amount of knowledge coming from years of acquired experience to implement innovative solutions, constantly investing in technology and research, exploring new possibilities and focusing on multidirectional development and technological innovations.

Our own design and engineering facilities as well as our extensive and modern machine park enable us to develop and implement our own solutions from the beginning of our activity. We cooperate with the best research centers in Poland and constantly improve the qualifications of our team.

Exceptional quality is our company's priority and the driving force behind all decisions - from sourcing the best quality materials and components, through precision and diligence in the manufacture of each product - to an effective and satisfactory way to serve our customers. Such a great commitment to quality, awareness of the set goals, teamwork and effective implementation of tasks guarantee our success and customer satisfaction.

The credibility and reliability of our activities is thoroughly assessed by renowned research and certification bodies recognized in Europe and around the world, such as TÜV Rheinland and DIN Certco. The result is the international Solar Keymark quality mark for most of our products.

A token of appreciation for our multidirectional activities is entrusting us with the OEM production of final products and components for the world's leading brands in the solar and heating industry.

Thanks to the stable production, human resources and technical potential, we are very optimistic about the future.

# EM1V/2,0S Al-Cu EM1V/2,0B Al-Cu

ein Flachkollektor mit einem Absorber in Form einer Doppelharfe/  
flat solar collector with double harp absorber



## EM1V/2,0S Al-Cu EM1V/2,0B Al-Cu

ein Flachkollektor mit einem Absorber in Form einer Doppelharfe aus Kupfer und Aluminium, ausgelegt für die vertikale Installation.

Sonnenkollektor ENSOL EM1V/2.0S Al-Cu und EM1V/2.0B Al-Cu wurde entwickelt, um Sonnenenergie in nutzbare Wärmeenergie umzuwandeln, die zur Warmwasserbereitung, Erwärmung von Schwimmbadwasser oder zur Unterstützung der Wärmequelle im Heizsystem.

Die Konstruktion des Kollektorgehäuses basiert auf einem starren Rahmen, der aus einem speziellen, von ENSOL patentierten Aluminiumprofil gebogen ist. Das Gehäuse ist von unten mit Aluminiumblech verschlossen, die Abdeckung besteht aus speziellem, hochdurchlässigem Solarglas. Die Art der Glasbefestigung gewährleistet die Dichtheit des Gehäuses und minimiert thermische Spannungen.

Das Hauptelement des Kollektors ist der Absorber, dessen Platte aus Aluminiumblech besteht, das mit einer hochselektiven Beschichtung bedeckt ist, um eine hohe Strahlungsabsorption zu gewährleisten und somit eine hohe Effizienz des Energieumwandlungsprozesses zu erreichen. Absorberblech wird durch Laserschweißen mit einem System aus Kupferrohren verbunden, in denen das Arbeitsmedium zirkuliert.

Wärmeverluste wurden durch Boden- und Seitendämmung minimiert. Zur problemlosen und zuverlässigen Montage von Kollektoren an der Dachkonstruktion mit unterschiedlichen Dachneigungswinkeln dienen speziell entwickelte Montagesätze aus Aluminium und Edelstahl.

Die Flachkollektoren EM1V/2.0S Al-Cu und EM1V/2.0B Al-Cu verfügen über die Konformitätsbescheinigung nach DIN EN 9806:2013 des TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH wie auch Solar Keymark.

## EM1V/2,0S Al-Cu EM1V/2,0B Al-Cu

flat solar collector with double harp absorber, made entirely of copper and aluminium, designed for vertical mounting.

Solar collector ENSOL EM1V/2,0S Al-Cu and EM1V/2,0B Al-Cu is designed for changing energy of solar radiation into useful thermal energy used for providing warm service water, heating swimming pools or supporting a heat source in a heating system.

Collector's housing construction is based on a rigid frame bent from a special aluminium profile patented by ENSOL company. At the bottom the housing is closed with an aluminium sheet, whereas the cover is made of special, high-transmission solar glass. The manner of fixing the glass ensures tightness of housing and minimizes thermal tensions.

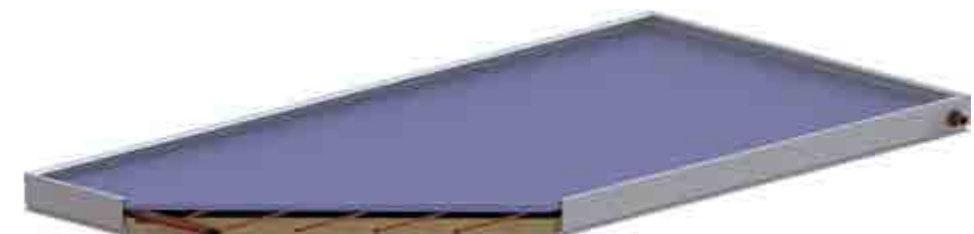
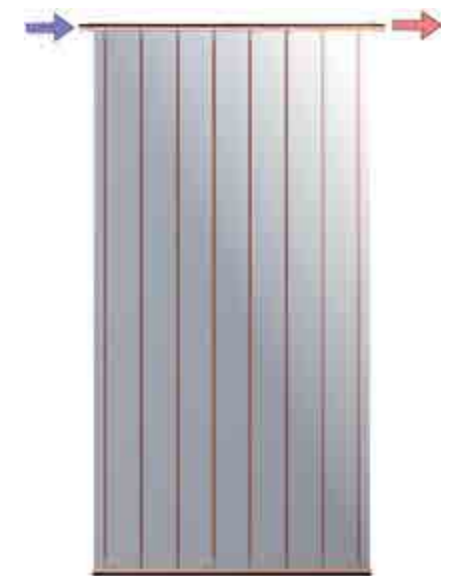
The main part of the collector is an absorber, the plate of which is made of aluminium sheet covered with a high selective coat in order to ensure a high level of solar radiation absorption, which results in obtaining high efficiency of the energy conversion process. The absorber's plate is connected by means of laser welding with the copper tubes system, in which the medium circulates.

Heat losses were minimized by application of lower and lateral insulation. Specially designed assembly sets made of aluminium and stainless steel are used for trouble-free and secure mounting of collectors to roof constructions with different angles of inclination.

Flat collectors EM1V/2,0S Al-Cu and EM1V/2,0B Al-Cu have a certificate of compatibility with norm DIN EN 9806:2013 conducted by TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH and Solar Keymark certificate.

## TECHNISCHE DATEN / TECHNICAL DATA

Flachkollektor:/Flat collector :		Symbol/Symbol	Einheit/Unit	Wert/Value	
Breite/Width	A		mm	1006	
Länge/Height	B		mm	1988	
Höhe/Depth	C		mm	85	
Gewicht/Weight	m		kg	40	
Bruttofläche/Surface	S		m <sup>2</sup>	2,0	
Kollektor Leistung EM1V/2,0 Al-Cu (bei G =1000W/m <sup>2</sup> /Collector efficiency EM1V/2,0 Al-Cu (for G=1000W/m <sup>2</sup> )					
Tm-Ta/Tm-Ta	0 K	10 K	30 K	50 K	70 K
Leistung/Power	1476 W	1408 W	1252 W	1070 W	862 W
Parameter in Bezug auf die Aperturfläche/Parameters relative to the area of the aperture					
Wirkungsgrad/Optical efficiency	η <sub>0</sub>		%	78,8	
Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>1</sub>		W/(m <sup>2</sup> K)	3,485	
Temperaturabhängiger Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>2</sub>		W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0,017	
Parameter in Bezug auf die Bruttofläche/Parameters relative to the gross area					
Wirkungsgrad/Optical efficiency	η <sub>0, hem</sub>		%	73,9	
Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>1</sub>		W/(m <sup>2</sup> K)	3,269	
Temperaturabhängiger Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>1</sub>		W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0,016	
Einfallswinkelkorrekturfaktor/ Coefficient of angle of incidence					
	IAM (K <sub>i</sub> =50°)		-	0,86	
Anschlüsse: blank/ Connection: copper tube					
	ø		mm	22	
Kollektorgehäuse/Housing					
	Aluminiumprofil/Aluminium profile				
Abdeckung/Cover					
	Gehärtetes Solarglas 4 mm/Tempered solar glass, 4mm thick				
<b>Absorber:/Absorber:</b>					
Absorber Art/Absorber's type					
	Hydrauliksystem Cu, Absorberblech Al/Hydraulic system Cu - Al sheet				
Absorber Beschichtung /Absorber sheet coating					
	Hochselektiv/ High selective layer				
Ausführungstechnologie/ Execution technology					
	Laserschweißen/ Laser welding				
Absorptionskoeffizient/ Absorption coefficient					
	α		%	95	
Emissionsfaktor/Emission coefficient					
	ε		%	5	
Breite/Width					
	a		mm	964	
Länge/Height					
	b		mm	1946	
Absorber Fläche/ Absorber's surface					
	S <sub>0</sub>		m <sup>2</sup>	1,876	
Apertur Fläche/Aperture surface					
	S <sub>1</sub>		m <sup>2</sup>	1,876	
Wärmeträgerinhalt/Liquid content					
	V		dm <sup>3</sup>	1,8	
Stillstandtemperatur /Stagnation temperature					
	T <sub>s</sub>		°C	185	
Durchfluss:/Flow:					
	ca./about				
Empfohlen/Recommended					
	l/h			60-90	
Maximaler/Permissible					
	l/h			50-220	
Isolierung hinten:/Lower insulation:					
	Mineralfolle Dicke 40 mm/Mineral wool 40 mm thick				
Isolierung seitlich:/Lateral insulation:					
	Melaminschaum Dicke 8 mm/Melamine foam 8 mm thick				
Garantie/Guarantee					
	10 Jahre/10 years				
Solarkeymark/Solarkeymark					
	011-752606 F (gültig bis/until 2025-11-30)				



# EM2V/2,0S Al-Cu EM2V/2,0B Al-Cu

ein Flachkollektor mit einem Absorber in Form eines Mänders/  
flat solar collector with meander absorber



## EM2V/2,0S Al-Cu EM2V/2,0B Al-Cu

ein Flachkollektor mit einem Absorber in Form eines Mänders aus Kupfer und Aluminium, ausgelegt für die vertikale Installation.

Sonnenkollektor ENSOL EM2V/2.0S Al-Cu und EM2V/2.0B Al-Cu wurde entwickelt, um Sonnenenergie in nutzbare Wärmeenergie umzuwandeln, die zur Warmwasserbereitung, Erwärmung von Schwimmbadwasser oder zur Unterstützung der Wärmequelle im Heizsystem.

Die Konstruktion des Kollektorgehäuses basiert auf einem starren Rahmen, der aus einem speziellen, von ENSOL patentierten Aluminiumprofil gebogen ist. Das Gehäuse ist von unten mit Aluminiumblech verschlossen, die Abdeckung besteht aus speziellem, hochdurchlässigem Solarglas. Die Art der Glasbefestigung gewährleistet die Dichtheit des Gehäuses und minimiert thermische Spannungen.

Das Hauptelement des Kollektors ist der Absorber, dessen Platte aus Aluminiumblech besteht, das mit einer hochselektiven Beschichtung bedeckt ist, um eine hohe Strahlungsabsorption zu gewährleisten und somit eine hohe Effizienz des Energieumwandlungsprozesses zu erreichen. Absorberblech wird durch Laserschweißen mit einem System aus Kupferrohren verbunden, in denen das Arbeitsmedium zirkuliert. Die Mäanderstruktur des Absorbers sorgt für eine gleichmäßige Wärmeaufnahme durch das strömende Solarmedium.

Wärmeverluste wurden durch Boden- und Seitendämmung minimiert. Zur problemlosen und zuverlässigen Montage von Kollektoren an der Dachkonstruktion mit unterschiedlichen Dachneigungswinkeln dienen speziell entwickelte Montagesätze aus Aluminium und Edelstahl.

Die Flachkollektoren EM1V/2.0S Al-Cu und EM1V/2.0B Al-Cu verfügen über die Konformitätsbescheinigung nach DIN EN 9806:2013 des TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH wie auch Solar Keymark.

## EM2V/2,0S Al-Cu EM2V/2,0B Al-Cu

flat solar collector with meander absorber, made of copper and aluminium, designed for vertical mounting.

Solar collector ENSOL EM2V/2,0S Al-Cu i EM2V/2,0B Al-Cu is designed for changing energy of solar radiation into useful thermal energy used for providing warm service water, heating swimming pools or supporting a heat source in a heating system.

Collector's housing construction is based on a rigid frame bent from a special aluminium profile patented by ENSOL company. At the bottom the housing is closed with an aluminium sheet, whereas the cover is made of special, high-transmission solar glass. The manner of fixing the glass ensures tightness of housing and minimizes thermal tensions.

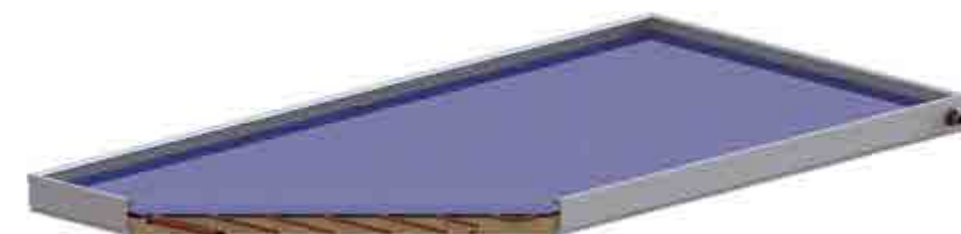
The main part of the collector is an absorber, the plate of which is made of aluminium sheet covered with a high selective coat in order to ensure a high level of solar radiation absorption, which results in obtaining high efficiency of the energy conversion process. The absorber's plate is connected by means of laser welding with the copper tubes system, in which the medium circulates.

Heat losses were minimized by application of lower and lateral insulation. Specially designed assembly sets made of aluminium and stainless steel are used for trouble-free and secure mounting of collectors to roof constructions with different angles of inclination.

Flat collectors EM2V/2,0S Al-Cu and EM2V/2,0B Al-Cu have a certificate of compatibility with norm DIN EN 12975-1:2011 and DIN EN ISO 9806:2014 conducted by TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH and the Solar Keymark certificate.

## TECHNISCHE DATEN / TECHNICAL DATA

Flachkollektor:/Flat collector :	Symbol/Symbol	Einheit/Unit	Wert/Value		
Breite/Width	A	mm	1006		
Länge/Height	B	mm	1988		
Höhe/Depth	C	mm	85		
Gewicht/Weight	m	kg	40		
Bruttofläche/Surface	S	m <sup>2</sup>	2,0		
Kollektor Leistung EM2V/2,0 Al-Cu (bei G =1000W/m <sup>2</sup> )/Collector efficiency EM2V/2,0 Al-Cu (for G=1000W/m <sup>2</sup> )					
Tm-Ta/Tm-Ta	0 K	10 K	30 K	50 K	70 K
Leistung/Power	1 583 W	1510 W	1 345 W	1 156 W	944 W
Parameter in Bezug auf die Aperturfläche/Parameters relative to the area of the aperture					
Wirkungsgrad/ Optical efficiency	η <sub>o,hem</sub>	%	84,9		
Wärmedurchgangskoeffizient /Coefficient	a1	W/(m <sup>2</sup> K)	3,778		
TemperaturabhängigerWärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a2	W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0,016		
Parameter in Bezug auf die Bruttofläche/Parameters relative to the gross area					
Wirkungsgrad/Optical efficiency	η <sub>o,hem</sub>	%	79,2		
Wärmedurchgangskoeffizient /Coefficient	a1	W/(m <sup>2</sup> K)	3,523		
Temperaturabhängiger Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a2	W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0,015		
Einfallswinkelkorrekturfaktor/ Coefficient of angle of incidence					
	IAM (K <sub>a</sub> =50°)	-	0,88		
Anschlüsse: blank/ Connection: copper tube					
	ø	mm	22		
Kollektorgehäuse/Housing Aluminiumprofil/Aluminium profile					
Abdeckung/Cover Gehärtetes Solarglas 4 mm/Tempered solar glass, 4mm thick					
<b>Absorber:/Absorber:</b>					
Absorber Art/Absorber's type Hydrauliksystem Cu, Absorberblech Al/Hydraulic system Cu - Al sheet					
Absorber Beschichtung /Absorber sheet coating Hochselektiv/ High selective layer					
Ausführungstechnologie/ Execution technology Laserschweißen/ Laser welding					
Absorptionskoeffizient/ Absorption coefficient	α	%	95		
Emissionsfaktor/Emission coefficient	ε	%	5		
Breite/Width	a	mm	964		
Länge/Height	b	mm	1946		
Absorber Fläche /Absorber's surface	S <sub>a</sub>	m <sup>2</sup>	1,865		
Apertur Fläche/Aperture surface	S <sub>a</sub>	m <sup>2</sup>	1,865		
Wärmeträgerinhalt/Liquid content	V	dm <sup>3</sup>	1,8		
Stillstandstemperatur /Stagnation temperature	T <sub>s</sub>	°C	190,3		
Durchfluss:/Flow: ca./about					
Empfohlen/Recommended	l/h		60-90		
Maximaler/Permissible	l/h		50-220		
Isolierung hinten:/Lower insulation: Mineralwolle Dicke 40 mm/Mineral wool 40 mm thick					
Isolierung seitlich:/Lateral insulation: Melaminschaum Dicke 8 mm/Melamine foam 8 mm thick					
Solarkeymark/Solarkeymark 011-7S2562 F					



# EM2V/2,0S Al-Cu SLIM EM2V/2,0B Al-Cu SLIM

ein Flachkollektor mit einem Absorber in Form eines Mäanders/  
flat solar collector with meander absorber



## EM2V/2,0S Al-Cu SLIM EM2V/2,0B Al-Cu SLIM

ein Flachkollektor mit einem Absorber in Form eines Mäanders aus Kupfer und Aluminium, ausgelegt für die vertikale Installation.

Sonnenkollektor ENSOL EM2V/2.0S Al-Cu SLIM und EM2V/2.0B Al-Cu SLIM wurde entwickelt, um Sonnenenergie in nutzbare Wärmeenergie umzuwandeln, die zur Warmwasserbereitung, Erwärmung von Schwimmbadwasser oder zur Unterstützung der Wärmequelle im Heizsystem.

Die Konstruktion des Kollektorgehäuses basiert auf einem starren Rahmen, der aus einem speziellen, von ENSOL patentierten Aluminiumprofil gebogen ist. Das Gehäuse ist von unten mit Aluminiumblech verschlossen, die Abdeckung besteht aus speziellem, hochdurchlässigem Solarglas. Die Art der Glasbefestigung gewährleistet die Dichtheit des Gehäuses und minimiert thermische Spannungen. Im Kollektorrahmen gibt es kein Abschlussprofil, wodurch die Kollektorbatterie eine einheitliche Platte auf dem Dach darstellt. Zudem wird das Verbindungssystem durch den Kollektorrahmen abgedeckt, so dass die Abstände zwischen den Kollektoren maximal begrenzt sind.

Das Hauptelement des Kollektors ist der Absorber, dessen Platte aus Aluminiumblech besteht, das mit einer hochselektiven Beschichtung bedeckt ist, um eine hohe Strahlungsabsorption zu gewährleisten und somit eine hohe Effizienz des Energieumwandlungsprozesses zu erreichen. Die Absorberplatte wird durch Laserschweißen mit einem System aus Kupferrohren verbunden, in denen das Arbeitsmedium zirkuliert. Die Mäanderstruktur des Absorbers sorgt für eine gleichmäßige Wärmeaufnahme durch das strömende Solarmedium.

Wärmeverluste wurden durch Boden- und Seitendämmung minimiert. Zur problemlosen und zuverlässigen Montage von Kollektoren an der Dachkonstruktion mit unterschiedlichen Dachneigungswinkeln dienen speziell entwickelte Montagesätze aus Aluminium und Edelstahl.

## EM2V/2,0S Al-Cu SLIM EM2V/2,0B Al-Cu SLIM

flat solar collector with meander absorber, made of copper and aluminium, designed for vertical mounting .

Solar collector EM2V/2,0S Al-Cu SLIM and EM2V/2,0B Al-Cu SLIM is designed for changing energy of solar radiation into useful thermal energy used for providing warm service water, heating swimming pools or supporting a heat source in a heating system .

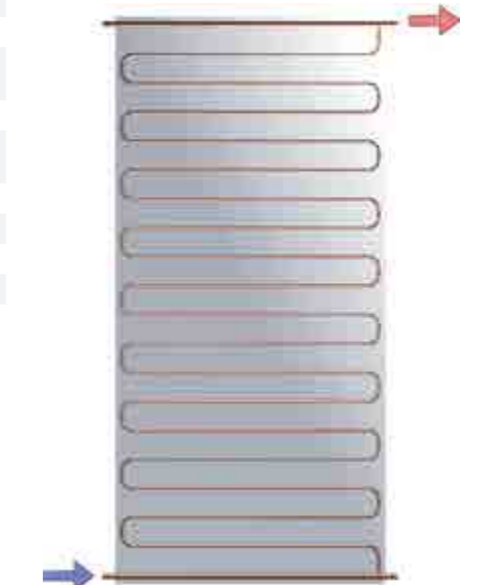
Collector's housing construction is based on a rigid frame bent from a special aluminium profile patented by ENSOL company. At the bottom the housing is closed with an aluminium sheet, whereas the cover is made of special, high-transmission solar glass. The manner of fixing the glass ensures tightness of housing and minimizes thermal tensions. There is no closing profile in the collector frame, thanks to which the collector battery will be a uniform sheet on the roof. In addition, the connection system is covered by the collector frame, so that the distances between the collectors are maximally limited.

The main part of the collector is an absorber, the plate of which is made of aluminium sheet covered with a high selective coat in order to ensure a high level of solar radiation absorption, which results in obtaining high efficiency of the energy conversion process. The absorber's plate is connected by means of laser welding with the copper tubes system, in which the medium circulates. The meander structure of the absorber ensures even heat reception by the flowing heating medium.

Heat losses were minimized by application of lower and lateral insulation. Specially designed assembly sets made of aluminium and stainless steel are used for trouble-free and secure mounting of collectors to roof constructions with different angles of inclination.

## TECHNISCHE DATEN / TECHNICAL DATA

Flachkollektor:/Flat collector:	Symbol/Symbol	Einheit/Unit	Wert/Value
Breite/Width	A	mm	983
Länge/Height	B	mm	1965
Höhe/Depth	C	mm	62
Gewicht/Weight	m	kg	32,5
Bruttofläche/Surface	S	m <sup>2</sup>	1,93
Wirkungsgrad */Opticalefficiency*	$\eta_0$	%	ca. 78,8%/about 78,8%
Wärmedurchgangskoeffizient*/Coefficient *	a1	W/(m <sup>2</sup> K)	ca. 3,485/about 3,485
Temperaturabhängiger Wärmedurchgangskoeffizient*/Coefficient *	a2	W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	ca. 0,017/about 0,017
Einfallswinkelkorrekturfaktor/Coefficient of angle of incidence	IAM	-	ca. 0,86/about 0,86
Anschlüsse: blank/Connection: copper tube	$\emptyset$	mm	18
Kollektorgehäuse/Housing	Aluminiumprofil/Aluminium profile		
Abdeckung/Cover	Gehärtetes Solarglas 4 mm/Tempered solar glass, 4mm thick		
<b>Absorber:/Absorber:</b>			
Absorber Art/Absorber's type	Hydrauliksystem Cu, Absorberblech Al/ Hydraulic system Cu - Al sheet		
Absorber Beschichtung/Absorber sheet coating	Hochselektiv/ High selective layer		
Ausführungstechnologie/Execution technology	Laserschweißen/ Laser welding		
Absorptionskoeffizient/Absorption coefficient	$\alpha$	%	95
Emissionsfaktor/Emission coefficient	$\epsilon$	%	5
Breite/Width	a	mm	909
Länge/Height	b	mm	1891
Absorber Fläche/Absorber's surface	Sb	m <sup>2</sup>	1,718
Wärmeträgerinhalt/Liquid content	V	dm <sup>3</sup>	1,7
Stillstandtemperatur/Stagnation temperature		°C	ca. 208/about 208
Durchfluss:/Flow:			ca./about
Empfohlen/Recommended	l/h		60-90
Maximaler/Permissible	l/h		50-220
Isolierung hinten:/Lower insulation :	Mineralwolle Dicke 20 mm/Mineral wool 20mm thick		



# ES2V/2,0S AI ES2V/2,0B AI

ein Flachkollektor mit einem Absorber in Form eines Mäanders/  
flat solar collector with meander absorber



## ES2V/2,0S AI ES2V/2,0B AI

ein Flachkollektor mit einem Absorber in Form eines Mäanders komplett aus Aluminium, ausgelegt für die vertikale Installation.

Sonnenkollektor ENSOL ES2V/2.0S AI und ES2V/2.0B AI wurde entwickelt, um Sonnenenergie in nutzbare Wärmeenergie umzuwandeln, die zur Warmwasserbereitung, Erwärmung von Schwimmbadwasser oder zur Unterstützung der Wärmequelle im Heizsystem.

Die Konstruktion des Kollektorgehäuses basiert auf einem starren Rahmen, der aus einem speziellen, von ENSOL patentierten Aluminiumprofil gebogen ist. Das Gehäuse ist von unten mit Aluminiumblech verschlossen, die Abdeckung besteht aus speziellem, hochdurchlässigem Solarglas. Die Art der Glasbefestigung gewährleistet die Dichtheit des Gehäuses und minimiert thermische Spannungen.

Das Hauptelement des Kollektors ist der Absorber, dessen Platte aus Aluminiumblech besteht, das mit einer hochselektiven Beschichtung bedeckt ist, um eine hohe Strahlungsabsorption zu gewährleisten und somit eine hohe Effizienz des Energieumwandlungsprozesses zu erreichen. Absorberblech wird durch Ultraschallschweißen mit einem System aus Aluminiumrohren verbunden, in denen das Arbeitsmedium zirkuliert. Die Mäanderstruktur des Absorbers sorgt für eine gleichmäßige Wärmeaufnahme durch das strömende Solarmedium.

Wärmeverluste wurden durch Boden- und Seitendämmung minimiert. Zur problemlosen und zuverlässigen Montage von Kollektoren an der Dachkonstruktion mit unterschiedlichen Dachneigungswinkeln dienen speziell entwickelte Montagesätze aus Aluminium und Edelstahl.

Die Flachkollektoren EM1V/2.0S AI und EM1V2.0B AI verfügen über die Konformitätsbescheinigung nach DIN EN 9806:2013 des TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH wie auch Solar Keymark.

## ES2V/2,0S AI ES2V/2,0B AI

flat solar collector with meander absorber, made entirely of aluminium, designed for vertical mounting.

Solar collector ENSOL ES2V/2.0S AI and ES2V/2.0B AI is designed for changing energy of solar radiation into useful thermal energy used for providing warm service water, heating swimming pools or supporting a heat source in a heating system.

Collector's housing construction is based on a rigid frame bent from a special aluminium profile patented by ENSOL company. At the bottom the housing is closed with an aluminium sheet, whereas the cover is made of special, high-transmission solar glass. The manner of fixing the glass ensures tightness of housing and minimizes thermal tensions.

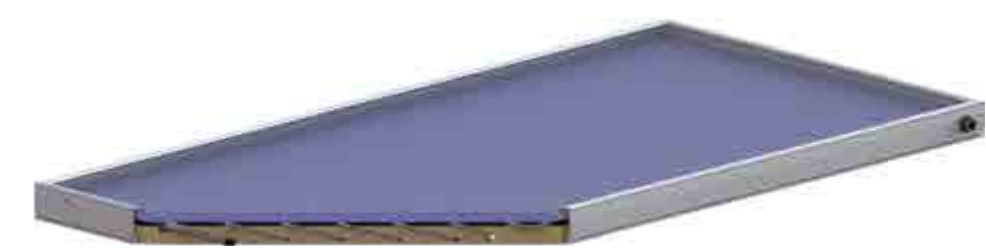
The main part of the collector is an absorber, the plate of which is made of aluminium sheet covered with a high selective coat in order to ensure a high level of solar radiation absorption, which results in obtaining high efficiency of the energy conversion process. The absorber's plate is connected by means of ultrasonic welding with the aluminium tubes system, in which the medium circulates.

Heat losses were minimized by application of lower and lateral insulation made of mineral wool of low heat conduction. Specially designed assembly sets made of aluminium and stainless steel are used for trouble-free and secure mounting of collectors to roof constructions with different angles of inclination.

Flat collectors ES2V/2.0S AI and ES2V/2.0B AI have a certificate of compatibility with norm DIN EN 12975-2:2006 conducted by TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH and Solar Keymark certificate.

## TECHNISCHE DATEN / TECHNICAL DATA

Flachkollektor:/Flat collector:	Symbol/Symbol	Einheit/Unit	Wert/Value		
Breite/Width	A	mm	1006		
Länge/Height	B	mm	2007		
Höhe/Depth	C	mm	85		
Gewicht/Weight	m	kg	39		
Bruttofläche/Surface	S	m <sup>2</sup>	2,019		
Kollektor Leistung ES2V/2,0 AI (bei G = 1000 W/m <sup>2</sup> )/Collector efficiency ES2V/2,0 AI (for G = 1000 W/m <sup>2</sup> )					
Tm-Ta/Tm-Ta	0K	10K	30K	50K	70K
Leistung/Power	1499W	1433W	1281W	1106W	908W
Parameter in Bezug auf die Aperturfläche/Parameters relative to the area of the aperture					
Wirkungsgrad/Optical efficiency	η <sub>o, a</sub>	%	80,9		
Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a1	W/(m <sup>2</sup> K)	3,442		
Temperaturabhängiger Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a2	W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0,016		
Einfallswinkelkorrekturfaktor/ Coefficient of angle of incidence					
	IAM (Kd=50°)	-	0,87		
Anschlüsse: blank/ Connection: aluminium tube					
	ø	mm	22		
Kollektorgehäuse/Housing					
	Aluminiumprofil/Aluminium profile				
Abdeckung/Cover					
	Gehärtetes Solarglas 4 mm/Tempered solar glass, 4mm thick				
Absorber:/Absorber:					
Absorber Art/ Absorber's type					
	Hydrauliksystem AI, Absorberblech AI/ Hydraulic system AI - AI sheet				
Absorber Beschichtung/ Absorber sheet coating					
	Hochselektiv/ High selective layer				
Ausführungstechnologie/ Execution technology					
	Ultraschallschweißen/ Ultrasonic welding				
Absorptionskoeffizient/ Absorption coefficient					
	α	%	95		
Emissionsfaktor/Emission coefficient					
	ε	%	5		
Breite/Width					
	a	mm	953		
Länge/Height					
	b	mm	1955		
Absorber Fläche/Absorber's surface					
	S <sub>b</sub>	m <sup>2</sup>	1,863		
Apertur Fläche/Aperture surface					
	S <sub>n</sub>	m <sup>2</sup>	1,853		
Wärmeträgerinhalt/Liquid content					
	V	dm <sup>3</sup>	1,8		
Stillstandstemperatur/ Stagnation temperature					
	T <sub>s</sub>	°C	185		
Durchfluss:/Flow:					
Empfohlen/Recommended					
	l/h		60-90		
Maximaler/Permissible					
	l/h		50-190		
Isolierung hinten:/Lower insulation:					
	Mineralwolle Dicke 40 mm/Mineral wool 40 mm thick				
Isolierung seitlich:/Lateral insulation:					
	Melaminschaum Dicke 8 mm/Melamine foam 8 mm thick				
Garantie/Guarantee					
	10 Jahre/10 years				
Solarkeymark/Solarkeymark					
	011-751617 F				



# ES2V/2,0HE S ES2V/2,0HE B

ein Flachkollektor mit einem Absorber in Form eines Mäanders/  
flat solar collector with meander absorber



## ES2V/2,0HE S i ES2V/2,0HE B

ein Flachkollektor mit einem Absorber in Form eines Mäanders komplett aus Kupfer, ausgelegt für die vertikale Installation.

Sonnenkollektor ENSOL ES2V/2,0HE S und ES2V/2,0HE B wurde entwickelt, um Sonnenenergie in nutzbare Wärmeenergie umzuwandeln, die zur Warmwasserbereitung, Erwärmung von Schwimmbadwasser oder zur Unterstützung der Wärmequelle im Heizsystem.

Die Konstruktion des Kollektorgehäuses basiert auf einem starren Rahmen, der aus einem speziellen, von ENSOL patentierten Aluminiumprofil gebogen ist. Das Gehäuse ist von unten mit Aluminiumblech verschlossen, die Abdeckung besteht aus speziellem, hochdurchlässigem Solarglas. Die Art der Glasbefestigung gewährleistet die Dichtheit des Gehäuses und minimiert thermische Spannungen.

Das Hauptelement des Kollektors ist der Absorber, dessen Platte aus Kupfer besteht, das mit einer hochselektiven Beschichtung bedeckt ist, um eine hohe Strahlungsabsorption zu gewährleisten und somit eine hohe Effizienz des Energieumwandlungsprozesses zu erreichen. Die Absorberplatte wird durch Ultraschallschweißen mit einem System aus Kupferrohren verbunden, in denen das Arbeitsmedium zirkuliert. Die Mäanderstruktur des Absorbers sorgt für eine gleichmäßige Wärmeaufnahme durch das strömende Solarmedium.

Wärmeverluste wurden durch Boden- und Seitendämmung minimiert. Zur problemlosen und zuverlässigen Montage von Kollektoren an der Dachkonstruktion mit unterschiedlichen Dachneigungswinkeln dienen speziell entwickelte Montagesätze aus Aluminium und Edelstahl.

Die Flachkollektoren ES2V/2,0HE S und ES2V/2,0HE B verfügen über die Konformitätsbescheinigung nach DIN EN 12975-1:2011-01 und DIN EN 9806:2013 des TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH wie auch Solar Keymark.

## ES2V/2,0HE S and ES2V/2,0HE B

flat solar collector with meander absorber, made entirely of copper, designed for vertical mounting.

Solar collector ENSOL ES2V/2,0HE S and ES2V/2,0HE B is designed for changing energy of solar radiation into useful thermal energy used for providing warm service water, heating swimming pools or supporting a heat source in a heating system.

Collector's housing construction is based on a rigid frame bent from a special aluminium profile patented by ENSOL company. At the bottom the housing is closed with an aluminium sheet, whereas the cover is made of special, high-transmission solar glass. The manner of fixing the glass ensures tightness of housing and minimizes thermal tensions.

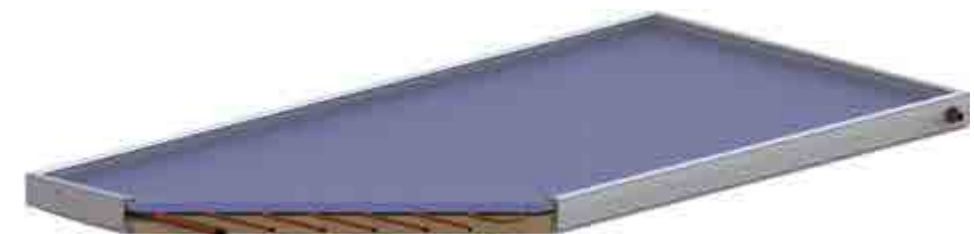
The main part of the collector is an absorber, the plate of which is made of copper sheet covered with a high selective coat in order to ensure a high level of solar radiation absorption, which results in obtaining high efficiency of the energy conversion process. The absorber's plate is connected by means of ultrasonic welding with the copper tubes system, in which the medium circulates. Meander absorber ensures steady heat reception through the circulating medium.

Heat losses were minimized by application of lower and lateral insulation. Specially designed assembly sets made of aluminium and stainless steel are used for trouble-free and secure mounting of collectors to roof constructions with different angles of inclination.

Flat collectors ES2V/2,0HE S and ES2V/2,0HE B have certificate of compatibility with norm DIN EN 12975-1:2011-01 and DIN EN 9806:2014-03 conducted by TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH and the Solar Keymark certificate.

## TECHNISCHE DATEN / TECHNICAL DATA

Flachkollektor:/Flat collector:		Symbol/Symbol	Einheit/Unit	Wert/Value	
Breite/Width	A		mm	1006	
Länge/Height	B		mm	2008	
Höhe/Depth	C		mm	84	
Gewicht/Weight	m		kg	40	
Bruttofläche/Surface	S		m <sup>2</sup>	2,02	
Kollektor Leistung ES2V/2,0 HE (bei G =1000W/m <sup>2</sup> )/Collector efficiency ES2V/2,0 HE (for G=1000W/m <sup>2</sup> )					
Tm-Ta/Tm-Ta	0 K	10 K	30 K	50 K	70 K
Leistung/Power	1551 W	1484 W	1330 W	1152 W	950 W
Parameter in Bezug auf die Aperturfläche/Parameters relative to the area of the aperture					
Wirkungsgrad/Optical efficiency	η <sub>o</sub> , hem		%	83,1	
Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>1</sub>		W/(m <sup>2</sup> K)	3,469	
Temperaturabhängiger Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>2</sub>		W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0,016	
Parameter in Bezug auf die Bruttofläche/Parameters relative to the gross area					
Wirkungsgrad/Optical efficiency	η <sub>o</sub> hem		%	76,8	
Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>1</sub>		W/(m <sup>2</sup> K)	3,205	
Temperaturabhängiger Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>2</sub>		W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0,015	
Einfallswinkelkorrekturfaktor/Coefficient of angle of incidence	IAM (K <sub>a</sub> =50°)		-	0,86	
Anschlüsse: blank/Connection: copper tube	ø		mm	22	
Kollektorgehäuse/Housing	Aluminiumprofil/Aluminium profile				
Abdeckung/Cover	Gehärtetes Solarglas 4 mm mit AR Beschichtung/Tempered solar glass, 4mm thick with anti-reflective coating				
<b>Absorber:/Absorber:</b>					
Absorber Art/Absorber's type	Hydrauliksystem Cu, Absorberblech Cu/Hydraulic system Cu - Cu sheet				
Absorber Beschichtung/Absorber sheet coating	Hochselektiv/High selective layer				
Ausführungstechnologie/Execution technology	Zgrzewanie ultradźwiękowe/Ultrasonic welding				
Absorptionskoeffizient/Absorption coefficient	α		%	95	
Emissionsfaktor/Emission coefficient	ε		%	5	
Breite/Width	a		mm	1953	
Länge/Height	b		mm	954	
Absorber Fläche/Absorber's surface	S <sub>b</sub>		m <sup>2</sup>	1,860	
Apertur Fläche/Aperture surface	S <sub>a</sub>		m <sup>2</sup>	1,866	
Wärmeträgerinhalt/Liquid content	V		dm <sup>3</sup>	1,8	
Stillstandtemperatur/Stagnation temperature	T <sub>s</sub>		°C	193,7	
Durchfluss:/Flow:					
Maximaler/Permissible	l/h			60-380	
Empfohlen/Recommended	l/h			60-90	
Isolierung hinten:/Lower insulation :	Mineralwolle Dicke 50 mm/Mineral wool 50 mm thick				
Isolierung seitlich:/Lateral insulation	Melaminschaum Dicke 16 mm/Melamine foam 16 mm thick				
Garantie/Guarantee	10 Jahre/10 years				
Solarkeymark/Solarkeymark	011-7S2722 F				





# ES2V/2,52S AI-AI ES2V/2,52B AI-AI

ein Flachkollektor mit einem Absorber in Form eines Mäanders /  
flat solar collector with meander absorber



## ES2V/2,52S AI-AI ES2V/2,52B AI-AI

ein Flachkollektor mit einem Absorber in Form eines Mäanders komplett aus Aluminium, ausgelegt für die vertikale Installation.

Sonnenkollektor ENSOL ES2V/2,52S AI-AI und ES2V/2,52B AI-AI wurde entwickelt, um Sonnenenergie in nutzbare Wärmeenergie umzuwandeln, die zur Warmwasserbereitung, Erwärmung von Schwimmbadwasser oder zur Unterstützung der Wärmequelle im Heizsystem.

Die Konstruktion des Kollektorgehäuses basiert auf einem starren Rahmen, der aus einem speziellen, von ENSOL patentierten Aluminiumprofil gebogen ist. Das Gehäuse ist von unten mit Aluminiumblech verschlossen, die Abdeckung besteht aus speziellem, hochdurchlässigem Solarglas. Die Art der Glasbefestigung gewährleistet die Dichtheit des Gehäuses und minimiert thermische Spannungen.

Das Hauptelement des Kollektors ist der Absorber, dessen Platte aus Aluminium besteht, das mit einer hochselektiven Beschichtung bedeckt ist, um eine hohe Strahlungsabsorption zu gewährleisten und somit eine hohe Effizienz des Energieumwandlungsprozesses zu erreichen. Absorberblech wird durch Laserschweißen mit einem System aus Kupferrohren verbunden, in denen das Arbeitsmedium zirkuliert. Die Mäanderstruktur des Absorbers sorgt für eine gleichmäßige Wärmeaufnahme durch das strömende Solarmedium.

Wärmeverluste wurden durch Boden- und Seitendämmung minimiert. Zur problemlosen und zuverlässigen Montage von Kollektoren an der Dachkonstruktion mit unterschiedlichen Dachneigungswinkeln dienen speziell entwickelte Montagesätze aus Aluminium und Edelstahl.

Die Flachkollektoren ES2V/2,52S AI-AI und ES2V/2,52B AI-AI verfügen über die Zertifikat nach DIN EN 9806:2013 des TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH wie auch Solar Keymark.

## ES2V/2,52S AI-AI ES2V/2,52B AI-AI

flat solar collector with meander absorber, made entirely of aluminium, designed for vertical mounting.

Solar collector ENSOL ES2V/2,52S AI-AI and ES2V/2,52B AI-AI is designed for changing energy of solar radiation into useful thermal energy used for providing warm service water, heating swimming pools or supporting a heat source in a heating system.

Collector's housing construction is based on a rigid frame bent from a special aluminium profile patented by ENSOL company. At the bottom the housing is closed with an aluminium sheet, whereas the cover is made of special, high-transmission solar glass. The manner of fixing the glass ensures tightness of housing and minimizes thermal tensions.

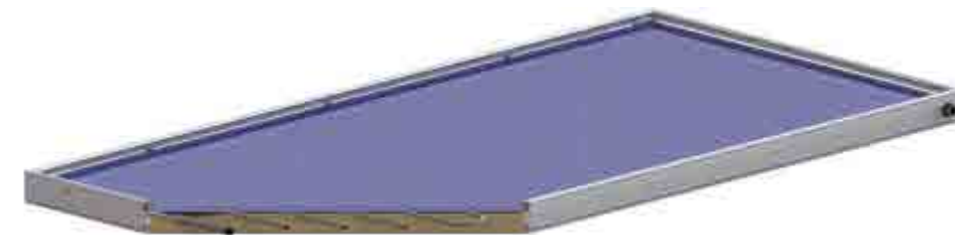
The main part of the collector is an absorber, the plate of which is made of aluminium sheet covered with a high selective coat in order to ensure a high level of solar radiation absorption, which results in obtaining high efficiency of the energy conversion process. The absorber's plate is connected by means of laser welding with the aluminium tubes system, in which the medium circulates. Meander absorber ensures steady heat reception through the circulating medium.

Heat losses were minimized by application of lower and lateral insulation. Specially designed assembly sets made of aluminium and stainless steel are used for trouble-free and secure mounting of collectors to roof constructions with different angles of inclination.

Flat collectors ES2V/2,52S AI-AI and ES2V/2,52B AI-AI have certificate of compatibility with norm DIN EN 12975-2:2006 conducted by TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH and the Solar Keymark certificate.

## TECHNISCHE DATEN / TECHNICAL DATA

Flachkollektor:/Flat collector:		Symbol/Symbol	Einheit/Unit	Wert/Value		
Breite/Width	A		mm	1120		
Länge/Height	B		mm	2250		
Höhe/Depth	C		mm	85		
Gewicht/Weight	m		kg	47		
Bruttofläche/Surface	S		m <sup>2</sup>	2,52		
Kollektor Leistung ES2V/2,52 AI-AI (bei G = 1000 W/m <sup>2</sup> )/Collector efficiency ES2V/2,52 AI-AI (for G = 1000 W/m <sup>2</sup> )						
Tm-Ta/Tm-Ta	0K	10K	30K	50K	70K	100K
Leistung/ Power	1884W	1794W	1592W	1362W	1104W	664W
Parameter in Bezug auf die Aperturfläche/Parameters relative to the area of the aperture						
Wirkungsgrad/Optical efficiency	η <sub>o, hem</sub>		%	82,2		
Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>1</sub>		W/(m <sup>2</sup> K)	3,701		
Temperaturabhängiger Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>2</sub>		W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0,0152		
Parameter in Bezug auf die Bruttofläche/Parameters relative to the gross area						
Wirkungsgrad/Optical efficiency	η <sub>o, b</sub>		%	74,9		
Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>1</sub>		W/(m <sup>2</sup> K)	3,44		
Temperaturabhängiger Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>2</sub>		W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0,014		
Einfallswinkelkorrekturfaktor/ Coefficient of angle of incidence						
	IAM (K <sub>α</sub> =30°)		-	0,99		
Anschlüsse: blank/ Connection: aluminium copper						
	ø		mm	22		
Kollektorgehäuse/Housing						
	Aluminiumprofil/Aluminium profile					
Abdeckung/ Cover						
	Gehärtetes Solarglas 4 mm mit AR Beschichtung/ Tempered solar glass, 4mm thick with anti-reflective coating					
Absorber:/Absorber:						
Absorber Art/ Absorber's type						
	Hydrauliksystem AI, Absorberblech AI/ Hydraulic system AI - AI. sheet					
Absorber Beschichtung/ Absorber sheet coating						
	Hochselektiv/ High selective layer					
Ausführungstechnologie/ Execution technology						
	Laserschweißen/ Laser welding					
Absorptionskoeffizient/ Absorption coefficient						
	α		%	95		
Emissionsfaktor/Emission coefficient						
	ε		%	5		
Breite/Width						
	a		mm	1066		
Länge/Height						
	b		mm	2197		
Absorber Fläche/Absorber's surface						
	S <sub>b</sub>		m <sup>2</sup>	2,34		
Apertur Fläche/Aperture surface						
	S <sub>n</sub>		m <sup>2</sup>	2,34		
Wärmeträgerinhalt/Liquid content						
	V		dm <sup>3</sup>	2,1		
Stillstandtemperatur/ Stagnation temperature						
	T <sub>s</sub>		°C	210,0		
Durchfluss/Flow:						
	ca./about					
Empfohlen/Recommended						
	I/h			75-105		
Maximaler/Permissible						
	I/h			50-150		
Isolierung hinten:/Lower insulation :						
	Mineralwolle Dicke 50 mm/Mineral wool 50 mm thick					
Isolierung seitlich:/Lateral insulation						
	Melaminschaum Dicke 8 mm/Melamine foam 8 mm thick					
Garantie/Guarantee						
	10 Jahre/10 years					
Solarkeymark/Solarkeymark						
	011-753113 F (gültig bis/until 2027-03-31)					



# ES2V/2,52S Al-Cu ES2V/2,52B Al-Cu

ein Flachkollektor mit einem Absorber in Form eines Mäanders/  
flat solar collector with meander absorber



## ES2V/2,52S Al-Cu ES2V/2,52B Al-Cu

ein Flachkollektor mit einem Absorber in Form eines Mäanders aus Kupfer und Aluminium ausgelegt für die vertikale Installation.

Sonnenkollektor ENSOL ES2V/2,52S Al-Cu und ES2V/2,52B Al-Cu wurde entwickelt, um Sonnenenergie in nutzbare Wärmeenergie umzuwandeln, die zur Warmwasserbereitung, Erwärmung von Schwimmbadwasser oder zur Unterstützung der Wärmequelle im Heizsystem.

Die Konstruktion des Kollektorgehäuses basiert auf einem starren Rahmen, der aus einem speziellen, von ENSOL patentierten Aluminiumprofil gebogen ist. Das Gehäuse ist von unten mit Aluminiumblech verschlossen, die Abdeckung besteht aus speziellem, hochdurchlässigem Solarglas mit Antireflex Beschichtung. Die Art der Glasbefestigung gewährleistet die Dichtheit des Gehäuses und minimiert thermische Spannungen.

Das Hauptelement des Kollektors ist der Absorber, dessen Platte aus Aluminium besteht, das mit einer hochselektiven Beschichtung bedeckt ist, um eine hohe Strahlungsabsorption zu gewährleisten und somit eine hohe Effizienz des Energieumwandlungsprozesses zu erreichen. Absorberblech wird durch Laserschweißen mit einem Hydraulik System aus Kupferrohren verbunden, in denen das Wärmeträgerflüssigkeit zirkuliert. Die Mäanderstruktur des Absorbers sorgt für eine gleichmäßige Wärmeaufnahme durch das strömende Solarmedium.

Wärmeverluste wurden durch Boden- und Seitendämmung minimiert. Zur problemlosen und zuverlässigen Montage von Kollektoren an der Dachkonstruktion mit unterschiedlichen Dachneigungswinkeln dienen speziell entwickelte Montagesätze aus Aluminium und Edelstahl.

Die Flachkollektoren ES2V/2,52S Al-Cu und ES2V/2,52B Al-Cu verfügen über die Konformitätsbescheinigung nach DIN EN 12975-1:2006 des TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH wie auch Solar Keymark.

## ES2V/2,52S Al-Cu ES2V/2,52B Al-Cu

flat solar collector with meander absorber, made of copper and aluminium, designed for vertical mounting.

ENSOL Solar collector type ES2V/2,52S Al-Cu and ES2V/2,52B Al-Cu is designed for changing energy of solar radiation into useful thermal energy used for providing warm service water, heating swimming pools or supporting a heat source in a heating system.

Collector's housing construction is based on a rigid frame bent from a special aluminium profile patented by ENSOL company. At the bottom the housing is closed with an aluminium sheet, whereas the cover is made of special, high-transmission solar glass. The manner of fixing the glass ensures tightness of housing and minimizes thermal tensions.

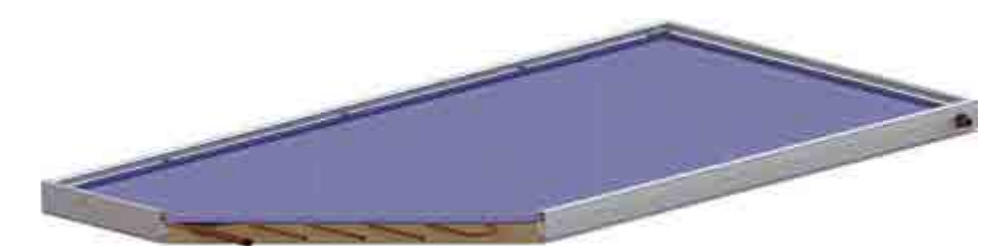
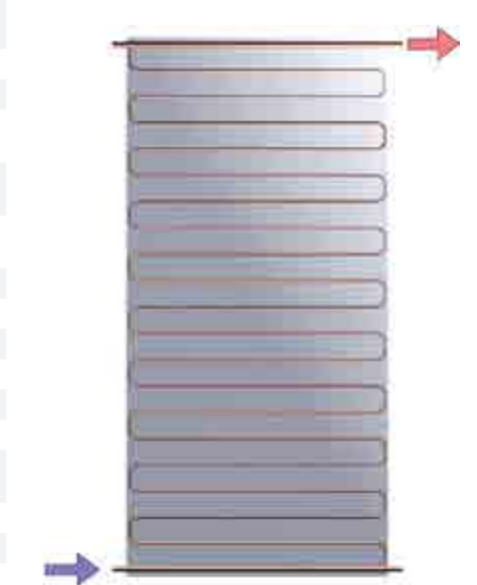
The main part of the collector is an absorber, the plate of which is made of aluminium sheet covered with the high selective coat in order to ensure high level of solar radiation absorption, which results in obtaining high efficiency of the energy conversion process). Absorber's plate is welded by means of laser welding with the system of copper tubes, in which the medium circulates. Meander absorber ensures a steady heat reception through the circulating medium.

Heat losses were minimized by application of lower and lateral insulation. Specially designed assembly sets made of aluminium and stainless steel are used for trouble-free and secure mounting of collectors to roof constructions with different angles of inclination.

Flat collectors ES2V/2,52S Al-Cu and ES2V/2,52B Al-Cu have certificate of compatibility with norm DIN EN 12975-2:2006 conducted by TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH and the Solar Keymark certificate.

## TECHNISCHE DATEN / TECHNICAL DATA

Flachkollektor:/Flat collector:	Symbol/Symbol	Einheit/Unit	Wert/Value			
Breite/Width	A	mm	1120			
Länge/Height	B	mm	2250			
Höhe/Depth	C	mm	85			
Gewicht/Weight	m	kg	47			
Bruttofläche/Surface	S	m <sup>2</sup>	2,52			
Kollektor Leistung ES2V/2,52 Al-Cu (bei G =1000W/m <sup>2</sup> )/Collector efficiency ES2V/2,52 Al-Cu (for G=1000W/m <sup>2</sup> )						
Tm-Ta/Tm-Ta	0 K	10 K	30 K	50 K	70 K	100 K
Leistung/ Power	1988W	1903W	1712W	1491W	1240W	808W
Parameter in Bezug auf die Aperturfläche/Parameters relative to the area of the aperture						
Wirkungsgrad/Optical efficiency	η <sub>o, hem</sub>	%	85,1			
Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>1</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)	3,441			
Temperaturabhängiger Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>2</sub>	W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0,0158			
Parameter in Bezug auf die Bruttofläche/Parameters relative to the gross area						
Wirkungsgrad/Optical efficiency	η <sub>o, b</sub>	%	79,6			
Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>1</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)	3,21			
Temperaturabhängiger Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>2</sub>	W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0,015			
Einfallswinkelkorrekturfaktor/ Coefficient of angle of incidence						
	IAM (K <sub>v</sub> =50°)	-	0,94			
Anschlüsse: blank/Connection: copper tube						
	ø	mm	22			
Kollektorgehäuse/Housing						
	Aluminiumprofil/Aluminium profile					
Abdeckung/ Cover						
	Gehärtetes Solarglas 4 mm mit AR Beschichtung/ Tempered solar glass, 4mm thick with anti-reflective coating					
<b>Absorber:/Absorber:</b>						
Absorber Art/Absorber's type						
	Hydrauliksystem Cu, Absorberblech Al/Hydraulic system Cu - Al sheet					
Absorber Beschichtung/ Absorber sheet coating						
	Hochselektiv/ High selective layer					
Ausführungstechnologie/ Execution technology						
	Laserschweißen/ Laser welding					
Absorptionskoeffizient/ Absorption coefficient						
	α	%	95			
Emissionsfaktor/Emission coefficient						
	ε	%	5			
Breite/Width						
	a	mm	1066			
Länge/Height						
	b	mm	2197			
Absorber Fläche/Absorber's surface						
	S <sub>b</sub>	m <sup>2</sup>	2,34			
Apertur Fläche/Aperture surface						
	S <sub>n</sub>	m <sup>2</sup>	2,34			
Wärmeträgerinhalt/Liquid content						
	V	dm <sup>3</sup>	2,1			
Stillstandtemperatur/ Stagnation temperature						
	T <sub>s</sub>	°C	210,0			
Durchfluss:/Flow:						
	ca./about					
Empfohlen/Recommended						
	l/h	75-105				
Maximaler/Permissible						
	l/h	50-150				
Isolierung hinten:/Lower insulation :						
	Mineralwolle Dicke 50 mm/Mineral wool 50 mm thick					
Isolierung seitlich:/Lateral insulation						
	Melaminschaum Dicke 8 mm/Melamine foam 8 mm thick					
Garantie/Guarantee						
	10 Jahre/10 years					
Solarkeymark/Solarkeymark						
	011-752939 F (gültig bis/until 2024-06-30)					



# ES2V/2,65S Al-Cu ES2V/2,65B Al-Cu

ein Flachkollektor mit einem Absorber in Form eines Mäanders/  
flat solar collector with meander absorber



## ES2V/2,65S Al-Cu ES2V/2,65B Al-Cu

ein Flachkollektor mit einem Absorber in Form eines Mäanders aus Kupfer und Aluminium, ausgelegt für die vertikale Installation.

Sonnenkollektor ENSOL ES2V/2.65S Al-Cu und ES2V/2.65B Al-Cu wurde entwickelt, um Sonnenenergie in nutzbare Wärmeenergie umzuwandeln, die zur Warmwasserbereitung, Erwärmung von Schwimmbadwasser oder zur Unterstützung der Wärmequelle im Heizsystem.

Die Konstruktion des Kollektorgehäuses basiert auf einem starren Rahmen, der aus einem speziellen, von ENSOL patentierten Aluminiumprofil gebogen ist. Das Gehäuse ist von unten mit Aluminiumblech verschlossen, die Abdeckung besteht aus speziellem, hochdurchlässigem Solarglas. Die Art der Glasbefestigung gewährleistet die Dichtheit des Gehäuses und minimiert thermische Spannungen.

Das Hauptelement des Kollektors ist der Absorber, dessen Platte aus Aluminium besteht, das mit einer hochselektiven Beschichtung bedeckt ist, um eine hohe Strahlungsabsorption zu gewährleisten und somit eine hohe Effizienz des Energieumwandlungsprozesses zu erreichen. Absorberblech wird durch Laserschweißen mit einem Hydrauliksystem aus Kupferrohren verbunden, in denen das Arbeitsmedium zirkuliert. Die Mäanderstruktur des Absorbers sorgt für eine gleichmäßige Wärmeaufnahme durch das strömende Solarmedium.

Wärmeverluste wurden durch Boden- und Seitendämmung minimiert. Zur problemlosen und zuverlässigen Montage von Kollektoren an der Dachkonstruktion mit unterschiedlichen Dachneigungswinkeln dienen speziell entwickelte Montagesätze aus Aluminium und Edelstahl.

Die Flachkollektoren ES2V/2.65S Al-Cu und ES2V/2.65B Al-Cu verfügen über die Zertifikat nach DIN EN 9806:2013 und DIN EN 12975-1:2011-01 des TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH wie auch Solar Keymark.

## ES2V/2,65S Al-Cu ES2V/2,65B Al-Cu

flat solar collector with meander absorber, made of copper and aluminium, designed for vertical mounting.

ENSOL Solar collector ES2V/2,65S Al-Cu and ES2V/2,65B Al-Cu is designed for changing energy of solar radiation into useful thermal energy used for providing warm service water, heating swimming pools or supporting a heat source in a heating system.

Collector's housing construction is based on a rigid frame bent from a special aluminium profile patented by ENSOL company. At the bottom the housing is closed with an aluminium sheet, whereas the cover is made of special, high-transmission solar glass. The manner of fixing the glass ensures tightness of housing and minimizes thermal tensions.

The main part of the collector is an absorber, the plate of which is made of aluminium sheet covered with the high selective coat in order to ensure high level of solar radiation absorption, which results in obtaining high efficiency of the energy conversion process. Absorber's plate is welded by means of laser welding with the system of copper tubes, in which the medium circulates. Meander absorber ensures steady heat reception through the circulating medium.

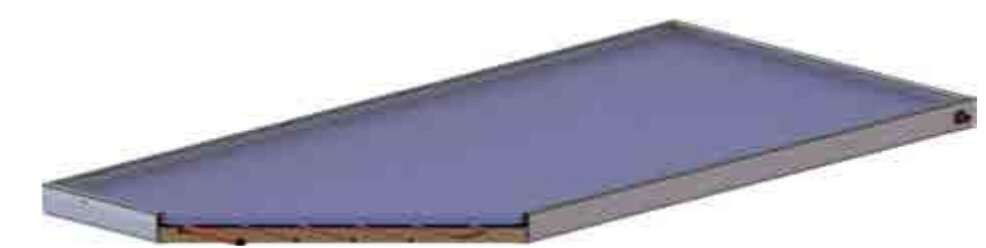
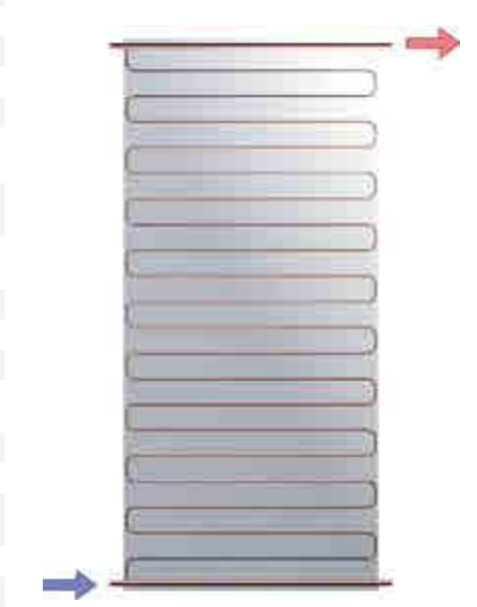
Heat losses were minimized by application of lower and lateral insulation. Specially designed assembly sets made of aluminium and stainless steel are used for trouble-free and secure mounting of collectors to roof constructions with different angles of inclination.

Flat collectors ES2V/2,65S Al-Cu and ES2V/2,65B Al-Cu B have certificate of compatibility with norm DIN EN

9806:2014-03 and DIN EN 12975-1:2011-01 conducted by TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH and Solar Keymark certificate.

## TECHNISCHE DATEN / TECHNICAL DATA

Flachkollektor:/Flat collector:	Symbol/Symbol	Einheit/Unit	Wert/Value		
Breite/Width	A	mm	1120		
Länge/Height	B	mm	2356		
Höhe/Depth	C	mm	85		
Gewicht/Weight	m	kg	49		
Bruttofläche/Surface	S	m <sup>2</sup>	2,65		
Kollektor Leistung ES2V/2,65 Al-Cu (bei G =1000W/m <sup>2</sup> )/Collector efficiency ES2V/2,65 Al-Cu (for G=1000W/m <sup>2</sup> )					
Tm-Ta/Tm-Ta	0 K	10 K	30 K	50 K	70 K
Leistung/Power	2087 W	1988 W	1766 W	1515 W	1235 W
Parameter in Bezug auf die Aperturfläche/Parameters relative to the area of the aperture					
Wirkungsgrad/Optical efficiency	η <sub>o,hem</sub>	%	85,2		
Wärmedurchgangskoeffizient /Coefficient	a1	W/(m <sup>2</sup> K)	3,922		
Temperaturabhängiger Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a2	W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0,015		
Parameter in Bezug auf die Bruttofläche/Parameters relative to the gross area					
Wirkungsgrad/Optical efficiency	η <sub>o,hem</sub>	%	79,1		
Wärmedurchgangskoeffizient /Coefficient	a1	W/(m <sup>2</sup> K)	3,641		
Temperaturabhängiger Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	A2	W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0,014		
Einfallswinkelkorrekturfaktor /Coefficient of angle of incidence	IAM (K <sub>v</sub> =50°)	-	0,87		
Anschlüsse: blank / Connection: copper tube	ø	mm	22		
Kollektorgehäuse/Housing	Aluminiumprofil/Aluminium profile				
Abdeckung/Cover	Gehärtetes Solarglas 4 mm/Tempered solar glass, 4mm thick				
<b>Absorber:/Absorber:</b>					
Absorber Art/Absorber's type	Hydrauliksystem Cu, Absorberblech Al/Hydraulic system Cu - Al sheet				
Absorber Beschichtung / Absorber sheet coating	Hochselektiv / High selective layer				
Ausführungstechnologie / Execution technology	Laserschweißen / Laser welding				
Absorptionskoeffizient / Absorption coefficient	α	%	95		
Emissionsfaktor/Emission coefficient	ε	%	5		
Breite/Width	a	mm	1066		
Länge/Height	b	mm	2303		
Absorber Fläche / Absorber's surface	S <sub>a</sub>	m <sup>2</sup>	2,45		
Apertur Fläche / Aperture surface	S <sub>p</sub>	m <sup>2</sup>	2,45		
Wärmeträgerinhalt / Liquid content	V	dm <sup>3</sup>	2,2		
Stillstandstemperatur / Stagnation temperature	T <sub>s</sub>	°C	192		
Durchfluss:/Flow:	ca./about				
Empfohlen/Recommended	l/h	75-105			
Maximaler/Permissible	l/h	50-150			
Isolierung hinten:/Lower insulation :	Mineralwolle Dicke 40 mm/Mineral wool 40 mm thick				
Isolierung seitlich:/Lateral insulation	Melaminschaum Dicke 8 mm/Melamine foam 8 mm thick				
Garantie/Guarantee	10 Jahre/10 years				
Solarkeymark/Solarkeymark	011-752637 F (gültig bis/until 2026-03-31)				



# ES2V/5,23S Al-Cu ES2V/5,23B Al-Cu

ein Flachkollektor mit einem Absorber in Form eines Mäanders/  
flat solar collector with meander absorber



## ES2V/5,23S Al-Cu ES2V/5,23B Al-Cu

ein Flachkollektor mit einem Absorber in Form eines Mäanders aus Kupfer und Aluminium, ausgelegt für die vertikale Installation.

Sonnenkollektor ENSOL ES2V/5,23S Al-Cu und ES2V/5,23B Al-Cu wurde entwickelt, um Sonnenenergie in nutzbare Wärmeenergie umzuwandeln, die zur Warmwasserbereitung, Erwärmung von Schwimmbadwasser oder zur Unterstützung der Wärmequelle im Heizsystem.

Die Konstruktion des Kollektorgehäuses basiert auf einem starren Rahmen, der aus einem speziellen, von ENSOL patentierten Aluminiumprofil gebogen ist. Das Gehäuse ist von unten mit Aluminiumblech verschlossen, die Abdeckung besteht aus speziellem, hochdurchlässigem Solarglas. Die Art der Glasbefestigung gewährleistet die Dichtheit des Gehäuses und minimiert thermische Spannungen.

Das Hauptelement des Kollektors ist der Absorber, dessen Platte aus Aluminium besteht, das mit einer hochselektiven Beschichtung bedeckt ist, um eine hohe Strahlungsabsorption zu gewährleisten und somit eine hohe Effizienz des Energieumwandlungsprozesses zu erreichen. Absorberblech wird durch Laserschweißen mit einem Hydrauliksystem aus Kupferrohren verbunden, in denen das Arbeitsmedium zirkuliert. Die Mäanderstruktur des Absorbers sorgt für eine gleichmäßige Wärmeaufnahme durch das strömende Solarmedium.

Wärmeverluste wurden durch Boden- und Seitendämmung minimiert. Zur problemlosen und zuverlässigen Montage von Kollektoren an der Dachkonstruktion mit unterschiedlichen Dachneigungswinkeln dienen speziell entwickelte Montagesätze aus Aluminium und Edelstahl.

Die Flachkollektoren ES2V/5,23S Al-Cu und ES2V/5,23B Al-Cu verfügen über die Zertifikat nach DIN EN 12975-2:2006 des TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH wie auch Solar Keymark.

## ES2V/5,23S Al-Cu ES2V/5,23B Al-Cu

flat solar collector with meander absorber, made of copper and aluminium, for vertical mounting.

Ensol solar collector type ES2V/5,23S Al-Cu and ES2V/5,23B Al-Cu is designed for changing energy of solar radiation into useful thermal energy used for preparing warm service water, heating swimming-pools or supporting heat source in a heating system.

Collector's housing construction is based on a rigid frame bent from a special aluminium profile patented by ENSOL company. At the bottom the housing is closed with aluminium sheet, whereas the cover is made of special, high-transmission solar glass with antireflective coating. The manner of fixing the glass ensures tightness of housing and minimizes the thermal tensions.

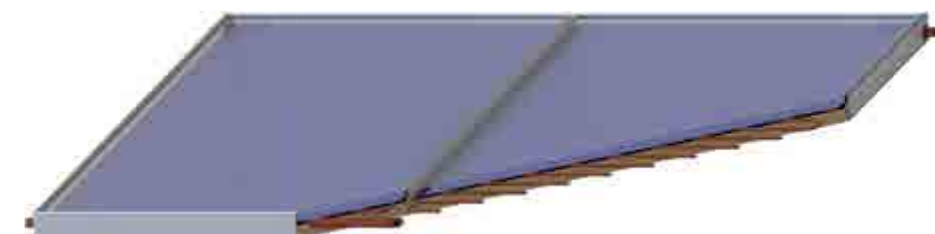
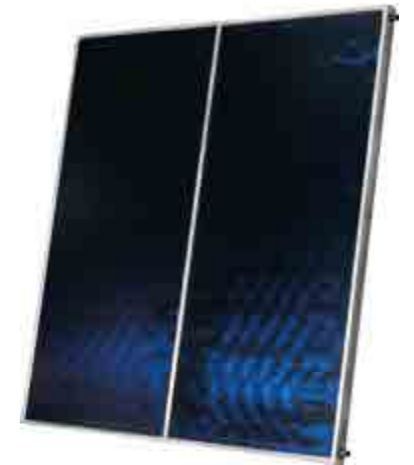
The main part of the collector is an absorber, the plate of which is made of aluminium sheet covered with the high selective coat in order to ensure high level of solar radiation absorption, which results in obtaining high efficiency of the energy conversion process. Absorber's plate is welded by means of laser welding with the system of copper tubes, in which the medium circulates. Meander absorber ensures steady heat reception through the circulating medium.

Heat losses were minimized by application of lower and lateral insulation. Specially designed assembly sets made of aluminium and stainless steel are used for trouble-free and secure mounting of collectors to roof constructions with different angles of inclination.

Flat collectors ES2V/5,23S Al-Cu and ES2V/5,23B Al-Cu have a certificate of compatibility with standard DIN EN 12975-2:2006 conducted by TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH and Solar Keymark certificate.

## TECHNISCHE DATEN / TECHNICAL DATA

Flachkollektor:/Flat collector:		Symbol/Symbol	Einheit/Unit	Wert/Value		
Breite/Width	A		mm	2220		
Länge/Height	B		mm	2356		
Höhe/Depth	C		mm	85		
Gewicht/Weight	m		kg	95		
Bruttofläche/Surface	S		m <sup>2</sup>	5,23		
Kollektor Leistung ES2V/5,23 Al-Cu (DIS 50 Al-Cu) (bei G =1000 W/m <sup>2</sup> )/ Collector efficiency ES2V/5,23 Al-Cu (DIS 50 Al-Cu) (for G=1000 W/m <sup>2</sup> )						
Tm-Ta/Tm-Ta	0 K	10 K	30 K	50 K	70 K	100 K
Leistung/ Power	4123	3940	3524	3041	2491	1540
Parameter in Bezug auf die Aperturfläche/Parameters relative to the area of the aperture						
Wirkungsgrad/Optical efficiency	η <sub>o,hem</sub>		%	84,1		
Wärmedurchgangskoeffizient/ Coefficient	a1		W/(m <sup>2</sup> K)	3,559		
Temperaturabhängiger Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a2		W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0,0174		
Parameter in Bezug auf die Bruttofläche/Parameters relative to the gross area						
Wirkungsgrad/Optical efficiency	η <sub>o,b</sub>		%	79,8		
Wärmedurchgangskoeffizient/ Coefficient	a1		W/(m <sup>2</sup> K)	3,34		
Temperaturabhängiger Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a2		W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0,016		
Einfallswinkelkorrekturfaktor/ Coefficient of angle of incidence						
		IAM (Kd)	-	0,92		
Anschlüsse: blank/ Connection: copper tube						
		ø	mm	28		
Kollektorgehäuse/Housing						
Aluminiumprofil/Aluminium profile						
Abdeckung/ Cover						
Gehärtetes Solarglas 4 mm mit AR Beschichtung/ Tempered solar glass, 4mm thick with anti-reflective coating						
<b>Absorber:/Absorber:</b>						
Absorber Art/Absorber's type						
Hydrauliksystem Cu, Absorberblech Al/Hydraulic system Cu - Al sheet						
Absorber Beschichtung/ Absorber sheet coating						
Hochselektiv/ High selective layer						
Ausführungstechnologie/ Execution technology						
Laserschweißen/ Laser welding						
Absorptionskoeffizient/ Absorption coefficient						
		α	%	95		
Emissionsfaktor/Emission coefficient						
		ε	%	5		
Breite/Width						
		a	mm	1066 x 2		
Länge/Height						
		b	mm	2303 x 2		
Absorber Fläche/Absorber's surface						
		S <sub>b</sub>	m <sup>2</sup>	4,91		
Apertur Fläche/Aperture surface						
		S <sub>n</sub>	m <sup>2</sup>	4,91		
Wärmeträgerinhalt/Liquid content						
		V	dm <sup>3</sup>	4,18		
Stillstandtemperatur/ Stagnation temperature						
		T <sub>s</sub>	°C	210		
Durchfluss:/Flow:						
				ca./about		
Empfohlen/Recommended						
		l/h		150-210		
Maximaler/Permissible						
		l/h		140-440		
Isolierung hinten:/Lower insulation :						
		Mineralfolle Dicke 40 mm/ Mineral wool 40 mm thick				
Isolierung seitlich:/Lateral insulation						
		Melaminschaum Dicke 8 mm/Melamine foam 8 mm thick				
Garantie/Guarantee						
		10 Jahre/10 years				
Solarkeymark/Solarkeymark						
		011-75 3112F				



# ES2H/2,65S Al-Cu ES2H/2,65B Al-Cu

ein Flachkollektor mit einem Absorber in Form eines Mäanders/  
flat solar collector with meander absorber



## ES2H/2,65S Al-Cu ES2H/2,65B Al-Cu

ein Flachkollektor mit einem Absorber in Form eines Mäanders aus Kupfer und Aluminium, ausgelegt für die horizontale Installation.

Sonnenkollektor ENSOL ES2H/2.65S Al-Cu und ES2H/2.65B Al-Cu wurde entwickelt, um Sonnenenergie in nutzbare Wärmeenergie umzuwandeln, die zur Warmwasserbereitung, Erwärmung von Schwimmbadwasser oder zur Unterstützung der Wärmequelle im Heizsystem verwendet wird.

Die Konstruktion des Kollektorgehäuses basiert auf einem starren Rahmen, der aus einem speziellen, von ENSOL patentierten Aluminiumprofil gebogen ist. Das Gehäuse ist von unten mit Aluminiumblech verschlossen, die Abdeckung besteht aus speziellem, hochdurchlässigem Solarglas. Die Art der Glasbefestigung gewährleistet die Dichtheit des Gehäuses und minimiert thermische Spannungen.

Das Hauptelement des Kollektors ist der Absorber, dessen Platte aus Aluminiumblech besteht, das mit einer hochselektiven Beschichtung bedeckt ist, um eine hohe Strahlungsabsorption zu gewährleisten und somit eine hohe Effizienz des Energieumwandlungsprozesses zu erreichen. Die Absorberplatte wird durch Laserschweißen mit einem System aus Kupferrohren verbunden, in denen das Arbeitsmedium zirkuliert.

Wärmeverluste wurden durch Boden- und Seitendämmung minimiert. Zur problemlosen und zuverlässigen Montage von Kollektoren an der Dachkonstruktion mit unterschiedlichen Dachneigungswinkeln dienen speziell entwickelte Montagesätze aus Aluminium und Edelstahl.

## ES2H/2,65S Al-Cu ES2H/2,65B Al-Cu

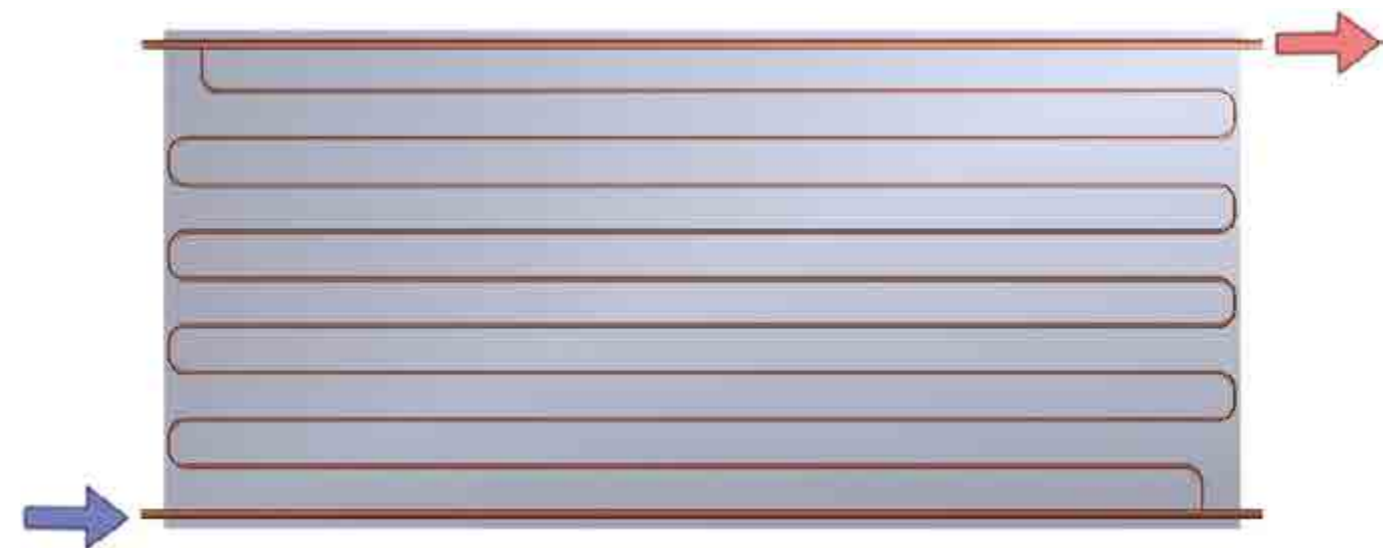
flat solar collector with meander absorber, made of copper and aluminium, for horizontal mounting.

Ensol solar collector type ES2H/2,65S Al-Cu and ES2H/2,65B Al-Cu is designed for changing energy of solar radiation into useful thermal energy used for preparing warm service water, heating swimming-pools or supporting heat source in heating system.

Collector's housing construction is based on a rigid frame bent from the special aluminium profile patented by ENSOL company. At the bottom the housing is closed with aluminium sheet, whereas the cover is made of special, high-transmission solar glass. The manner of fixing the glass ensures tightness of housing and minimizes the thermal tensions.

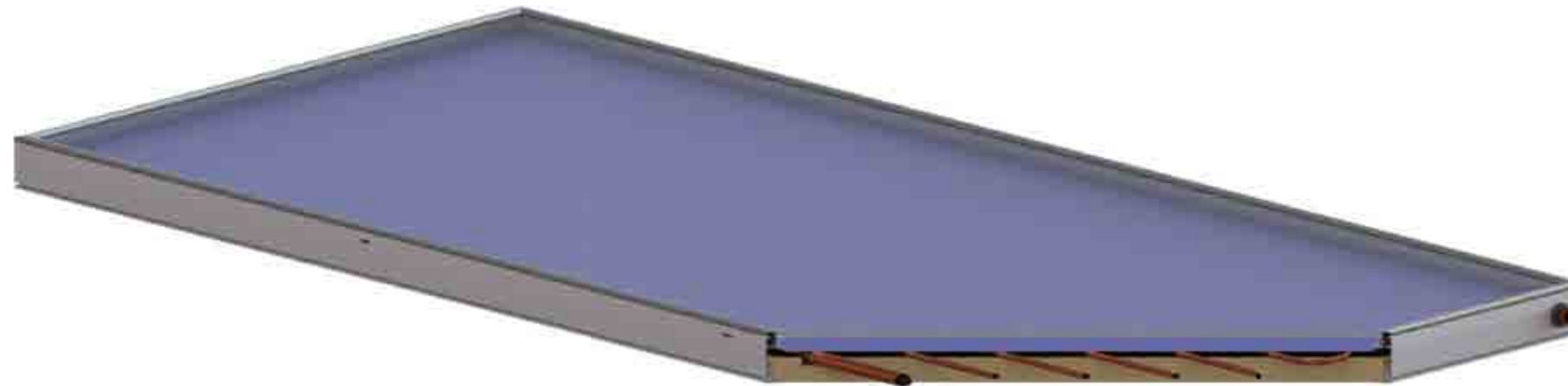
The main part of the collector is an absorber, the plate of which is made of aluminium sheet covered with the high selective coat in order to ensure high level of solar radiation absorption, which results in obtaining high efficiency of the energy conversion process. Absorber's plate is welded by means of laser welding with the system of copper tubes, in which the medium circulates. Meander absorber ensures steady heat reception through the circulating medium.

Heat losses were minimized by application of lower and lateral insulation. Specially designed assembly sets made of aluminium and stainless steel are used for trouble-free and secure mounting of collectors to roof constructions with different angles of inclination.



# ES2H/2,65S Al-Cu ES2H/2,65B Al-Cu

ein Flachkollektor mit einem Absorber in Form eines Mäanders/  
flat solar collector with meander absorber



## TECHNISCHE DATEN / TECHNICAL DATA

Flachkollektor:/Flat collector:		Symbol/Symbol	Einheit/Unit	Wert/Value	
Breite/Width	A	mm		2356	
Länge/Height	B	mm		1120	
Höhe/Depth	C	mm		85	
Gewicht/Weight	m	kg		49	
Bruttofläche/Surface	S	m <sup>2</sup>		2,65	
Kollektor Leistung ES2H/2,65 Al-Cu (bei G = 1000 W/m <sup>2</sup> )/Collector efficiency ES2H/2,65 Al-Cu (for G = 1000 W/m <sup>2</sup> )					
Tm-Ta/Tm-Ta	0 K	10 K	30 K	50 K	70 K
Leistung/Power	2087	1988	1766	1515	1235
Parameter in Bezug auf die Aperturfläche/Parameters relative to the area of the aperture					
Wirkungsgrad/Optical efficiency	η <sub>o,hem</sub>	%		85,2	
Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>1</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)		3,922	
Temperaturabhängiger Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>2</sub>	W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )		0,015	
Parameter in Bezug auf die Bruttofläche/Parameters relative to the gross area					
Wirkungsgrad/Optical efficiency	η <sub>o,hem</sub>	%		79,1	
Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>1</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)		3,641	
Temperaturabhängiger Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>2</sub>	W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )		0,014	
Einfallswinkelkorrekturfaktor/ Coefficient of angle of incidence	IAM (K <sub>p</sub> =50°)	-		0,87	
Anschlüsse: blank/Connection: copper tube	ø	mm		22	
Kollektorgehäuse/Housing	Aluminiumprofil/Aluminium profile				
Abdeckung/Cover	Gehärtetes Solarglas 4 mm/Tempered solar glass, 4mm in thick				
<b>Absorber:/Absorber:</b>					
Absorber Art/Absorber's type	Hydrauliksystem Cu, Absorberblech Al/Hydraulic system Cu - Al sheet				
Absorber Beschichtung/ Absorber sheet coating	Hochselektiv/ High selective layer				
Ausführungstechnologie/Execution technology	Laserschweißen/Laser welding				
Absorptionskoeffizient/Absorption coefficient	α	%		95	
Emissionsfaktor/Emission coefficient	ε	%		5	
Breite/Width	a	mm		2303	
Länge/Height	b	mm		1066	
Absorber Fläche/Absorber's surface	S <sub>a</sub>	m <sup>2</sup>		2,45	
Apertur Fläche/Aperture surface	S <sub>p</sub>	m <sup>2</sup>		2,45	
Wärmeträgerinhalt/Liquid content	V	dm <sup>3</sup>		2,2	
Stillstandtemperatur/Stagnation temperature	T <sub>s</sub>	°C		192	
Durchfluss:/Flow:	ca./about				
Empfohlen/Recommended	l/h			75-105	
Maximaler/Permissible	l/h			50-150	
Isolierung hinten:/Lower insulation :	Mineralwolle Dicke 40 mm/ Mineral wool 40 mm thick				
Isolierung seitlich:/Lateral insulation	Melaminschaum Dicke 8 mm/ Melamine foam 8 mm thick				
Garantie/Guarantee	10 Jahre/10years				

# DIS 150

Kollektor mit Doppelverglasung - ein Großflächenkollektor  
a large surface collector with double glass



## DIS 150 mit Doppelverglasung

ein Großflächenkollektor,  
konzipiert für Wärmespeicheranlagen.

Der Sonnenkollektor ENSOL DIS150 wurde für Wärmespeicheranlagen entwickelt. Unterscheidungsmerkmal gegenüber Standardkollektoren ist eine deutliche Reduzierung der Wärmeverluste des Kollektors an die Umgebung. Von besonderer Bedeutung sind Wärmeverluste während des Betriebs des Kollektors bei erheblichen Temperaturdifferenzen  $t_m - t_a$ , die in Wärmespeicheranlagen über einen langen Zeitraum auftreten.

Die Verringerung der Wärmeverluste führt direkt zu einer Verringerung der Koeffizienten  $a_1$  und  $a_2$  des Kollektors, und sie wurden erhalten durch:

- die Verwendung von zwei Solargläser
- Vergrößerung des Abstandes (isolierender Luftspalt) zwischen Solarglas und Absorber
- Erhöhung der Dicke der unteren Isolierung des Kollektors
- Erhöhung der Dicke der seitlichen Isolierung des Kollektors

Darüber hinaus ist der Kollektorrahmen so konzipiert, dass er teilweise die Rolle des Montagesatzes übernimmt, was einerseits eine hohe Witterungsbeständigkeit gewährleistet und gleichzeitig die Montage der Kollektoren auf dem Boden erheblich erleichtert und beschleunigt.

Der Großflächenkollektor DIS150 ist zertifiziert nach DIN EN 12975-1:2011-01 und DIN EN ISO 9806:2018-04 ausgestellt durch TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH wie auch Solar Keymark

## DIS 150 with double glass

a large surface collector designed for thermal energy storage installations.

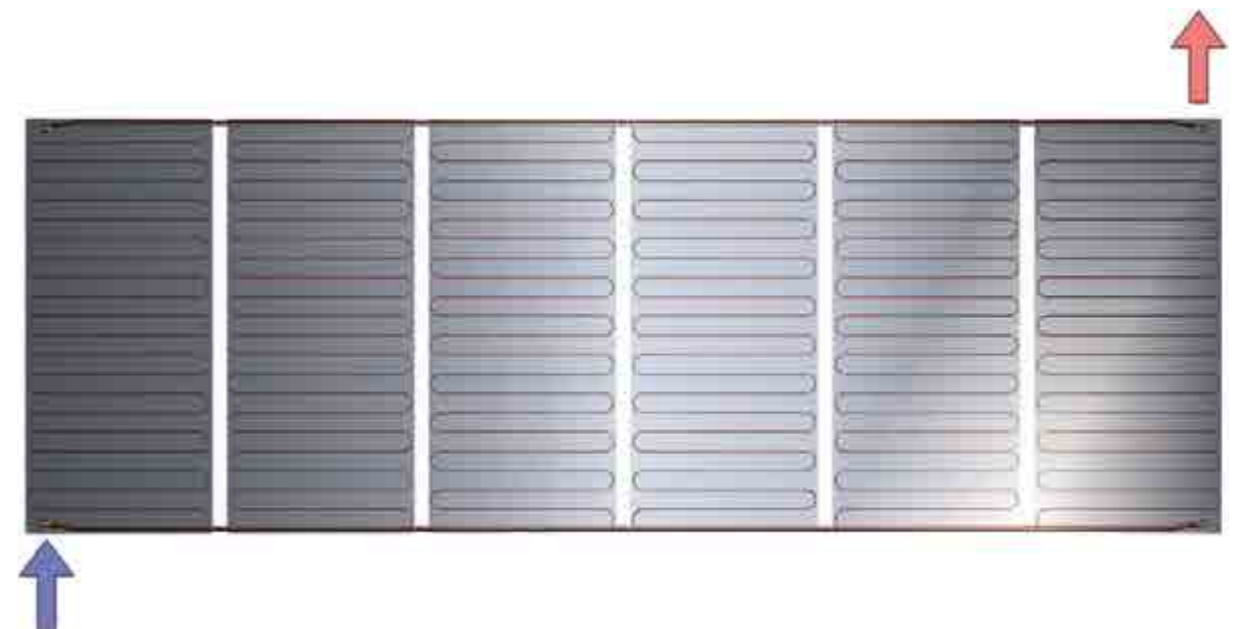
Solar collector ENSOL DIS150DG was designed for thermal energy storage installations. A distinctive parameter in relation to standard collectors is a significant reduction of heat losses from the collector to the environment. Heat losses are of special importance during the collector operation in significant temperature differences  $t_m - t_a$ , which occurs for a significant period of time in heat storage installations.

The heat losses reduction translates directly into the reduction of the  $a_1$  and  $a_2$  coefficients, and they were obtained by:

- the use of two pieces of solar glass,
- increasing the space (insulating air gap) between the solar glass and the absorber,
- increasing the thickness of the lower insulation of the collector,
- increasing the thickness of the lateral insulation of the collector.

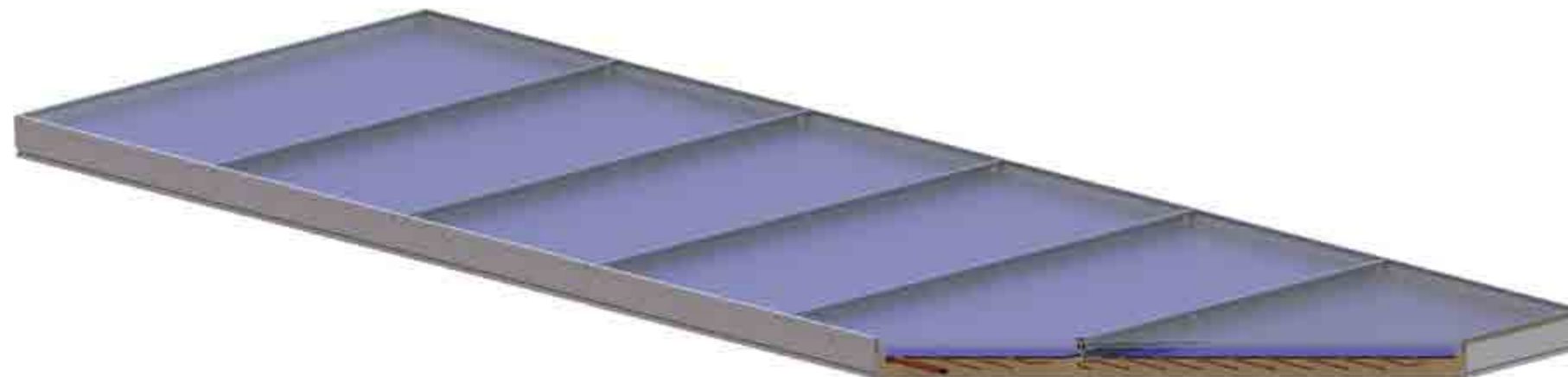
In addition, the collector frame was designed to partly take over the role of the mounting set, which on the one hand ensures high resistance to weather conditions, and at the same time considerably facilitates and speeds up the installation of collectors on the ground.

Flat collector DIS150 has a certificate of compatibility with norm DIN EN 12975-1:2011-01 and DIN EN ISO 9806:2018-04 wydany przez TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH and Solar Keymark



# DIS 150

Kollektor mit Doppelverglasung - ein Großflächenkollektor  
a large surface collector with double glass



## TECHNISCHE DATEN / TECHNICAL DATA

Flachkollektor:/Flat collector:		Symbol/Symbol	Einheit/Unit	Wert/Value		
Breite/Width	A		mm	6606		
Länge/Height	B		mm	2350		
Höhe/Depth	C		mm	173		
Gewicht/Weight	m		kg	570		
Bruttofläche/Surface	S		m <sup>2</sup>	15,50		
Kollektor Leistung DIS 150 (bei G = 1000 W/m <sup>2</sup> )/Collector efficiency DIS 150 (for G = 1000 W/m <sup>2</sup> )						
Tm-Ta/Tm-Ta	0 K	10 K	30 K	50 K	70 K	90 K
Leistung/ Power	11 697	11 339	10 549	9 659	8 670	7 582
Parameter in Bezug auf die Aperturfläche/Parameters relative to the area of the aperture						
Wirkungsgrad/Optical efficiency	η <sub>o,hem</sub>		%	82,0		
Wärmedurchgangskoeffizient/ Coefficient	a <sub>1</sub>		W/(m <sup>2</sup> K)	2,441		
Temperaturabhängiger Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>2</sub>		W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0,009		
Parameter in Bezug auf die Bruttofläche/Parameters relative to the gross area						
Wirkungsgrad/Optical efficiency	η <sub>o,b</sub>		%	76,5		
Wärmedurchgangskoeffizient/ Coefficient	a <sub>1</sub>		W/(m <sup>2</sup> K)	2,23		
Temperaturabhängiger Wärmedurchgangskoeffizient/Coefficient	a <sub>2</sub>		W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0,008		
Einfallswinkelkorrekturfaktor/ Coefficient of angle of incidence	IAM (K <sub>g</sub> =50°)		-	0,91		
Anschlüsse:	Überwurfmutter 1 1/4"/Semi-screw nuts 1 1/4"					
Kollektorgehäuse/Housing	Aluminiumprofil/Aluminium profile					
Abdeckung/Cover	Gehärtetes Solarglas/Tempered solar glass					
	Außen - Dicke 4mm mit AR Beschichtung/Outside: 4mm thick, AR coating					
	Innen - Dicke 3,2mm mit AR Beschichtung/Inside: 3,2mm thick, AR coating					
<b>Absorber:/Absorber:</b>						
Absorber Art/ Absorber's type	6 parallel geschaltete Module/ 6 meander absorbers connected in parallel					
Absorber Beschichtung/ Absorber sheet coating	Hochselektiv/ High selective layer					
Ausführungstechnologie/ Execution technology	Laserschweißen/ Laser welding					
Absorptionskoeffizient/ Absorption coefficient	α		%	95		
Emissionsfaktor/Emission coefficient	ε		%	5		
Breite/Width	a		mm	6 x 1021		
Länge/Height	b		mm	6 x 2266		
Absorber Fläche/ Absorber's surface			m <sup>2</sup>	13,9		
Apertur Fläche/Aperture surface	A <sub>a</sub>		m <sup>2</sup>	14,2		
Wärmeträgerinhalt/Liquid content	V		dm <sup>3</sup>	15		
Stillstandtemperatur/ Stagnation temperature	T <sub>s</sub>		°C	250		
Durchfluss:/Flow:						
Empfohlen 15-25 dm <sup>3</sup> /h/1m <sup>2</sup> Absorberfläche/ Recommended (15-25dm <sup>3</sup> /h) per 1m <sup>2</sup> (absorber))			dm <sup>3</sup> /h	210-345		
Nenndurchfluss 86 dm <sup>3</sup> /h/1m <sup>2</sup> Absorberfläche/ Nominal (max. 86 dm <sup>3</sup> /h) per 1m <sup>2</sup> (absorber)			dm <sup>3</sup> /h	1200		
maximaler Durchfluss/ Maximal flow for battery of collectors			dm <sup>3</sup> /h	1900		
Isolierung hinten:/Lower insulation:	Mineralwolle Dicke 80 mm/Mineral wool, thickness 80 mm					
Isolierung seitlich:/Lateral insulation:	Mineralwolle Dicke 30 mm/Mineral wool, thickness 30 mm					
Garantie/Guarantee	10 Jahre/10 years					
Solarkeymark/Solarkeymark	011-752978 F (gültig bis/until 2025-07-31)					



# E - PVT 2,0v2

## Hybrid Sonnenkollektor/ Hybrid collector



### E-PVT 2,0v2\_395Wp Hybrid Sonnenkollektor

E-PVT2.0v2\_395Wp - ist ein Solar-Flachkollektor mit einem Photovoltaikmodul mit monokristalline Siliziumzellen mit einer Leistung von 395W.

Thermische Solarkollektor ist verantwortlich für die Umwandlung von Sonnenenergie Strahlung in thermische Energie für Warmwasser und Zentralheizung, während das Photovoltaikmodul Sonnenenergie in Strom umwandelt.

Eine Erhöhung der Temperatur jedes Photovoltaikmoduls reduziert seine erzeugte elektrische Leistung. Die Leistung nimmt um etwa 0,5 % pro Grad Temperaturerhöhung ab. Die in den technischen Daten angegebenen Leistungskennlinien beziehen sich auf die Standardtemperatur des Moduls, also 25 Grad Celsius.

Durch den Einbau eines thermischen Systems in den PVT-Hybridkollektor wird Wärme über das durch den Kollektor strömende Wärmeträgerflüssigkeit aufgenommen. Das thermische System erhöht durch die Ableitung von Wärme die Effizienz der Umwandlung von Sonnenlicht in Strom, aber auch liefert eine große Menge an Wärmeenergie. Hybrid-Kollektor E-PVT 2.0v2\_395Wp stellt einen technologischen Fortschritt bei der Effizienzsteigerung von Photovoltaikmodulen dar gleichzeitige Umwandlung von Sonnenenergie in Wärme und Strom.

Vorteile des Hybridkollektors E-PVT 2.0v2\_395Wp:

- Höhere jährliche Stromerzeugungseffizienz im Vergleich zu Standard-Photovoltaikmodulen,
- Die Möglichkeit, den thermischen Teil des Kollektors zur zusätzlichen Erwärmung des Brauchwassers oder zur Unterstützung der Zentralheizung zu nutzen
- Einsparung von Dachfläche und deutliche Reduzierung der Installationskosten.
- Einsparung von Dachfläche und deutliche Reduzierung der Installationskosten.
- zwei in eins! Ein Gerät sorgt für die Produktion von Strom und Wärme.
- niedrigere Investitionskosten für Installationen mit PVT-Kollektoren als bei herkömmlichen Geräten (Flüssigsolarkollektoren, Photovoltaikmodule).
- Niedrigere Investitionskosten für Installationen mit PVT-Kollektoren als bei herkömmlichen Geräten (Flachkollektoren, Photovoltaikmodule).

### E-PVT 2,0v2\_395Wp Hybrid collector

Collector E-PVT2,0v2\_395Wp - is a combination of a flat solar collector and a photovoltaic module with monocrystalline silicon cells with a power of 395W.

Solar thermal collector is responsible for conversion of solar radiation to thermal energy, used for DHW (domestic hot water) and CH (central heating). Whereas the photovoltaic module converts the solar Energy into electricity.

The temperature rise of each photovoltaic module reduces its generated electrical power. The power drops by about 0,5% for each degree temperature rise. The power characteristics given in technical data refer to the module's standard temperatures, namely 25Celsius degrees.

By installing a thermal system in a hybrid PV-T collector, heat is received through a cooling liquid flowing through the collector. Through heat dissipation, the thermal system increases its' efficiency of converting solar radiation into electricity, and also supplies a large amount of thermal energy. The hybrid collector E-PVT 2,0v2\_395Wp is a technological progress in increasing the efficiency of photovoltaic modules while converting solar energy into thermal and electric energy.

Advantages of a hybrid collector E-PVT 2,0v2\_395Wp:

- Higher annual efficiency of electrical Energy production, in comparison to standard photovoltaic modules,
- The possibility of using the thermal part of collector to heat up DHW (domestic hot water) or supporting CH (central heating)
- Roof area saving and a significantly reduced mounting costs,
- Two in one! One device ensures production of electricity and heat,
- Lower investment cost for installations using PV-T collectors than for traditional devices (liquid thermal collectors and photovoltaic modules).

## TECHNISCHE DATEN / TECHNICAL DATA

Kollektor E-PVT 2,0:/Collector E-PVT 2,0:	Symbol/Symbol	Einheit/Unit	Wert/Value
Breite/Width	A	mm	998
Länge/Height	B	mm	1998
Höhe/Depth	C	mm	62
Bruttofläche/Surface	S	m <sup>2</sup>	1,99
Gewicht/Weight	m	kg	37
Kollektorgehäuse/ Housing	Patentiertes Aluminiumprofil/ Patented aluminium profile		

Thermische Parameter/Technical parameters			
Leistung (bei 1000W/m <sup>2</sup> )/ Peak power(at 1000W/m <sup>2</sup> )	Q	W	1100
Absorber Art/ Absorbertype	Absorber Al Roll-Bond/ Aluminium exchangerRoll-Bond		
Apertur Fläche/Aperture surface	Sn	m <sup>2</sup>	1,80
Wirkungsgrad/Collector efficiency	η	%	56,7
Koeffizient/Coefficient	a1	W/(m <sup>2</sup> K)	19,65
Koeffizient/Coefficient	a2	W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0,018
Koeffizient/Coefficient	a3	Ws/(m <sup>3</sup> K)	2,294
Koeffizient/Coefficient	a4	-	0,42
Koeffizient/Coefficient	a6	s/m	0,15
Koeffizient/Coefficient	a7	s/m	0,004
Koeffizient/Coefficient	a8	W/(m <sup>2</sup> K <sup>4</sup> )	0
Maximaler Arbeitsdruck/Max.work pressure	Pmax	bar	6
Maximale Arbeitstemp./Max.work temperature	tmax	°C	85
Wärmeträgerinhalt/Liquid capacity	V	dm <sup>3</sup>	1,2

Elektrische Parameter/Electrical parameters			
Leistung (bei 1000 W/m <sup>2</sup> )/ Peak power (at 1000W/m <sup>2</sup> )	Pmax	W	395
Art der Zellen/Type of cell	Monokristallin/Monocrystalline		
Anzahl der Zellen/Number of cells		szt	72
Zellgröße/Cell size		mm	157x157
Maximaler Strom/Rated current	Imp	A	9,87
Kurzschlussstrom/Short-circuit current	Isc	A	10,43
maximale Spannung/Nominal voltage	Vmpp	V	40,13
Leerlaufspannung/Open-circuit voltage	Voc	V	48,60
Hybrid-Kollektor-Garantie/Warranty for a hybrid collector	5 Jahre/5 years		
Garantie für Solarmodule/ Warranty for photovoltaic module	10 Jahre/10 years		



# OEM HERSTELLER VON ABSORBERN

Absorber hergestellt in der Laserschweißen Technologie  
Absorbers made by laser beam welding



Absorberparameter/Absorber parameters	Einheit/Unit	Wert/Value
Maks. Länge/Max. height	mm	2600
Maks. Breite/Max. width	mm	1100
Sammelrohr Durchmesser/Main pipe diameters	mm	Ø18, Ø22, Ø28
Systemrohrdurchmesser/Set pipe diameter	mm	Ø8, Ø10
Max. Rohrwandstärke/ Max. pipe wall thickness	mm	1
Max. Blechdicke/Max sheet thickness	mm	0,5
Geschweißte Materialien/ Welded materials	-	Al-Al, Al-Cu (Blech-Rohr/sheet-pipe)
Schweißverfahren/Method of welding	-	Laserstrahlschweißen/Laser beam welding



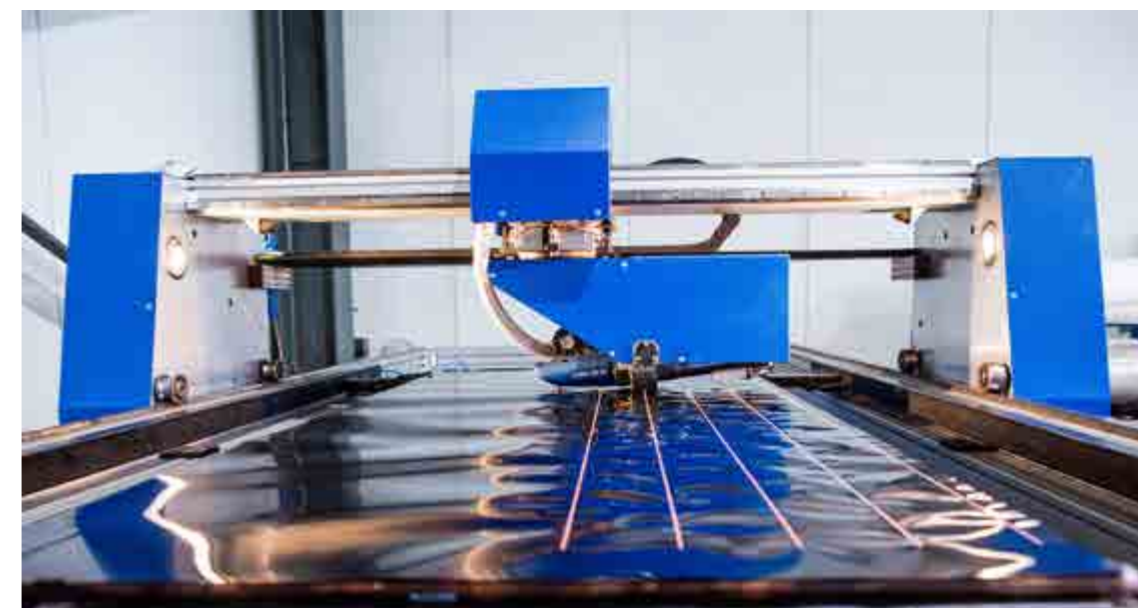
Al-Cu



Al-Al

# OEM ABSORBER MANUFACTURER

Absorber hergestellt in der Ultraschall Schweißtechnologie  
Absorbers made by ultrasonic welding



Absorberparameter/Absorber parameters	Einheit/Unit	Wert/Value
Maks. Länge/Max. height	mm	2600
Maks. Breite/Max. width	mm	1100
Sammelrohr Durchmesser/Main pipe diameters	mm	Ø18, Ø22, Ø28
Systemrohrdurchmesser/Set pipe diameter	mm	Ø8, Ø10
Max. Rohrwandstärke/ /Max. pipe wall thickness	mm	1
Max. Blechdicke/Max sheet thickness	mm	0,3
Geschweißte Materialien/ Welded materials	-	Al-Al, Cu-Cu (Blech-Rohr/sheet-pipe)
Schweißverfahren/Method of welding	-	Ultraschallschweißen/Ultrasonic welding



Al-Al



Cu-Cu



Energetyka Solarna Ensol Sp. z o.o.  
ul. Piaskowa 11, 47-400 Racibórz, Polen

Telefon: +48 32 415 00 80  
E-mail: [sales@ensol.pl](mailto:sales@ensol.pl)

---

Energetyka Solarna Ensol Sp. z o.o.  
Piaskowa Str. 11, 47-400 Racibórz, Poland

Phone. +48 32 415 00 80  
e-mail: [sales@ensol.pl](mailto:sales@ensol.pl)