



## Wassergekühltes, hochleistungsfähiges premium Photovoltaik-Kombimodul (PVT)

**320Wp**  
Hochleistung!

### Hocheffiziente Wärmegewinnung:

Neue Geometrie der Kapillar-  
rohre im Kupferwärmetauscher



**res-PV++** kombiniert Photovoltaik mit Solarthermie – die Photovoltaik-Oberfläche erzeugt Strom, auf der Rückseite leitet der Kupferwärmetauscher Wärmeenergie ab – äußerst effektiv Dank reaktionsschneller Kapillartechnologie von **res**. Die PV-Zellen werden gekühlt und erzielen einen höheren Stromertrag, während die gewonnene Wärmeenergie zur Heizung und Warmwasserbereitung dient.

Das Besondere an **res-PV++** Kombimodulen: ihre Wärmeenergie kann direkt von einer Wärmepumpe genutzt werden und deshalb gewinnen sie solare Wärme selbst noch bei Temperaturen um den Gefrierpunkt, bei Regen, Nacht und im Winter.

**res-PV++** Module zusammen mit Wärmepumpen bilden die Basis unserer Energiesysteme **res-solAutark** und **res-solSupport**\*.

### res-PV++ 320 Kombimodule Vorteile auf einen Blick

- ▶ bis zu 20% höhere Leistung: die (frostgeschützte) Hydraulik auf der Rückseite kühlt die Module, sorgt für einen geringeren elektrischen Widerstand und steigert den Wirkungsgrad
- ▶ hocheffizienter, reaktionsschneller Kupferwärmetauscher: Kapillarrohre mit neuem D-Querschnitt optimieren die Wärmetauscherfläche
- ▶ werden zusammen mit Wärmepumpe betrieben und liefern so Wärme selbst bei Temperaturen um den Gefrierpunkt
- ▶ gewinnen fast ganzjährig Wärme zur Warmwasserbereitung & Heizung
- ▶ bei Kollektortemperaturen zwischen 0°C und 40°C steigt der Nutzungsgrad der Kollektoren, gleichzeitig sinkt der Stromverbrauch der Wärmepumpe
- ▶ passive Gebäude-Kühlung mittels Verdunstungskälte (Morgentau) und "Kälteenergie" der nachts abgekühlten Module
- ▶ schnee- und eisfreie Module im Winter, durch kurze Erwärmung über den Hydraulikkreislauf
- ▶ sind Bestandteil der **res-solAutark air**, **ice & terra**, **multiQ**, **res-solSupport** und **res-solAutark pool**\*
- ▶ integrierbar in bestehende Heizungsanlagen
- ▶ elegante schwarze Optik (Rückwandfolie und Rahmen)

\* Energie- und Klimasysteme für Gebäude von res haben ein breites Einsatzspektrum: **res-solSupport** zur Heizungsunterstützung für Bestandsanlagen; **res-solAutark air**, **ice & terra** für das Passiv- & Niedrigenergiehaus, für Neubau und Sanierung und als Komplettsystem das heizt, kühlt und Warmwasser bereitet und dabei mehr elektrische Energie erzeugen kann, als es selbst verbraucht – emissionsfrei und ohne Verbrennen nachwachsender oder fossiler Rohstoffe. **res-Systeme** schonen Ressourcen, Umwelt und Klima – und machen unabhängig von steigenden Rohstoffpreisen.

Mehr Infos: [www.res-energie.eu](http://www.res-energie.eu)





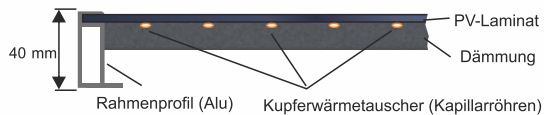
## Wassergekühltes, hochleistungsfähiges premium Photovoltaik-Kombimodul (PV-T)



oben: 5-Busbar-Technik,  
mit harmonischer Optik;  
Modulrückseite mit Hydraulik,  
aufgeständert (Montagebeispiel);

unten: Aufbau res-PV++

### Kombimodul res-PV++ Aufbau



#### Elektrische Angaben

Nennleistung bei $P_{MPP}$	Wp	320
Spannung bei $U_{MPP}$	V	34,15
Strom bei $I_{MPP}$	A	9,37
Leerlaufspannung $U_{OC}$	V	42,01
Kurzschlussstrom $I_{SC}$	A	10,02
Toleranz		Plussortierung +5 / +0 Wp
Temperaturkoeffizient $P_{MPP}$	%/K	-0,38
Temperaturkoeffizient $I_{SC}$	%/K	+0,06
Temperaturkoeffizient $U_{OC}$	%/K	-0,30
Max. Systemspannung	V	1.000
Belastungen		max. Belastung 540 kg/m <sup>2</sup> , Schutzklasse II, Brandklasse C
Modulwirkungsgrad elektrisch	%	19,18
Anzahl Zellen pro Modul	Stk.	60
Anzahl Bypass-Dioden	Stk.	3

#### Thermische Angaben

Thermische Leistung*	W	840
Durchfluss*	l/m <sup>2</sup>	50
Flüssigkeitsinhalt	ml	550
Druckverlust	mbar	43
Betriebsdruck	bar	1,5 - 2,5
maximaler Betriebsdruck	bar	3
Wärmeträgermedium		Wasser-Glykol-Gemisch
Stagnationstemperatur	°C	75

#### Auf-Dach-Modul Standardrahmen

Abmessungen L x B x H	mm	1.665 x 1.002 x 40
Modulgewicht leer	kg	24,30

Alle elektrischen Werte bei STC, Standard Test Conditions,  
Einstrahlung 1.000 W/m<sup>2</sup>, Zelltemperatur 25°C, AM 1,5

Messtoleranz  $P_{mpp}$ : +/- 4%

Toleranz sonstiger elektrischer Werte: +/- 10%

\*Thermische Leistung bei 1.000 W/m<sup>2</sup>,  $T_m - T_a = 2,5$  K  
weitere Arbeitspunkte siehe Powercurve

\*Bei einem Durchfluss **pro Modul von 1 - 2 l/min** ergeben sich  
**36,4 - 72,7 l/(h und m<sup>2</sup>)**

**res – regenerative energietechnik  
und –systeme GmbH**

Wolfertsbronn 5

D-91550 Dinkelsbühl

Fon +49 9851 89900-0

Fax +49 9851 89900-22

info.de@res-energie.eu

www.res-energie.eu