



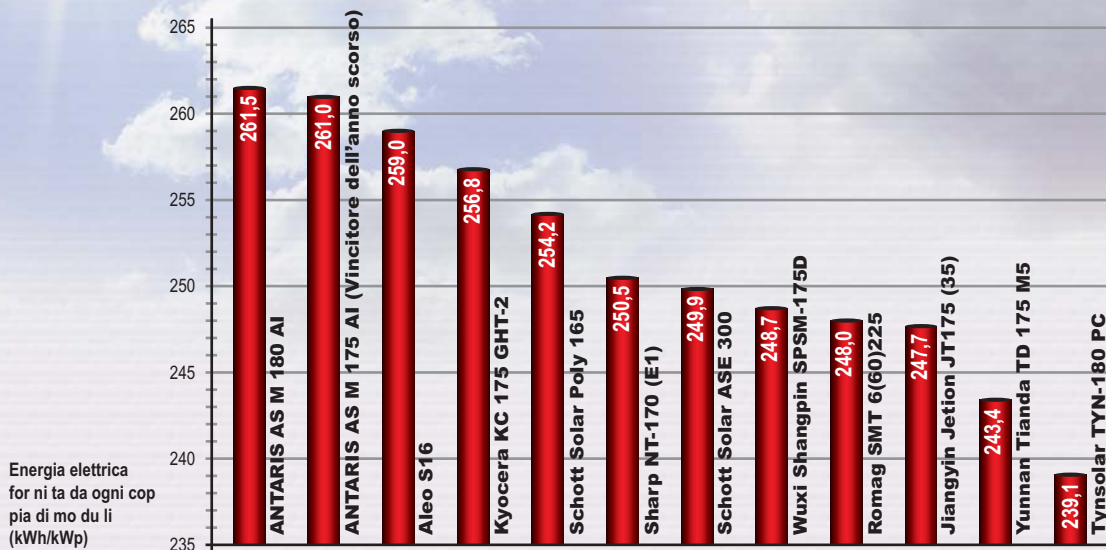
## Test comparativo dei moduli fotovoltaici: Vincitore del test ANTARIS SOLAR

**ANTARIS AS M 180 AI – Il modulo con la massima prestazione energetica**

L'offerta di impianti fotovoltaici vive un vero boom. Per farsi un'idea chiara del settore, servono le informazioni relative. Come nel 2008 l'istituto TEC anche quest'anno ha testato dodici moduli di famosi produttori di impianti fotovoltaici. Nei test tra l'altro sono stati considerati il vincitore del test dell'anno precedente, il modulo ANTARIS ASM 175 AI. Per i tecnici dell'istituto TEC era interessante studiare in che modo si comporta questo modulo dopo un anno di durata di funzionamento. Il test veniva eseguito nuovamente in condizioni reali. Un test in laboratorio sarebbe di valore limitato al fine della determinazione di un giudizio obiettivo di test. Per quanto riguarda le condizioni meteo si ha un mix di sole e di cielo nuvoloso. Vi erano i presupposti di base di una misurazione realistica: L'istituto TEC gestisce una propria

stazione meteo con misurazione della temperatura, della pressione dell'aria, del vento, della pioggia e dell'umidità dell'aria e un piranometro per la misurazione dei raggi a livello globale (ovvero tutti i raggi del sole o solari che penetrano nella superficie della terra su una superficie di ricezione orizzontale). In questo modo le situazioni meteo potevano essere rilevate in modo esatto nel contesto di una fase di prova parallelamente ai valori di rendimento determinati, determinando dunque un giudizio obiettivo nel corso del test riguardante il rendimento energetico reale dei singoli moduli. Nel contesto del test di raffronto il modulo ANTARIS AS M 180 AI ottenne la votazione migliore di 1,2 con riferimento al massimo rendimento energetico per modulo singolo, vincendo dunque il premio del test.

**Impianto test, energia elettrica fornita per tipo di modulo dal 1. giugno al 31 luglio del 2009**





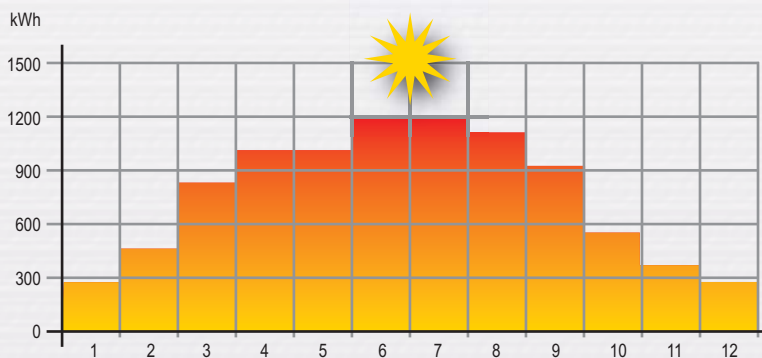
## Risultati delle serie di test sui moduli fotovoltaici riguardanti la determinazione del rendimento energetico massimo per modulo

Fornitore e prodotto	ANTARIS AS M 180 AI	ANTARIS AS M 175 AI	Aleo S16	Kyocera KC 175 GHT-2	Schott Solar Poly 165	Sharp NT-170 (E1)
Tipo di cellula	monocristallina	monocristallina	poli cristallina	poli cristallina	poli cristallina	monocristallina
Rendimento nominale [Wp]*	180	175	180	175	165	170
Tensione nominale [V]*	36,00	35,20	24,35	23,60	35,10	35,00
Corrente nominale [A]*	5,00	4,96	7,45	7,42	4,70	4,86
Dimensioni [mm]	1580 x 808	1580 x 808	1660 x 830	1290 x 990	1620 x 810	1575 x 826
Rendimento energetico misurato secondo le sequenze dei test dell'istituto TEC per singolo modulo [kWh/kWp]**	261,5	261,0	259,0	256,8	254,2	250,5
<b>GIUDIZIO DEL TEST</b>	<b>molto buoni 1,2</b>	<b>molto buoni 1,3</b>	<b>molto buoni 1,4</b>	<b>molto buoni 1,5</b>	<b>buoni 1,7</b>	<b>buoni 2,0</b>

Fornitore e prodotto	Schott Solar ASE 300	Wuxi Shangpin SPSM-175D	Romag SMT 6(60)225	Jiangyin Jietion JT175 (35)	Yunnan Tianda TD 175 M5	Tynsolar TYN-180 PC
Tipo di cellula	poli cristallina	monocristallina	poli cristallina	monocristallina	monocristallina	poli cristallina
Rendimento nominale [Wp]*	300	175	225	175	175	180
Tensione nominale [V]*	53,60	35,80	29,90	35,30	35,20	24,29
Corrente nominale [A]*	5,60	4,89	7,50	4,96	4,97	7,41
Dimensioni [mm]	1892 x 1283	1582 x 809	1641 x 995	1580 x 808	1589 x 806	1316 x 995
Rendimento energetico misurato secondo le sequenze dei test dell'istituto TEC per singolo modulo [kWh/kWp]**	249,9	248,7	248,0	247,7	243,4	239,1
<b>GIUDIZIO DEL TEST</b>	<b>buoni 2,1</b>	<b>buoni 2,2</b>	<b>buoni 2,2</b>	<b>buoni 2,3</b>	<b>Soddisfacente 2,7</b>	<b>Soddisfacente 3,3</b>

\*Secondo i dati del costruttore (etichetta applicata direttamente su ogni modulo) e STC • \*\*Criteri del test: • Tutti i tipi di moduli sono stati commutati in string separati di due o tre moduli dello stesso tipo ciascuno, a seconda dell'altezza della tensione del modulo e della tensione MPP dell'invertitore ondulatore. • Uno string per mezzo di un invertitore ondulatore introduceva "Mastervolt Soladin 600" nella rete elettrica. • Furono determinate la tensione e la corrente di ogni modulo. Ritmo di misurazione: 1 minuto. • A partire da questi valori, sono stati calcolati il rendimento a corrente continua e l'energia elettrica fornita dai moduli. • Dalla parte della corrente alternata ogni contatore di alimentazione determinava l'energia introdotta nella rete elettrica da una coppia di moduli. • Tutti i moduli durante il test erano privi di ombra ed esattamente orientati verso sud con un angolo d'inclinazione pari a 30 gradi. • Un altro criterio fondamentale era la lunghezza possibilmente identica dei condotti di tutti gli string da testare. • Gli ambiti di lavoro di tutti gli string come menzionato in precedenza si trovavano nell'ambito MPP degli invertitori ondulatori. • **Durata del test:** Quale durata di misurazione venne scelto il periodo dal 01. giugno al 31 luglio del 2009. Nel contesto di misurazioni a lungo termine, ad esempio dei diversi servizi meteo, è risultato che nella media annua i due mesi giugno e luglio sono i mesi con la maggior insolazione (ovvero con la massima efficienza) (vedi a questo riguardo il diagramma qui a seguito). Visto che il 01. giugno del 2009 era un giorno festivo, le misurazioni furono iniziate già in data 29 maggio. I primi tre giorni comunque non sono stati compresi nelle valutazioni. • **Condizioni meteo:** Si era in presenza di un "mix meteo", ovvero innanzitutto soleggiato, ma in parte anche caratterizzato da forti annuvolamenti.

### Rendimento energetico da aspettarsi nella media annua pluriennale per un impianto fotovoltaico da 10 kWp in Germania



## ANTARIS AS M 180 AI: Il modulo con il maggior rendimento energetico

Le misurazioni dei 12 moduli di diversi costruttori rinomati comprendevano il periodo dal 01.06.09 al 31.07.09. Su ogni modulo sono state rilevate tensione e corrente nel ritmo di 1 minuto. Su questa base sono stati calcolati il rendimento a corrente continua e l'energia elettrica dei moduli forniti. Tutti i tipi di moduli sono stati testati a livello di "string" (rispettivamente 2 e/o 3 pezzi) ed erano orientati esattamente verso sud, senza che vi siano ombre. Un altro criterio fondamentale era la lunghezza di rendimento possibilmente eguale di tutti gli string da testare. Gli ambiti di lavoro di tutte le coppie di moduli si trovavano nel settore MPP dell'invertitore ondulatore. Uno string rispettivamente introduceva per mezzo di un invertitore ondulatore "Mastervolt Soladin 600" nella rete elettrica. Sul lato della corrente alternata era rispettivamente collocato un contatore di alimentazione che rilevava l'energia introdotta da uno string nella rete elettrica. Anche nel corso di quest'anno nessuno dei moduli testati raggiungere il marchio di rendimento del 100%, e 10 di essi si avvicinarono a questo livello e solo 4 lo raggiunsero quasi. Tra essi si trovava anche il vincitore del test dell'anno scorso, ANTARIS ASM 175 AI.

Il modulo ASM 180 AI di ANTARIS SOLAR con un tipo di cellule monocristalline ottenne un rendimento di energia pari a 261,5 kWh/kWp (esso corrisponde al 98,7 % del rendimento energetico auspicato pari al 100%). Il paragone con il modulo "sorella" ASM 175 AI (vincitore del test dell'anno scorso) e con i moduli della concorrenza di altri 2 costruttori che ottennero la votazione "molto buono", pur rimanendo ad un livello leggermente inferiore rispetto al rendimento energetico di ANTARIS SOLAR ASM 180 AI, è riportato sul diagramma della pagina frontale e/o nella tabella sul retro.

