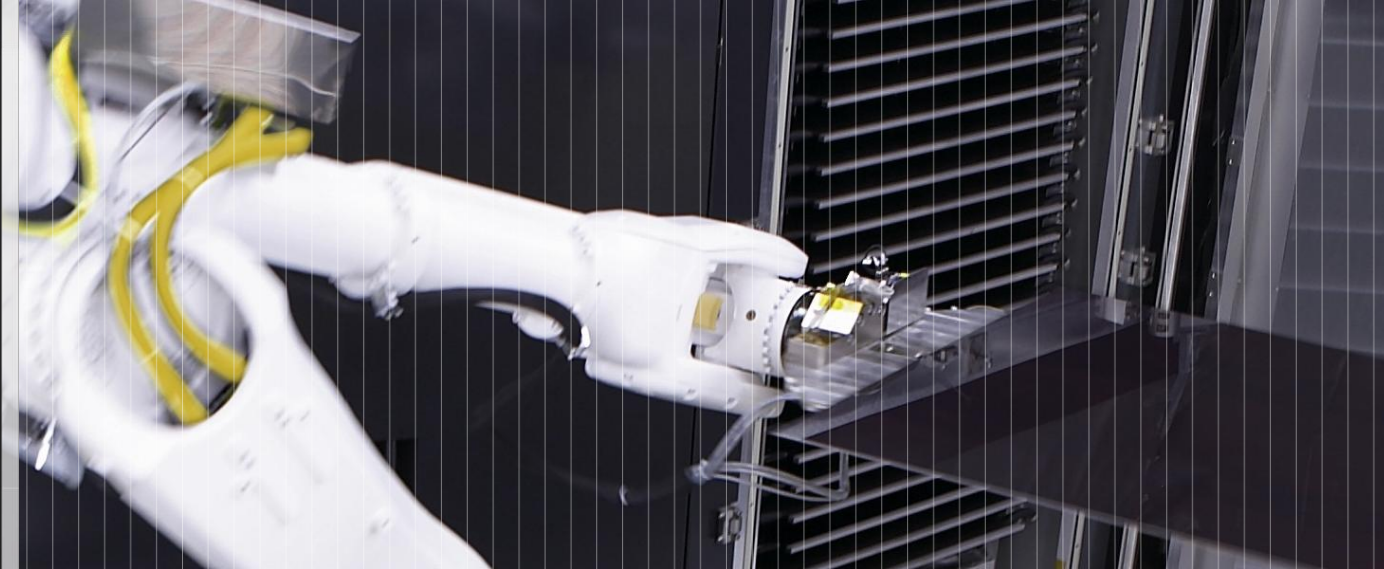




**energize  
the earth  
buy the sun**

[www.inventux.com](http://www.inventux.com)



energize  
the earth  
buy the sun

## Presentazione del prodotto

### Inventux, moduli microamorfici a film sottile

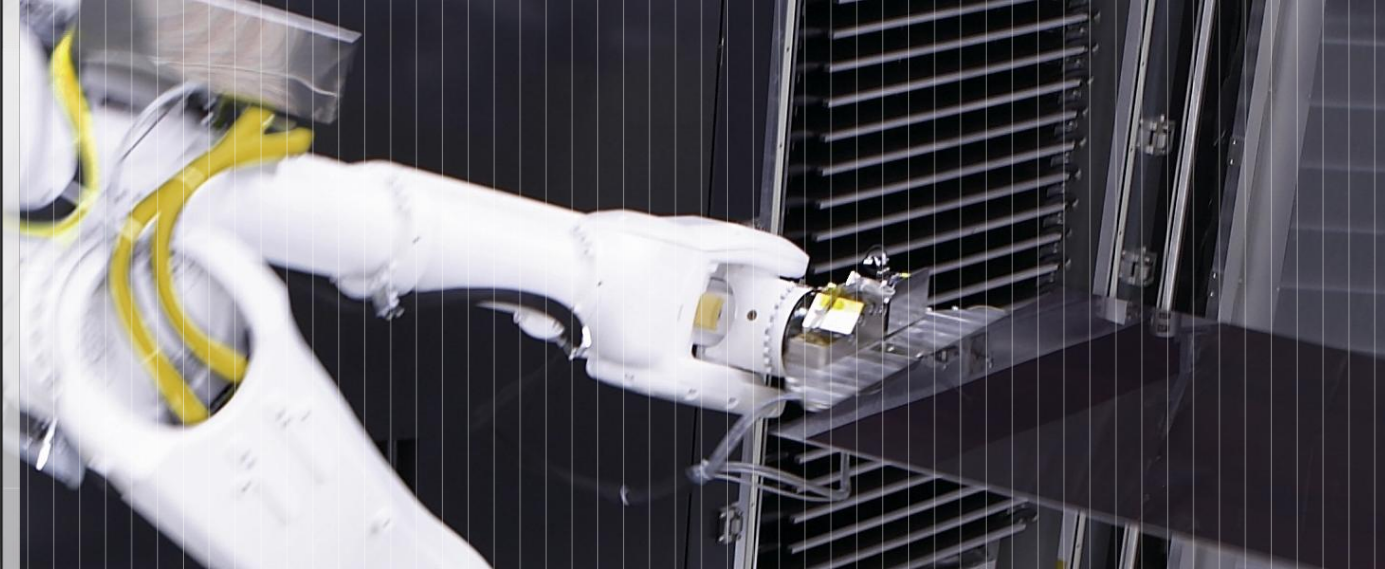
**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

[www.inventux.com](http://www.inventux.com)

## Presentazione del prodotto

### Moduli microamorfi a film sottile Inventux

- (1) L'azienda
- (2) La tecnologia
- (3) Il prodotto
- (4) L'installazione
- (5) Impianti di riferimento



energize  
the earth  
buy the sun

## Inventux, moduli microamorfi a film sottile

### L'azienda

**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

[www.inventux.com](http://www.inventux.com)

L'azienda

## Uno sguardo a Inventux

energize  
the earth  
buy the sun



### First Mover nella tecnologia microamorfa

- Inventux, la prima azienda in tutta Europa che produce in serie moduli microamorfici a film sottile con una efficienza di oltre l'8%



### Leader nell'ottimizzazione dei costi di produzione

- Inventux è leader nell'ottimizzazione dei costi grazie al primato tecnologico e alla strategia del „best-in class“ che persegue con coerenza



### Management professionale e rete

- La dirigenza Inventux vanta una lunga esperienza nel settore specifico e ha un approccio unico verso il mercato e gli enti di ricerca e sviluppo

**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

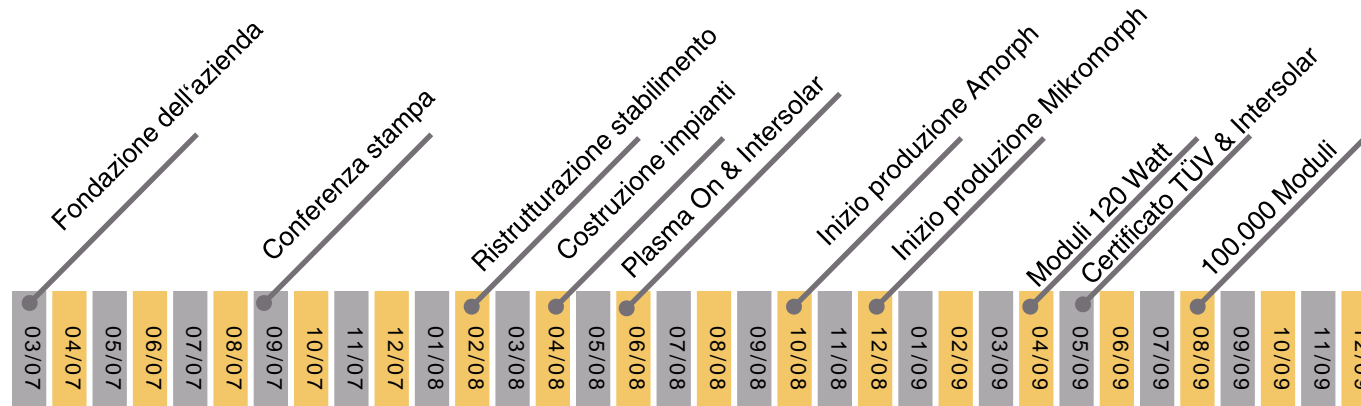
[www.inventux.com](http://www.inventux.com)

## L'azienda

### La storia di Inventux:

energize  
the earth  
buy the sun

- Prima produzione di serie di film sottile in Europa completamente automatizzata e con una capacità nominale di 33 MW<sub>p</sub>
- Fondatori: quattro esperti di energia solare con lunga esperienza nel settore industriale
- Attualmente 180 dipendenti, di cui 50 ingegneri e ricercatori



**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

[www.inventux.com](http://www.inventux.com)

## L'azienda

### Ottimizzazione dei costi grazie alla leadership tecnologica

energize  
the earth  
buy the sun



**inventux**  
SOLAR TECHNOLOGIES

[www.inventux.com](http://www.inventux.com)

## L'azienda

### Presidenza & Management

energize  
the earth  
buy the sun

- I 4 fondatori e dirigenti avevano, già una volta, organizzato e diretto insieme con successo un'impresa di livello internazionale nel settore solare
- Il team direttivo ha una comprovata esperienza nell'ambito della gestione industriale e dell'energia solare
- La presidenza e il team direttivo hanno esperienza nel settore solare sul piano sia nazionale che internazionale.



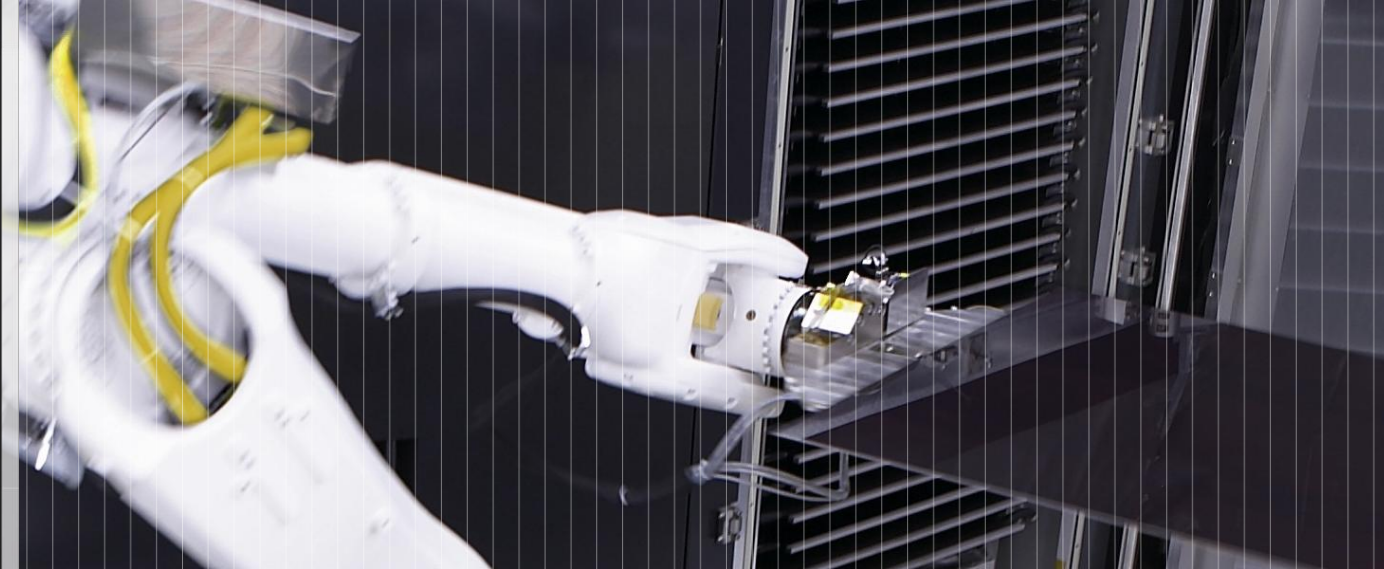
**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES



## Presentazione del prodotto

### Moduli microamorfi a film sottile Inventux

- (1) L'azienda
- (2) La tecnologia
- (3) Il prodotto
- (4) L'installazione
- (5) Impianti di riferimento



energize  
the earth  
buy the sun

## Moduli microamorfi a film sottile Inventux

### La tecnologia

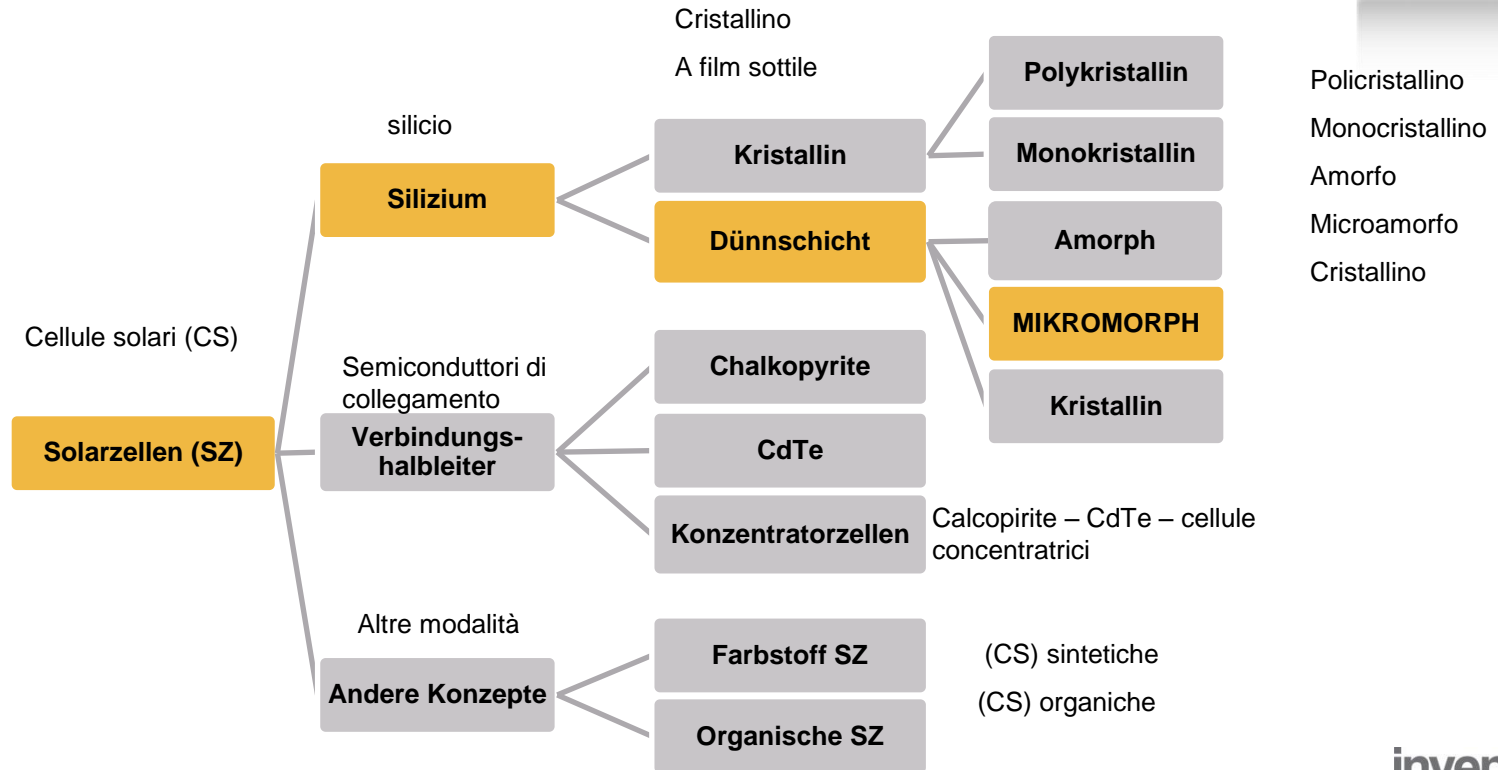
**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

[www.inventux.com](http://www.inventux.com)

# La tecnologia

## Classi di FV

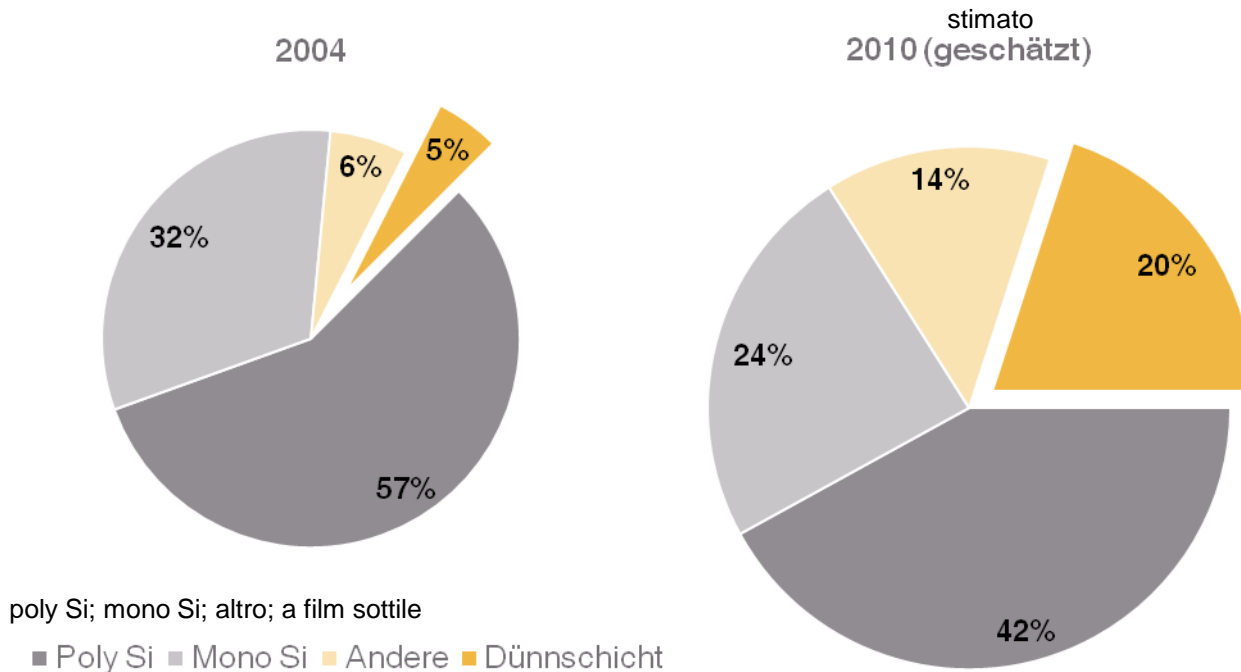
energize  
the earth  
buy the sun



# La tecnologia

## Il mercato FV

energize  
the earth  
buy the sun



~ 90%, indice di crescita media del segmento di mercato FV a film sottile

**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

[www.inventux.com](http://www.inventux.com)

## La tecnologia

### Film sottile VS cristallino: caratteristiche generali

energize  
the earth  
buy the sun

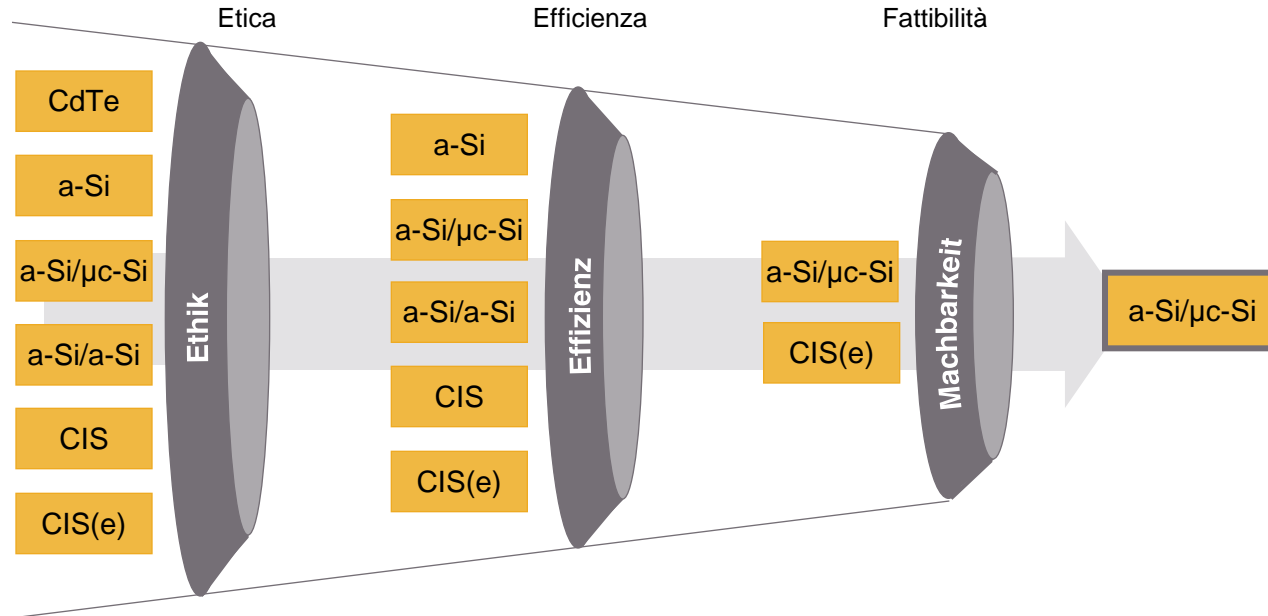
Caratteristica	Film sottile	Cristallino
Impiego materiali	0,2 kg/kW <sub>p</sub>	10-12 kg/kW <sub>p</sub>
Energia pro KWp	~ 8 MWh/kW <sub>p</sub>	~ 15 MWh/kW <sub>p</sub>
Ritorno del costo energetico di produzione per KWp	< 1,5 anni	> 2 anni
Grado di automazione → Qualità	Molto alto	Medio
Ottimizzazione dei processi produttivi	Alto	Medio

**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

# La tecnologia

## Il micromorfo - la scelta migliore

energize  
the earth  
buy the sun



# La tecnologia

## Confronto tra le più importanti tecnologie a film sottile

energize  
the earth  
buy the sun

	CdTe	Cl(G)Se	Microamorfa
-	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disponibilità limitata di cadmio e tellurio</li> <li>■ Componenti e processi produttivi tossici e sospetti sul piano ecologico</li> <li>■ Possibilità di esportazione limitate</li> <li>■ Modalità di riciclaggio da sviluppare</li> <li>■ Moduli piccoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disponibilità limitata di materie prime</li> <li>■ Caratteristiche non pienamente testate</li> <li>■ Complessa tecnologia degli impianti</li> <li>■ Fattore di moltiplicazione lento</li> <li>■ Alte temperature dei processi</li> <li>■ Moduli piccoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Attualmente bassa efficienza</li> <li>■ Alto degrado iniziale</li> </ul>
+	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Al momento i costi di produz. più bassi</li> <li>■ Alta efficienza moduli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Efficienza moduli teoricamente alta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alto potenziale di abbattimento costi</li> <li>■ Disponibilità certa di materie prime</li> <li>■ Assenza di materiali tossici</li> <li>■ Controllo qualità</li> <li>■ Conoscenza approfondita dei comportamenti fisici</li> </ul>

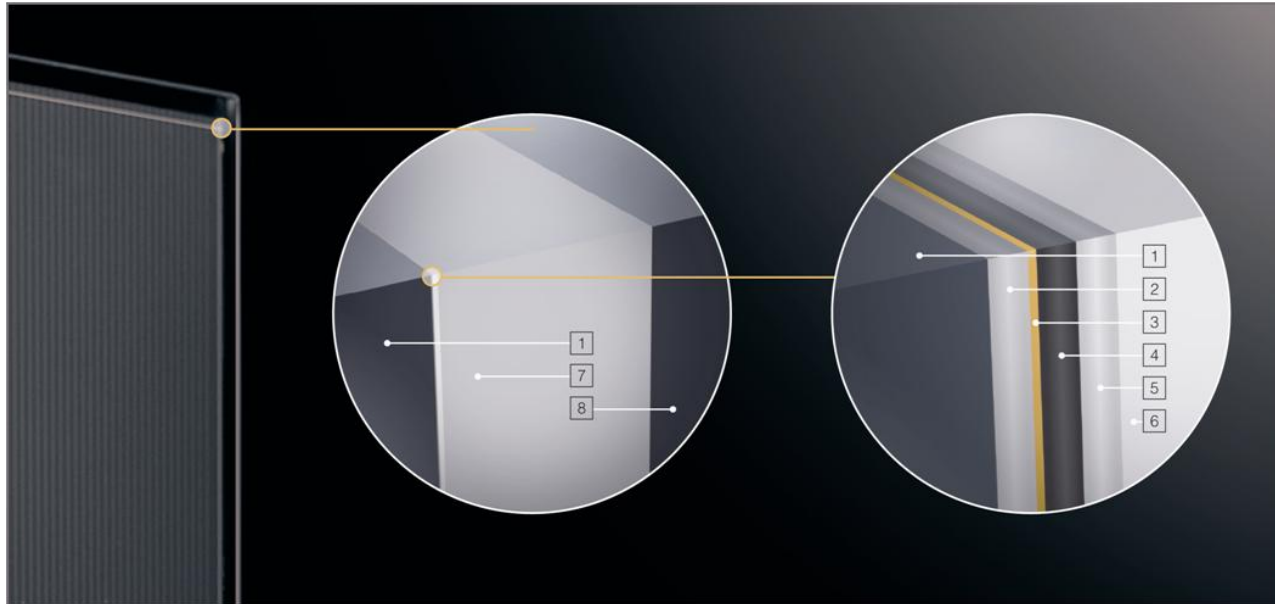
**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

www.inventux.com

# La tecnologia

## Composizione di un modulo microamorfo

energize  
the earth  
buy the sun



- 1 Vetro anteriore
- 2 Contatto anter. TCO
- 3 Strato a-Si
- 4 Strato  $\mu$ c-Si
- 5 Contatto poster. TCO
- 6 Riflettore
- 7 Pellicola PVB
- 8 Vetro posteriore

- La struttura in tandem è costituita da uno strato amorfo e da uno microamorfo
- I due strati attivi, insieme, sono 100 volte più sottili di una cellula cristallina

**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

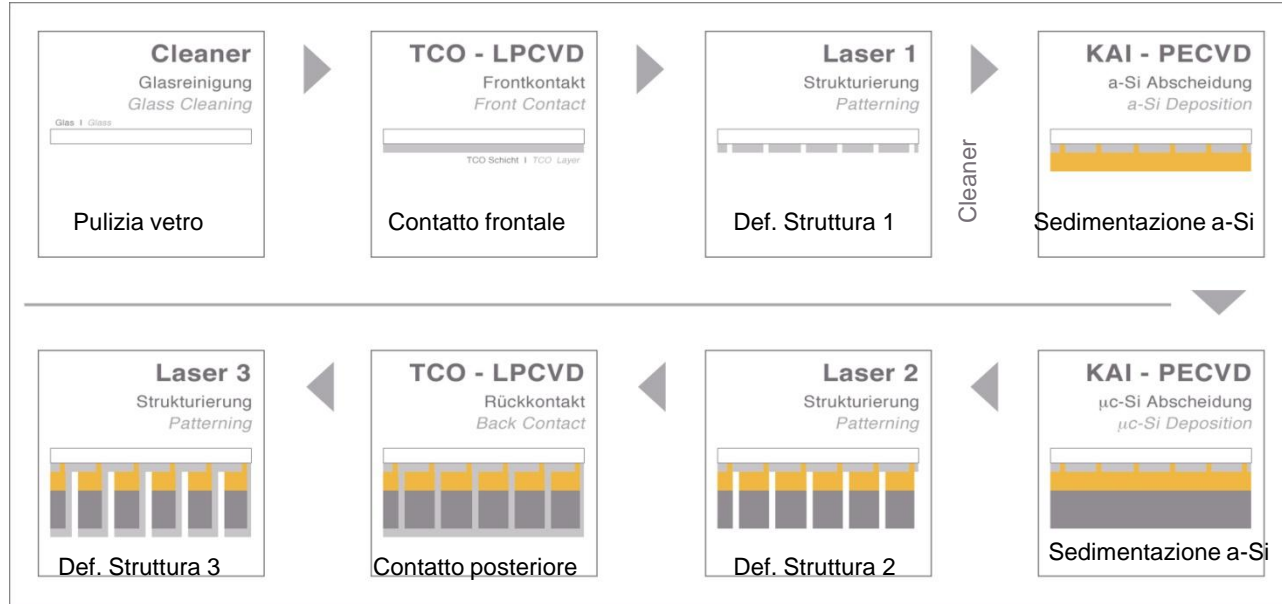
[www.inventux.com](http://www.inventux.com)



# La tecnologia

## Processo di produzione Front End (modulo grezzo)

energize  
the earth  
buy the sun

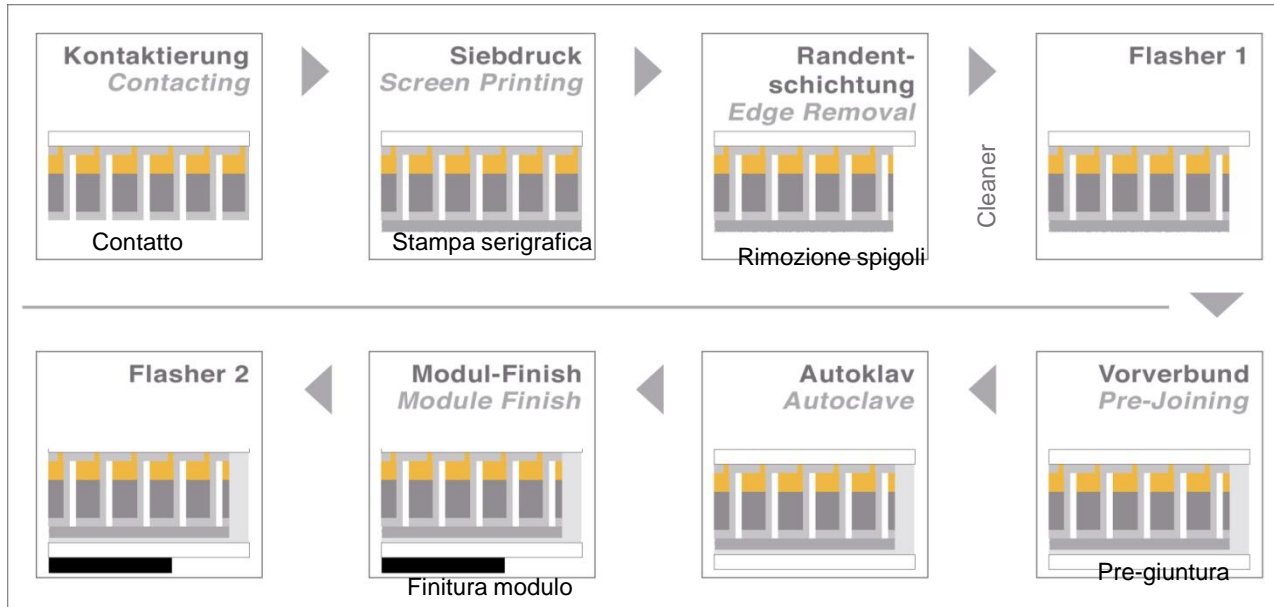


- Adattamento dei processi di controllo qualità alle esigenze dei clienti della industria solare con focus sulle prestazioni (rendimento in Watt)
- Basse temperature del processo (< 200 °C) e condizioni di camera bianca

# La tecnologia

## Processo di produzione Back End (Module Finish)

energize  
the earth  
buy the sun

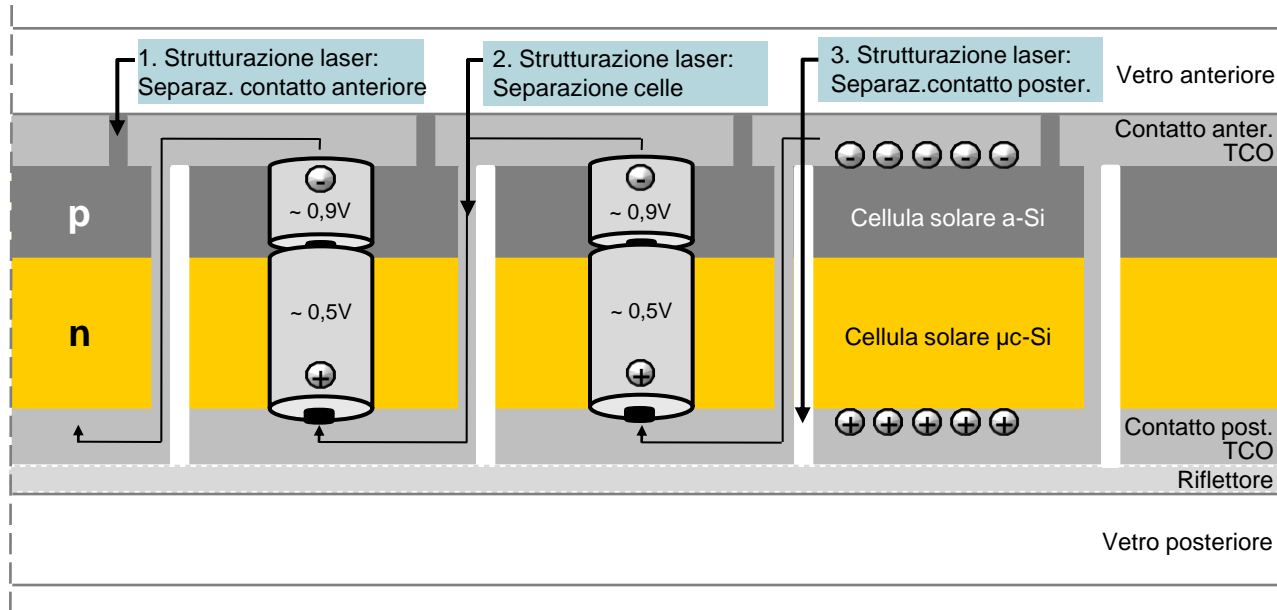


- Attenta selezione della tecnologia degli impianti con focus sulla sicurezza e qualità (strategia „best-in-class“)
- Tutti i processi e materiali utilizzati sono attentamente testati e collaudati

# La tecnologia

## Circuito monolitico

energize  
the earth  
buy the sun



- La strutturazione con il laser suddivide le superfici rivestite in singole celle
- Le cellule solari sono monoliticamente inserite in fila (addizione in tensione)
- Non vi sono collegamenti saldati col tempo soggetti ad ossidazione

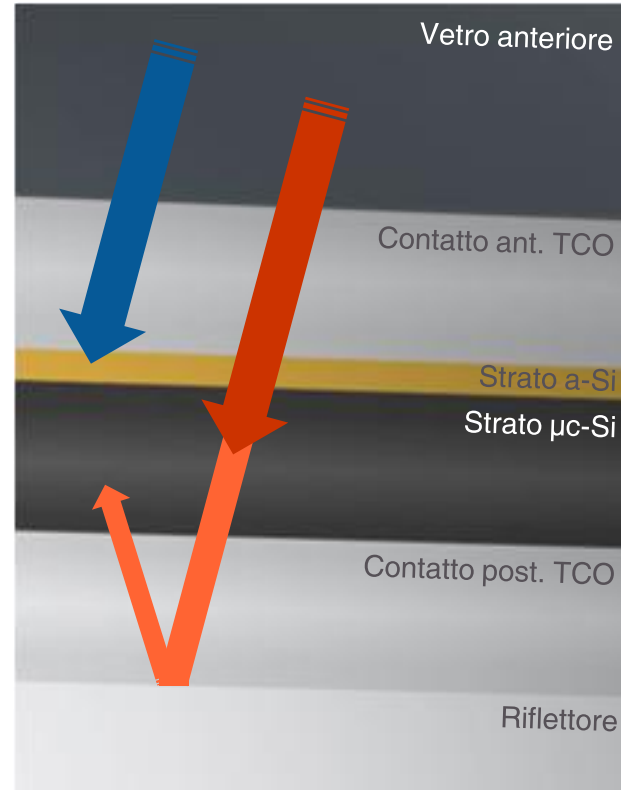
inventux<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

[www.inventux.com](http://www.inventux.com)

## La tecnologia

### Potenziale di innovazione

- Migliore passaggio della luce
- Strati di silicio più sottili
- Tempi più brevi di rivestimento
- Costi più contenuti

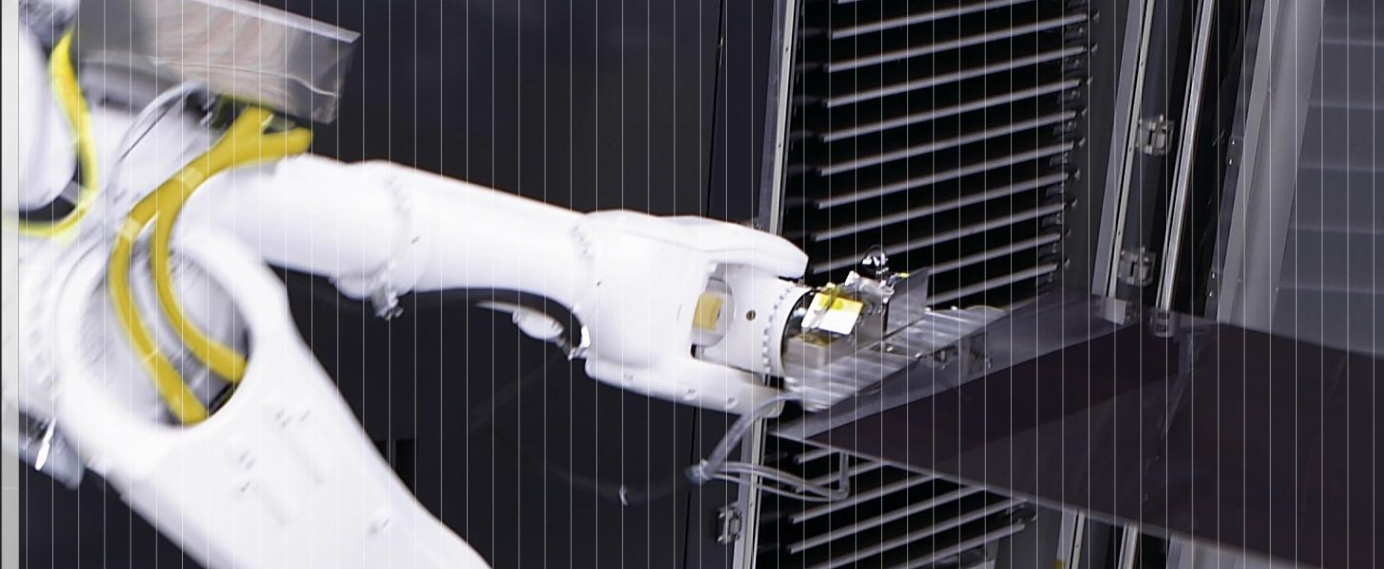


energize  
the earth  
buy the sun

## Presentazione del prodotto

### Moduli microamorfi a film sottile Inventux

- (1) L'azienda
- (2) La tecnologia
- (3) Il prodotto
- (4) L'installazione
- (5) Impianti di riferimento



energize  
the earth  
buy the sun

## Moduli microamorfi a film sottile Inventux Il prodotto

**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

[www.inventux.com](http://www.inventux.com)

## Il prodotto

### Inventux X-Series-Micromorph

Modelli	X 105, X 110, X 115, X 120, X 125, X130
Tipo di modulo / celle	Mikromorph (a-Si/ $\mu$ c-Si) 99 celle, interconnessione monolitica seriale
Misure incl. Barre post. (B x H x P)	1.100 mm x 1.300 mm 40 mm
Peso	26 kg



# Il prodotto

## Dati tecnici 1

energize  
the earth  
buy the sun

### Dati elettrici in STC

Massima prestazione elettrica  
Tensione in P  
Corrente in P  
Tensione a circuito aperto  
Corrente di corto circuito  
Temperatura coefficiente di P  
Temperatura coefficiente di U  
Temperatura coefficiente di I  
Tensione massima di sistema  
Tensione a circuito aperto, iniz.  
Corrente corto circuito, iniz.

Elektrische Daten bei STC *				X 105	X 110	X 115	X 120	X 125	X 130
Max. elektrische Leistung (+/-3 %)	$P_{max}$	[W <sub>p</sub> ]		105	110	115	120	125	130
Spannung bei $P_{max}$	$U_{mpp}$	[V]		96	97	97	98	98	99
Strom bei $P_{max}$	$I_{mpp}$	[A]		1,08	1,13	1,18	1,24	1,29	1,34
Leerlaufspannung	$U_{oc}$	[V]		131	132	132	132	132	133
Kurzschlussstrom	$I_{sc}$	[A]		1,33	1,37	1,41	1,45	1,49	1,53
Temperatur Koeffizient von $P_{max}$	$\alpha P_{max}$	[%/K]		-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25
Temperatur Koeffizient von $U_{oc}$	$\alpha U_{oc}$	[%/K]		-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Temperatur Koeffizient von $I_{sc}$	$\alpha I_{sc}$	[%/K]		+0,07	+0,07	+0,07	+0,07	+0,07	+0,07
Max. Systemspannung	$U_{sys}$	[V]		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Leerlaufspannung, initial	$U_{oc, initial}$	[V]		133	134	134	134	134	135
Kurzschlussstrom, initial	$I_{sc, initial}$	[A]		1,44	1,48	1,53	1,57	1,61	1,66

\* STC: 1.000 W/m<sup>2</sup> Bestrahlungsstärke mit Spektrum AM 1,5 und Modultemperatur von 25 °C

### Dati elettrici in NOCT

Tensione in P  
Corrente in P  
Tensione a circuito aperto  
Corrente corto circuito  
Normal Operating Cell Temp.

Elektrische Daten bei NOCT **				X 105	X 110	X 115	X 120	X 125	X 130
Spannung bei $P_{max}$	$U_{mpp}$	[V]		88,3	89,3	89,3	90,2	90,2	91,1
Strom bei $P_{max}$	$I_{mpp}$	[A]		0,89	0,93	0,97	1,02	1,06	1,10
Leerlaufspannung	$U_{oc}$	[V]		120,7	121,6	121,6	121,6	121,6	122,5
Kurzschlussstrom	$I_{sc}$	[A]		1,09	1,12	1,15	1,18	1,22	1,25
Normal Operating Cell Temperature	NOCT	[°C]		45	45	45	45	45	45

\*\* Werte gemessen bei einer Einstrahlung von 800 W/m<sup>2</sup> und einer Windgeschwindigkeit von 1 m/s

inventux®  
SOLAR TECHNOLOGIES



# Il prodotto

## Dati tecnici 2

energize  
the earth  
buy the sun

### Dati generali

Tipo di modulo / cella  
Approvazione  
Classificazione elettrica  
Garanzia prod./Garanzia  
prestaz.

### Allgemeine Daten

Modultyp / Zelle	Mikromorph (a-Si/ $\mu$ c-Si) / 99 Zellen, monolithische Serienschaltung
Bauartzulassung	IEC 61646
Elektrische Klassifizierung	A (nach IEC 61730)
Produktgewährleistung / Leistungsgarantie*	5 Jahre / 10 Jahre auf 90 % von $P_{min}$ , 20 Jahre auf 80 % von $P_{min}$

\* Maßgebend sind die vollständigen Gewährleistungs- und Garantiebedingungen in der jeweils gültigen Fassung

99 celle, connessione seriale  
monolitica

### Dati meccanici

Misure incl. Barre post  
Superficie  
Peso  
Cavo di collegamento  
Presa di connessione  
Fissaggio del modulo  
Massima capacità di  
carico secondo IEC

### Mechanische Daten

Maße inkl. Backbars (B x H x T)	1.100 mm x 1.300 mm x 40 mm
Fläche	1,43 m <sup>2</sup>
Gewicht	26 kg
Anschlussleitung	2,5 mm <sup>2</sup> / Länge je 200 mm
Anschlusstecker	LC3 (MC3 kompatibel), IP 68
Modulbefestigung	Montagehalter fiX auf Modulrückseite
Max. Belastbarkeit nach IEC 61646	5.400 Pa

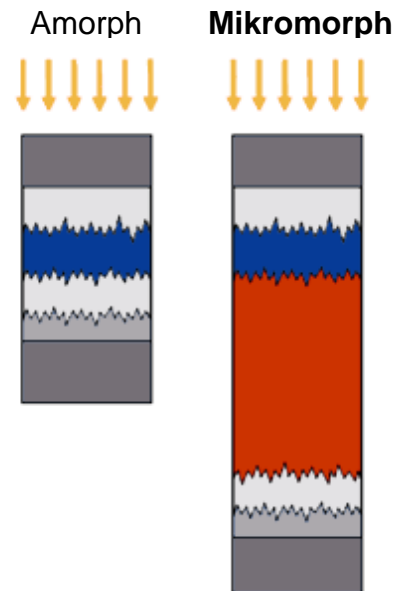
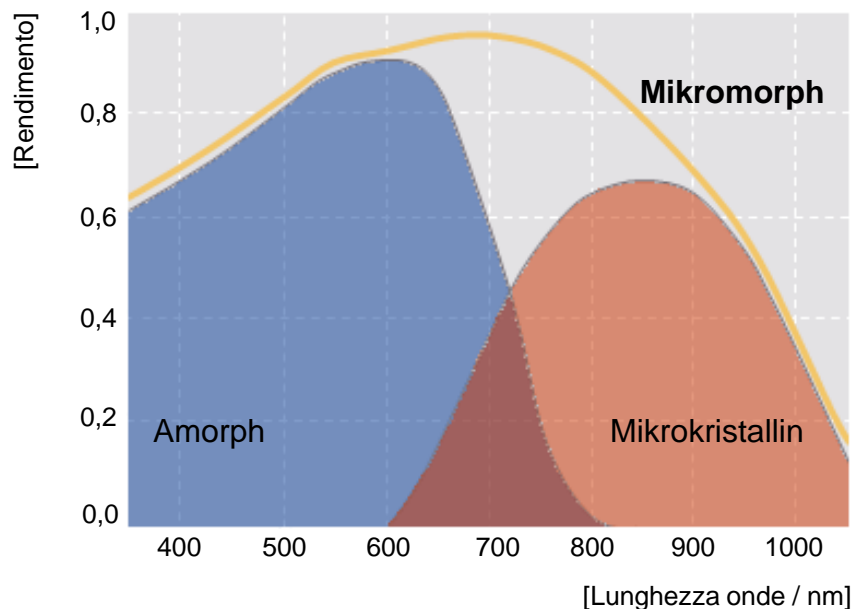
Supporto fiX per montaggio sul  
retro del modulo

**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

## Il prodotto

### Spettro della luce

energize  
the earth  
buy the sun



- La cellula microamorfa in tandem utilizza l'intero spettro solare sino a 1.100 nm (i moduli amorfi fino a circa 800 nm, i moduli cristallini solo a onde lunghe)
- Ottimo rendimento a luce diffusa, alle alte temperature e con parziale ombreggiatura

inventux®  
SOLAR TECHNOLOGIES

www.inventux.com

## Il prodotto

### Il rendimento: prestazione nominale e resa effettiva

#### **Obiettivo:**

Consentire un confronto attraverso la creazione di condizioni standardizzate (irraggiamento  $1.000 \text{ W/m}^2$ , temperatura modulo  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ , massa di aria 1,5)

#### **Problema:**

Le condizioni standardizzate non corrispondono a quelle reali

#### **Conseguenza:**

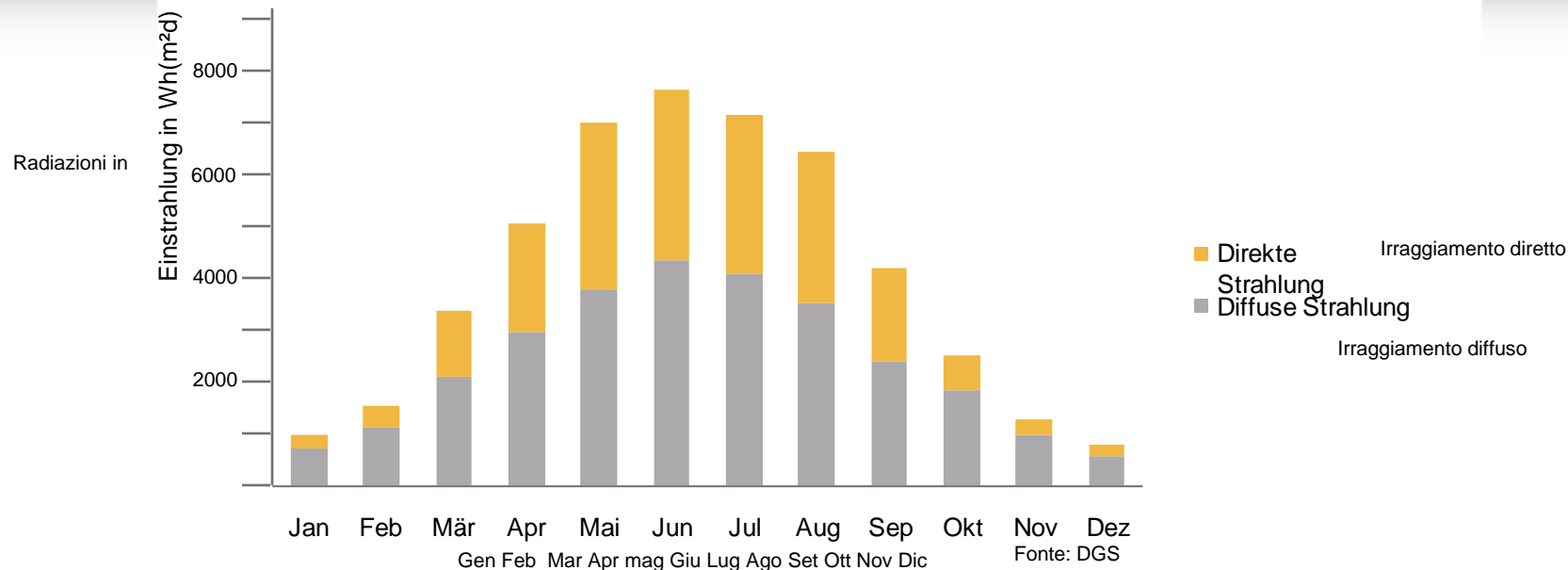
Limitata veridicità dei valori STC relativamente alla performance dei moduli in condizioni ambientali realistiche; in particolar modo distorsioni nel confronto tra moduli di tecnologie diverse

► I moduli a film sottile di silicio producono, grazie al loro eccellente comportamento in presenza di luce ridotta e al migliore coefficiente di temperatura, un rendimento di ca. 5-10 % superiore a quello dei moduli cristallini per ogni  $W_p$  installato

## Il prodotto

### La resa: luce diffusa / comportamento a luce fioca (1)

energize  
the earth  
buy the sun



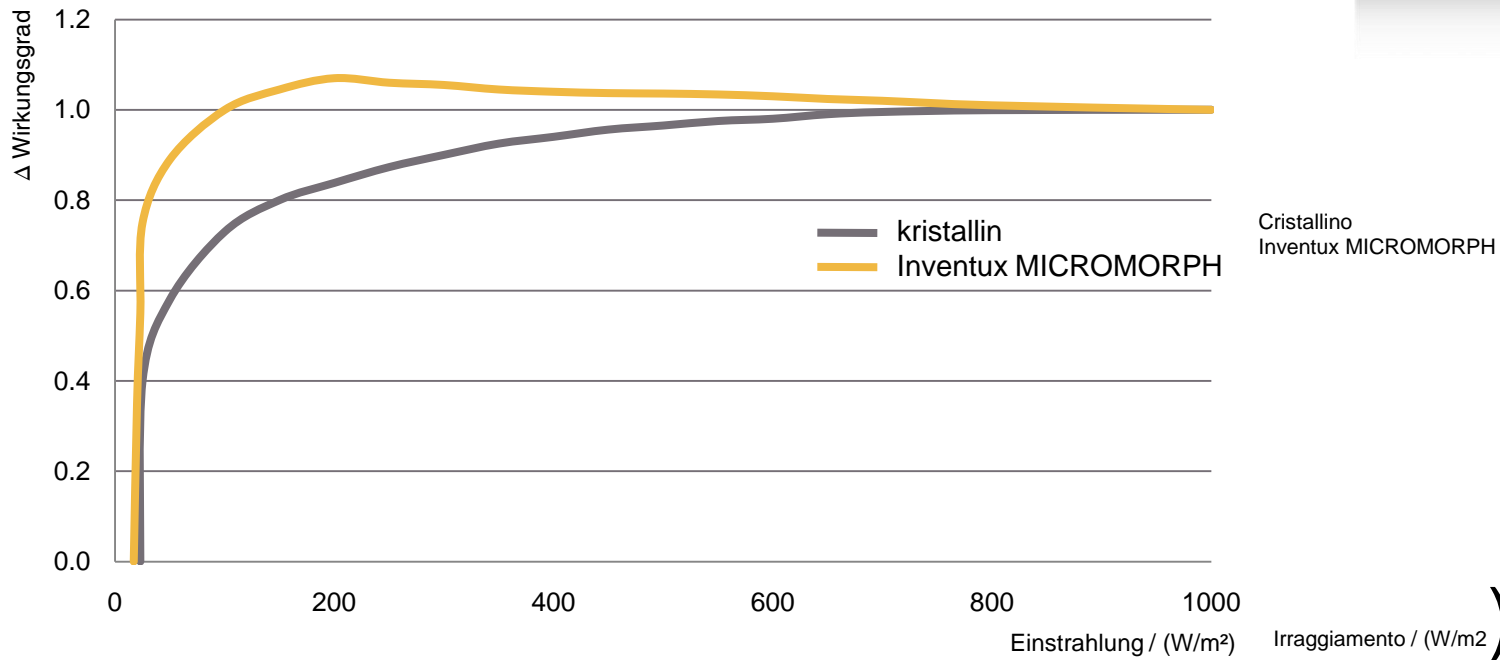
- Utilizzo ottimale dell'irraggiamento diffuso grazie alle cellule microamorde in tandem
- L'irraggiamento diffuso viene trasformato in energia

inventux<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

## Il prodotto

### Il rendimento: luce diffusa / comportamento a luce indiretta (2)

Efficienza

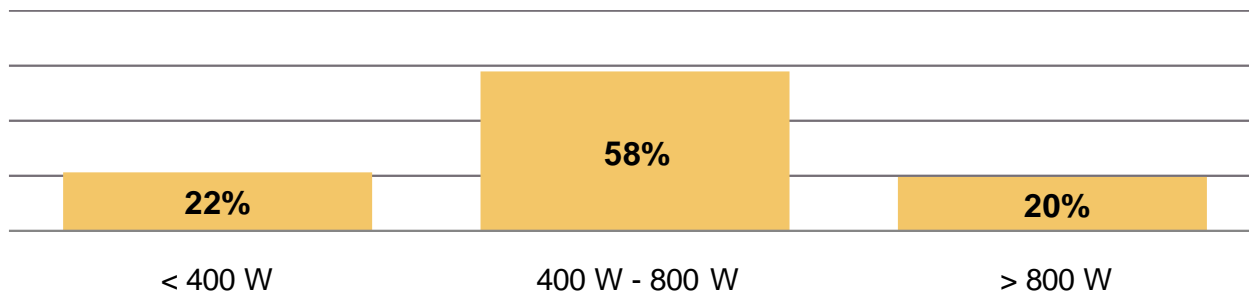


Relativo cambiamento dell'efficienza in dipendenza dell'intensità  
dell'irraggiamento

## Il prodotto

### L'efficienza media

energize  
the earth  
buy the sun



Le condizioni medie di irraggiamento effettivo in Europa nell'arco di un anno

- Indicatore dell'efficienza nominale STC non più attendibile
- L'indicazione dell'efficienza in considerazione delle effettive condizioni di irraggiamento nell'anno ( $\eta_{\theta}$ )\*
- $\eta_{\theta}$  dei moduli microamorfi Inventux è pari a 103% del valore STC  
i moduli cristallini presentano valori  $\eta_{\theta}$  nettamente inferiori a 100%!

\*) In analogia al calcolo di efficienza europea relativamente agli invertitori

**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

[www.inventux.com](http://www.inventux.com)

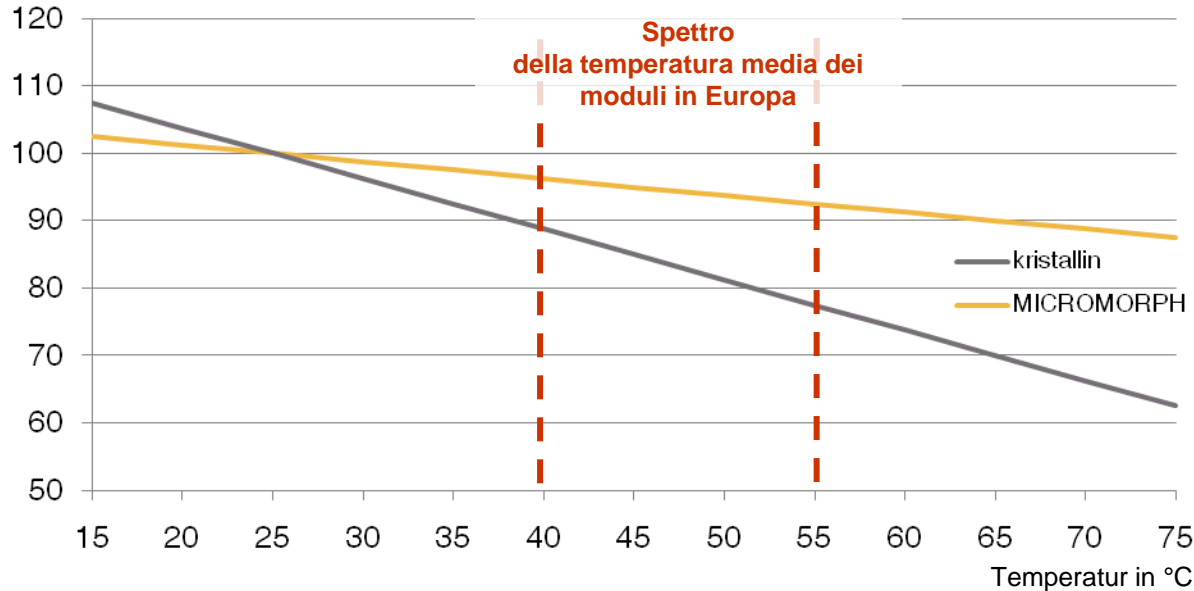
## Il prodotto

### Il rendimento: comportamento termico

energize  
the earth  
buy the sun

Cambiamento  
prestazioni in  
%

Leistungänderung in %



Cristallino  
MICROMORPH

Già a 45°C i moduli cristallini subiscono un calo di prestazione di circa il 10% rispetto alle condizioni STC.

I moduli a film sottile di silicio registrano invece un calo di solo il 5%.

inventux<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

[www.inventux.com](http://www.inventux.com)

## Il prodotto

### Rendimenti più elevati

energize  
the earth  
buy the sun

Impianto 30 kW <sub>p</sub>	Tecnologia	Rendimento annuale specifico in kWh/kW <sub>p</sub> *		
Luogo		Berlino	Friburgo	Monaco
Inventux X 105	a-Si/μc-Si	1.036	1.112	1.163
Modul A	CdTe	994	1.073	1.124
Modul B	a-Si	947	1.027	1.074
Modul C	c-Si	899	960	1.016

\* Calcolato con PV\*Sol 3.0

- Più alto rendimento specifico annuale per ogni W<sub>p</sub> installato
- I moduli Inventux producono un più alto rendimento annuale specifico rispetto sia ai moduli cristallini che agli altri moduli a film sottile

**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

[www.inventux.com](http://www.inventux.com)



## Il prodotto

### La resa: tetti est-ovest

energize  
the earth  
buy the sun

#### Fino ad oggi:

Angolo di inclinazione esposto a sud

- Alti costi di montaggio
- Ombreggiatura a causa di distanziamenti troppo ridotti
- Estetica non convincente



#### Oggi:

Moduli a film sottile paralleli al tetto

- Costi di montaggio ridotti
- Più alta prestazione per ogni superficie di tetto con i moduli microamorfici della Inventux
- Estetica convincente



**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

# Il prodotto

## Il rendimento dei moduli cristallini

energize  
the earth  
buy the sun

	Rese dei moduli cristallini in dipendenza dell' orientamento e dell' inclinazione											
			Ovest			Sud			Est			Nord
	330°	300°	270°	240°	210°	180°	150°	120°	90°	60°	30°	0°
0°	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
10°	77%	80%	84%	88%	91%	92%	91%	88%	84%	80%	76%	75%
20°	68%	75%	83%	91%	96%	97%	95%	90%	83%	74%	68%	66%
30°	60%	69%	81%	91%	98%	100%	98%	91%	80%	69%	60%	56%
40°	52%	64%	78%	90%	98%	100%	97%	89%	77%	64%	52%	48%
50°	45%	59%	74%	87%	96%	98%	95%	86%	74%	59%	45%	40%
60°	40%	54%	70%	83%	91%	93%	91%	82%	69%	54%	40%	33%
70°	36%	49%	64%	77%	85%	87%	84%	76%	63%	49%	36%	30%
80°	32%	44%	58%	70%	76%	78%	76%	69%	57%	44%	32%	27%
90°	29%	39%	51%	61%	67%	68%	66%	61%	51%	39%	29%	24%

Calcolato con PV-SOL 3.0

**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

Il prodotto

## La resa: X-Series MICROMORPH

energize  
the earth  
buy the sun

	X-Series MICROMORPH											
			Ovest			Sud			Est			Nord
	330°	300°	270°	240°	210°	180°	150°	120°	90°	60°	30°	0°
0°	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
10°	88%	91%	95%	99%	101%	102%	101%	99%	95%	91%	87%	86%
20°	79%	86%	94%	101%	106%	107%	105%	100%	93%	85%	79%	77%
30°	71%	81%	92%	101%	108%	110%	107%	101%	91%	80%	71%	68%
40°	64%	75%	89%	100%	107%	110%	107%	99%	88%	75%	64%	60%
50°	57%	71%	85%	97%	105%	107%	105%	96%	84%	70%	57%	52%
60°	52%	66%	81%	93%	101%	103%	100%	92%	80%	65%	52%	46%
70°	48%	61%	75%	87%	95%	96%	94%	86%	74%	60%	48%	42%
80°	45%	56%	69%	80%	87%	88%	86%	79%	68%	55%	44%	39%
90°	41%	51%	63%	72%	77%	78%	77%	71%	62%	50%	41%	36%

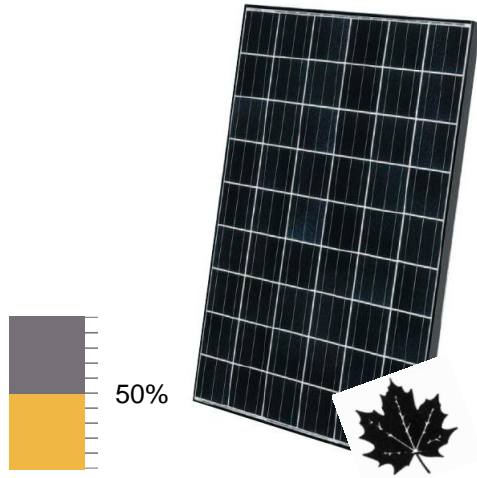
Calcolato con PV-SOL 3.0 ( il calcolo è rivisto col 5% di ribasso)

**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

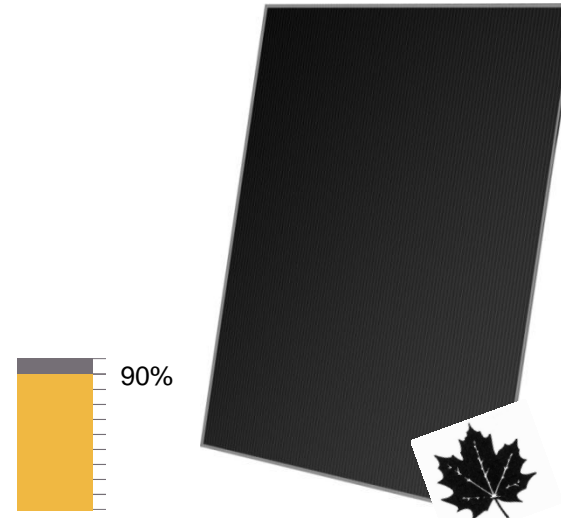
Il prodotto

## La resa in condizioni di ombreggiatura

energize  
the earth  
buy the sun



Nel caso di ombra su una cella cristallina si registra una perdita di ca. il 50% del rendimento del modulo.



Fonte: DGS

Nel caso di ombra su una cella a film sottile si registra una perdita  $<10\%$  del rendimento del modulo.

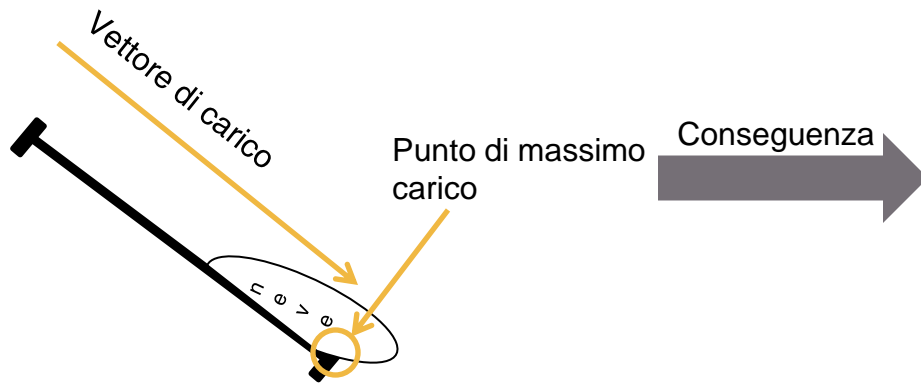
**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

[www.inventux.com](http://www.inventux.com)

## Il prodotto

### Lunga durata: vetro laminato privo di cornice

- Nessun pericolo di danno alle cornici a causa di neve o ruggine
- Nessuna ristagnazione di acqua al bordo del modulo con danneggiamento della pellicola
- Nessuna diminuzione di rendimento a causa di accumulo di sporcizia agli angoli
- Processo collaudato di comprovata durata



Danni alle cornici



Foto: solarklima.com

energize  
the earth  
buy the sun

inventux®  
SOLAR TECHNOLOGIES

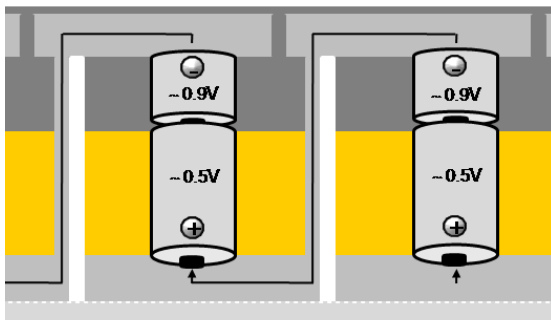
## Il prodotto

### Lunga durata: connessione monolitica seriale

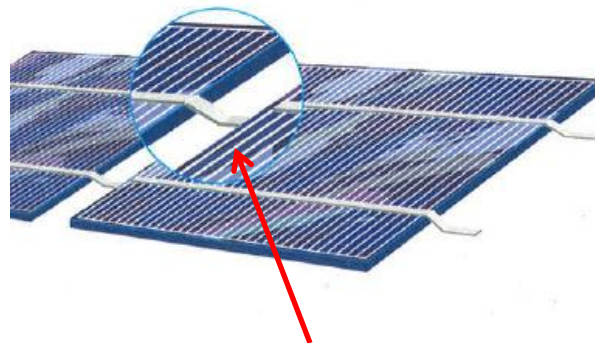
energize  
the earth  
buy the sun

- L'interconnessione monolitica seriale, un normale step nel processo di produzione garantisce alta sicurezza di funzionamento
- Nessun punto di giunzione potenzialmente fragile, ulteriore elemento di longevità del modulo Inventux

Interconnessione monolitica seriale



Connessione seriale cristallina classica



Punti di giunzione fragili

**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

## Il prodotto

### Focus sulla longevità del prodotto: La produzione tedesca

energize  
the earth  
buy the sun

I moduli Inventux X-Series MICROMORPH certificati dell'ente di supervisione tecnica TÜV vengono prodotti esclusivamente in Germania in impianti di ultima generazione certificati ISO.

- Altissima sicurezza dei processi
- Assoluta identificabilità di ciascuno stadio della produzione
- Permanente controllo di qualità e continuo miglioramento
- Eccellente tracking & tracing del prodotto, nessuna barriera linguistica



**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

Il prodotto

## Focus sulle esigenze del cliente

energize  
the earth  
buy the sun

Inventux segue i propri clienti durante tutto il processo di acquisto in modo competente e professionale.

Le nostre prestazioni comprendono tra l'altro:

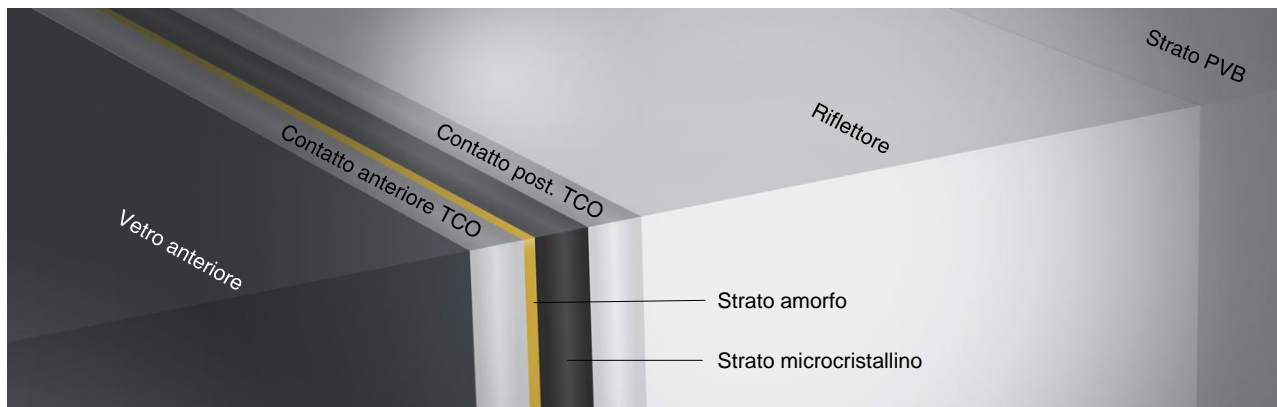
- Progettazione dell'impianto, illustrazione e calcolo della rendita
- Supporto per il primo montaggio
- Formazione clienti
- Supporto marketing
- Gestione degli ordini rapida e professionale
- Servizio clienti competente e disponibile



## Il prodotto

### Sintesi: prestazione e rendimento

- Migliore efficienza grazie all'utilizzo di pressoché l'intero ambito spettrale  
Ciò è possibile ed è derivato dalla innovativa tecnica delle cellule in tandem
- Eccezionale comportamento in condizioni di luce debole
- Buon comportamento termico
- Buon comportamento in presenza di ombreggiature
- Alti rendimenti annuali specifici anche in caso di esposizioni non ottimali



energize  
the earth  
buy the sun

**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

## Il prodotto

### Sintesi: lunga durata

energize  
the earth  
buy the sun

- Eliminazione degli spigoli ai fini dell' isolamento, tramite procedimento a laser
- Struttura vetro / vetro mediante calandra e autoclave (automotiver)
- Certezza di una buona funzionalità grazie all'interconnessione monolitica
- Dispositivi di incapsulamento die contatti e utilizzo di connettori di produzione tedesca

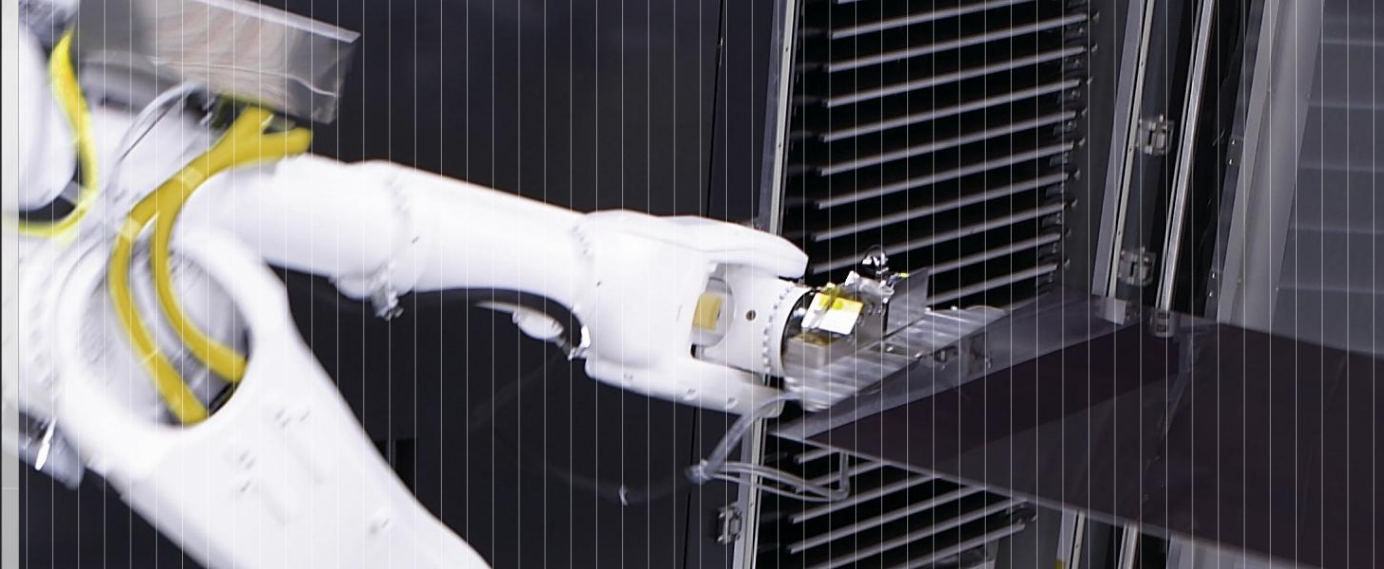


**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

## Presentazione del prodotto

### Moduli microamorfi a film sottile Inventux

- (1) L'azienda
- (2) La tecnologia
- (3) Il prodotto
- (4) L'installazione
- (5) Impianti di riferimento



energize  
the earth  
buy the sun

## Moduli microamorfi a film sottile Inventux L'installazione

**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

[www.inventux.com](http://www.inventux.com)

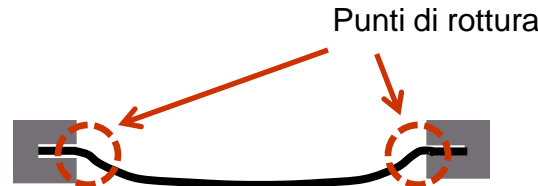
# L'installazione

## Il sistema di montaggio (1)

energize  
the earth  
buy the sun

Problemi durante il normale incastro di vetri / laminati di vetro:

- Necessità di materiale supplementare
- Montaggio dispendioso in termini di tempo
- Rottura del vetro a causa di tensioni nel vetro



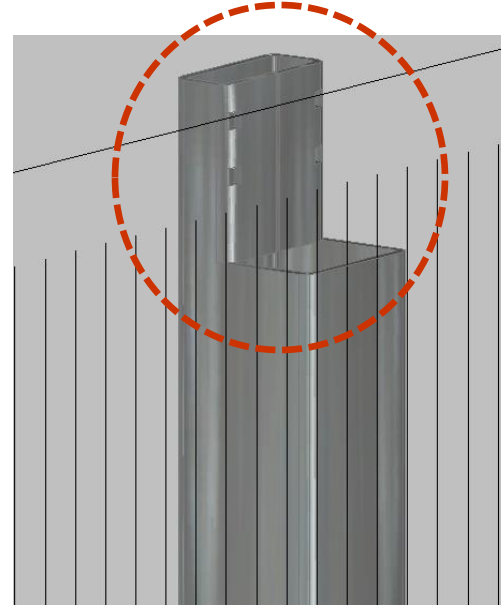
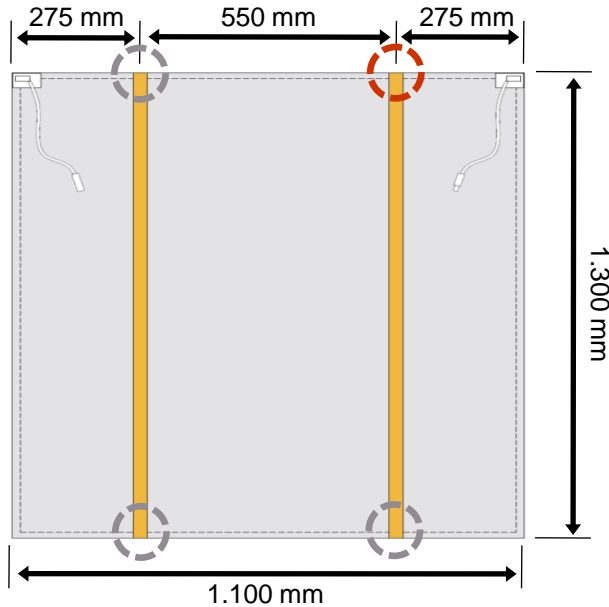
La soluzione: sistema di montaggio fiX

- Risparmio di materiale e tempo
- Nessuna tensione
- Alta capacità di carico

inventux®  
SOLAR TECHNOLOGIES

## L'installazione

### Sistema di montaggio (2)



- Punti fiX per un incardinamento rapido
- Sicurezza grazie a colla di comprovata qualità, differenze minime della dilatazione vetro-acciaio
- Lunga durata grazie all' utilizzo di acciaio inossidabile

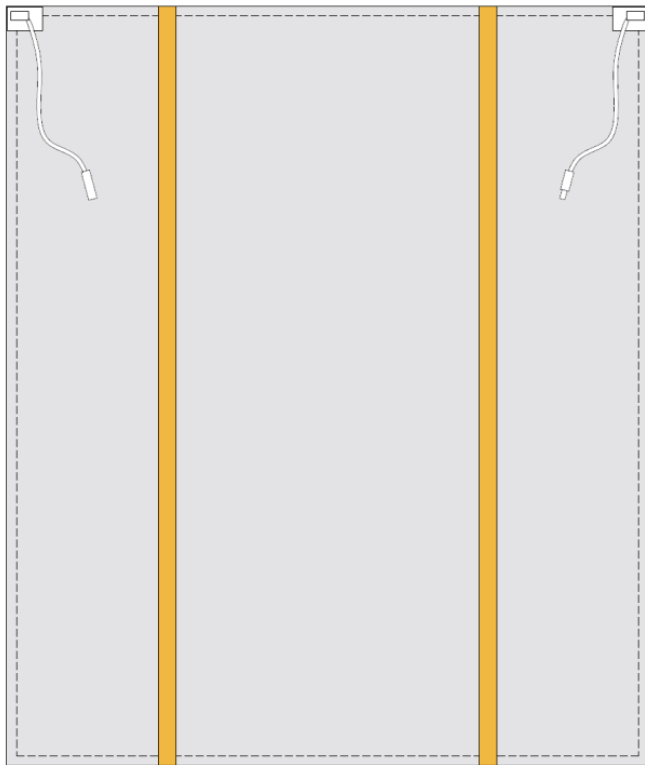
energize  
the earth  
buy the sun

**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

[www.inventux.com](http://www.inventux.com)

## L'installazione

### Il sistema di montaggio (3)



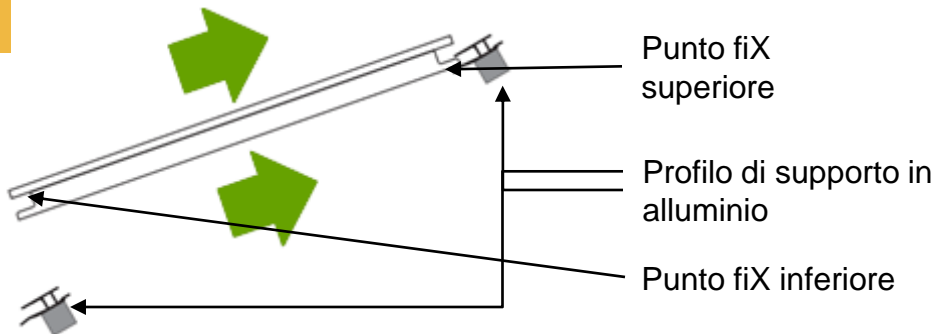
- Profili posteriori con punti fiX:
  - ▶ Montaggio in economia di tempo e costi
  - ▶ Sicurezza grazie a un fissaggio dei moduli senza tensione
- Due connettori incapsulati agli angoli dei moduli:
  - ▶ Brevi giunzioni ad alta protezione
  - ▶ Diodi di bypass non necessari
  - ▶ LC3 (compatibile MC3)

# Installazione

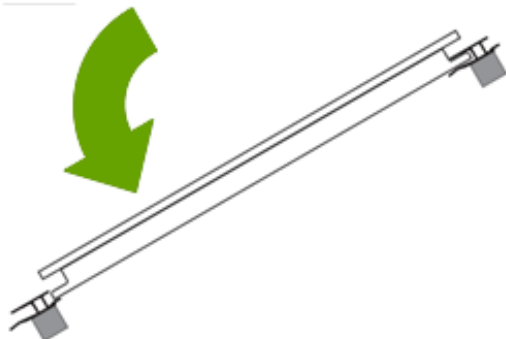
Sistema di installazione fiX: semplice come contare sino a 3

energize  
the earth  
buy the sun

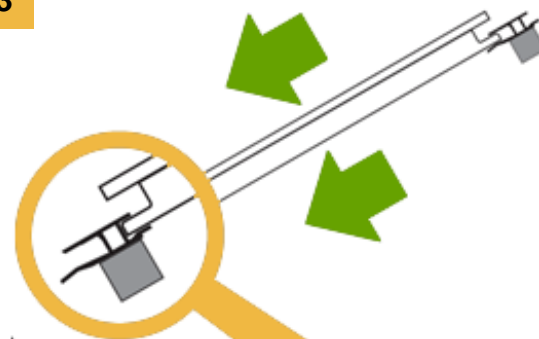
1



2



3



inventux®  
SOLAR TECHNOLOGIES

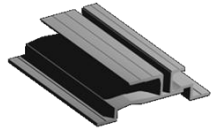


# L'installazione

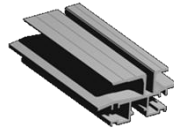
## Struttura di base

energize  
the earth  
buy the sun

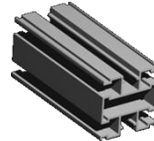
- Collaborazione con diversi produttori di telai
- Molteplicità di soluzioni di telai per un ampio spettro di utilizzo
- P. es. Portfolio OMT Solar



Profilo per fissaggio diretto  
su tetti in lamiera



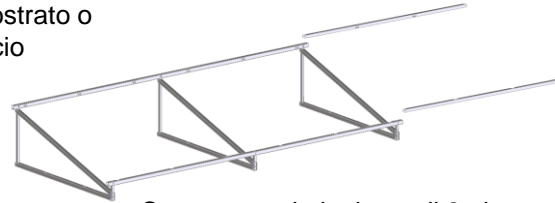
Profil 1  
per fissaggio monostrato o  
montaggio a incrocio



Profilo di base  
profilo multiuso;  
strato più basso in  
montaggi a incrocio



Rafforzatore  
come nervatura  
del tetto o sostegno per  
crociera



Supporto tetti piani, set di 3 elementi e ampliamento

# L'installazione

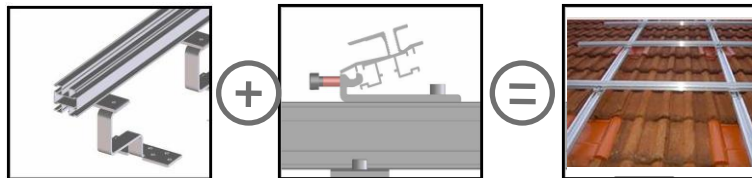
## Soluzioni per tutti i campi di applicazione

energize  
the earth  
buy the sun

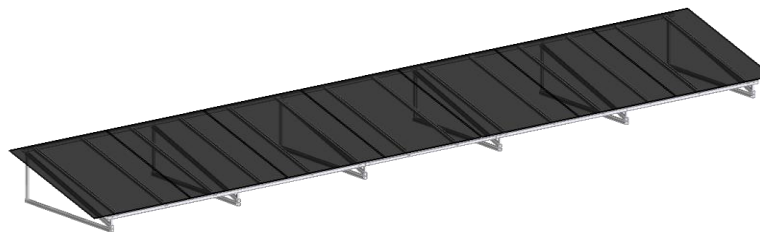
- Fissaggio diretto su tetto di lamiera



- Montaggio a incrocio



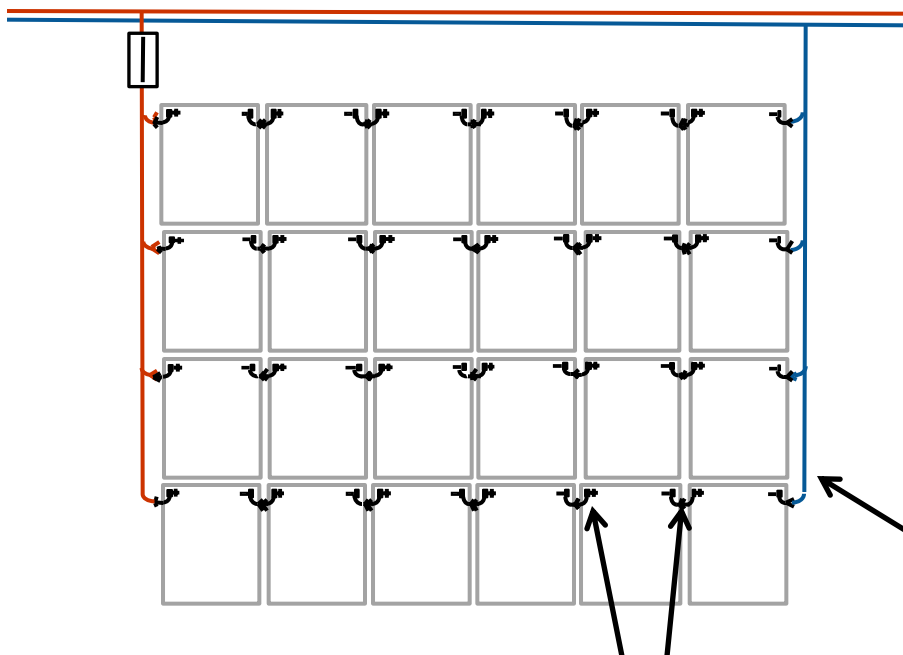
- Supporto per tetti piani



inventux<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

## L'installazione

### Inserimento in serie e parallelo



**Inserimento seriale:**  
max **6 Moduli** per fila

**Inserimento parallelo**  
max **4 file** parallele

Una **tolleranza di prestazione** del **+/-3%** evita un preassortimento dispendioso in termini di tempo

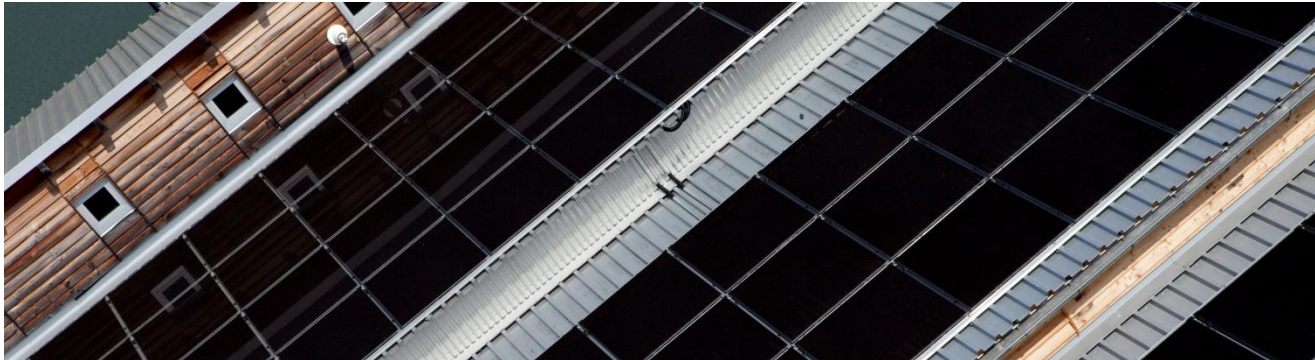
Cavi di **collegamento in confezioni di 3 o 4** pezzi si possono acquistare da Lumberg

Dispositivi d'aggancio **con brevi cavi** agli angoli dei moduli facilitano una **sistemazione rapida e sicura**, senza aggrovigliamento dei cavi.

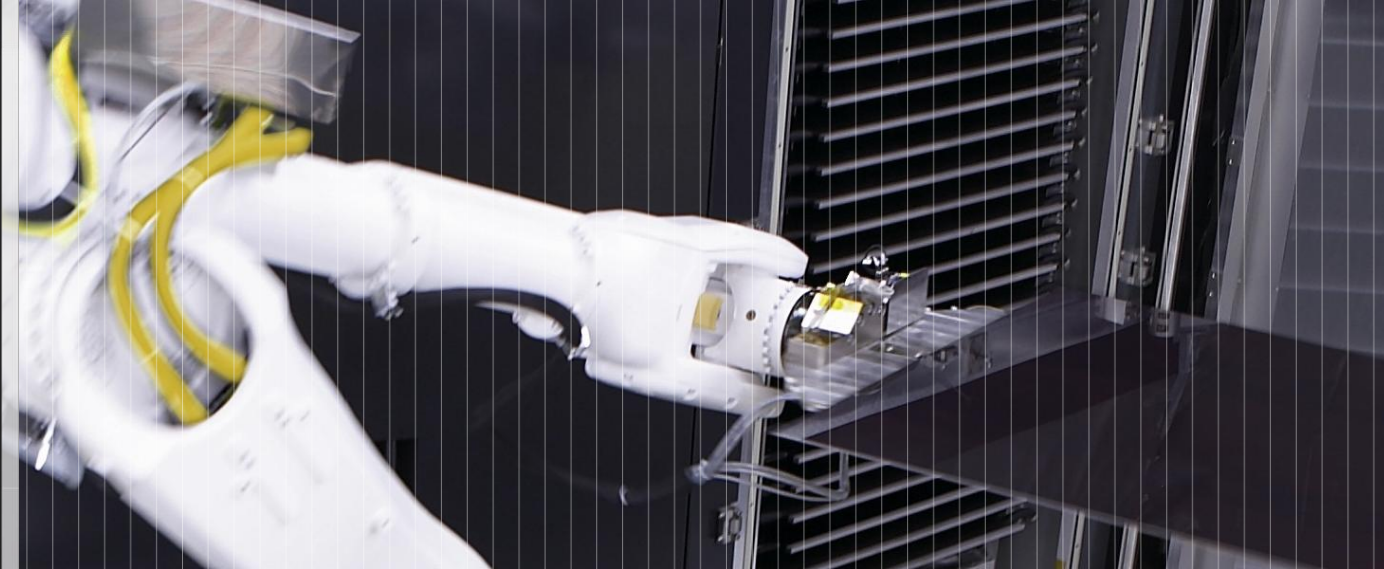
## L'installazione I vantaggi in breve

energize  
the earth  
buy the sun

- Profili posteriori dotati di punti fiX rendono possibile un rapido ed economico montaggio dei moduli
- Soluzioni dispositive elaborate in collaborazione con diversi produttori permettono un alto grado di flessibilità e un fissaggio molto preciso
- Cablaggi calibrati specificatamente su moduli Inventux garantiscono un allacciamento semplice e sicuro nel tempo.



**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES



energize  
the earth  
buy the sun

## Moduli microamorfi a film sottile Inventux Impianti di riferimento

**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

[www.inventux.com](http://www.inventux.com)

## Presentazione del prodotto

### Moduli micromorfi a film sottile Inventux

- (1) L'azienda
- (2) La tecnologia
- (3) Il prodotto
- (4) L'installazione
- (5) Impianti di riferimento

# Impianti di riferimento

## Danndorf, 20 kWp

energize  
the earth  
buy the sun



**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES



# Impianti di riferimento

Zetel; 26,28 kWp

energize  
the earth  
buy the sun



**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES



# Impianti di riferimento

## Körbig; 30 kWp

energize  
the earth  
buy the sun



**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

# Impianti di riferimento

## Eschwege; 16,6 kWp

energize  
the earth  
buy the sun



**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

# Impianti di riferimento

## Körbig; 30 kWp

energize  
the earth  
buy the sun



**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES



energize  
the earth  
buy the sun



Inventux Technologies AG  
Wollener Strasse 23  
12681 Berlin Germany

T +49 (0)30 626 406 0  
F +49 (0)30 626 406 406  
info@inventux.com

**inventux**<sup>®</sup>  
SOLAR TECHNOLOGIES

[www.inventux.com](http://www.inventux.com)