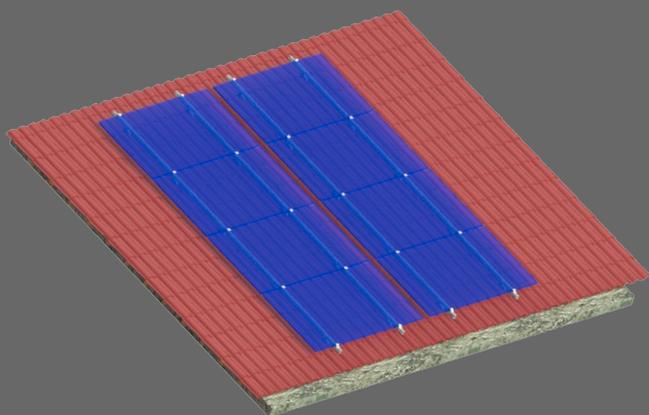
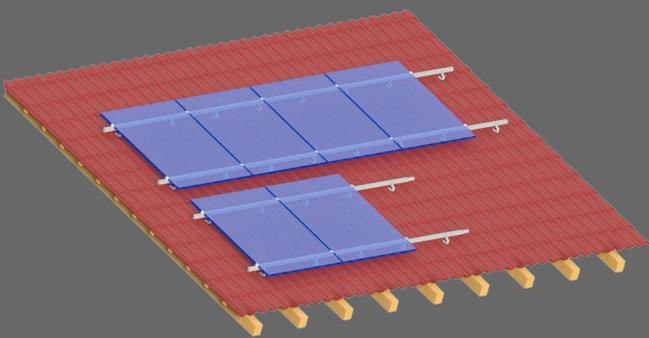


# **ISTRUZIONI DI POSA**

## **ZEBRA SOLAR**

### **SISTEMA PER COPERTURE A FALDA INCLINATA**



**IT** Istruzioni d'uso

## Sommario

1.	INTRODUZIONE.....	2
2.	AVVERTENZE.....	2
3.	DESCRIZIONE DEL SISTEMA.....	3
4.	DISEGNI TECNICI .....	7
5.	PRODOTTI ( <a href="https://www.wuerth.it/progettisti/prodotti/solar/">https://www.wuerth.it/progettisti/prodotti/solar/</a> ) .....	15
6.	STRUTTURA PORTANTE – specifiche di base .....	16
7.	ATTREZZATURA PER IL MONTAGGIO .....	16
8.	FASI DI INSTALLAZIONE.....	16
a.	Tracciamento.....	16
b.	Posa struttura.....	17
c.	Posa pannelli colonna di partenza – layout con pannello verticale .....	20
d.	Posa pannelli colonne centrali - layout con pannello verticale .....	22
e.	Installazione riga successiva alla prima – layout con pannello verticale .....	22
f.	Posa pannello riga di partenza – layout con pannello orizzontale.....	23
g.	Posa pannello riga centrale - layout con pannello orizzontale.....	25
h.	Installazione colonna successiva alla prima – layout con pannello orizzontale.....	25
9.	TABELLA RIASSUNTIVA COPPIE DI SERRAGGIO .....	26
10.	MANUTENZIONE .....	26
11.	SMALTIMENTO.....	26
12.	CONDIZIONI GENERALI SUL PRODOTTO .....	26

## 1. INTRODUZIONE

Queste istruzioni di montaggio illustrano la procedura di installazione dei prodotti della linea Würth Zebra Solar per lo staffaggio di pannelli fotovoltaici su tetti a falda inclinata con coperture in tegole o coppi. Data la complessità del sistema, si raccomanda che l'installazione venga effettuata da professionisti esperti nel settore delle coperture.

Il sistema di staffaggio fotovoltaico Würth Zebra Solar consente un'installazione verticale o orizzontale dei moduli fotovoltaici. La tecnologia 'easy-click' brevettata, delle graffe di fissaggio, permette una riduzione significativa dei tempi di montaggio. Tutti i componenti sono fabbricati in alluminio e acciaio inossidabile A2, materiali che garantiscono un'alta resistenza alla corrosione, lunga durata e completa riciclabilità.

L'installazione deve essere effettuata in conformità alle normative vigenti e alle linee guida del produttore dei moduli fotovoltaici.

## 2. AVVERTENZE

È fondamentale leggere attentamente queste istruzioni e tutti i documenti applicabili prima di eseguire qualsiasi lavoro di installazione, manutenzione o smontaggio. L'installazione di un impianto fotovoltaico deve essere eseguita in conformità alle indicazioni contenute nelle istruzioni di installazione specifiche e nella relazione di progetto.

### • **Valutazione preliminare**

Ogni immobile, con la sua specifica copertura, presenta caratteristiche uniche da considerare nel progetto, per questo è indispensabile consultare un tecnico esperto prima dell'installazione. Il tecnico professionista che progetta e dimensiona l'impianto fotovoltaico deve assicurarsi che la copertura esistente e la sottostruttura del tetto siano idonee a sopportare i carichi aggiuntivi derivanti dall'introduzione dell'impianto stesso. Il progettista o l'installatore deve verificare lo stato della sottostruttura, la qualità della copertura e la portata massima della struttura del tetto.

### • **Installazione**

Durante l'installazione dell'impianto fotovoltaico, è obbligatorio seguire le istruzioni del produttore dei moduli fotovoltaici. In particolare, è necessario rispettare le linee guida del produttore per il fissaggio dei moduli, incluse la minima impronta delle graffe e la loro relativa posizione sulla cornice del modulo. Verificare inoltre che la scelta del posizionamento delle graffe sia compatibile con i carichi ammessi per il modulo in funzione del luogo d'installazione dello stesso. Se queste indicazioni non possono essere rispettate, il cliente dovrà ottenere una dichiarazione di idoneità dal produttore del modulo fotovoltaico prima dell'installazione, oppure adattare il sistema di montaggio secondo le specifiche del produttore.

### • **Normative e sicurezza**

L'installatore dell'impianto fotovoltaico deve assicurarsi che l'installazione venga eseguita in stretta conformità con le normative edilizie nazionali e locali, le norme di sicurezza e antinfortunistiche, nonché le leggi di tutela ambientale applicabili.

### • **Aggiornamenti tecnici**

Si ricorda che il sistema e queste linee guida possono essere soggetti a modifiche tecniche. È quindi consigliato verificare periodicamente la documentazione per assicurarsi di utilizzare le informazioni più aggiornate.



Tutti i componenti del sistema devono essere controllati per constatare la presenza di eventuali danni o difetti prima dell'installazione. I componenti danneggiati o difettosi non devono essere utilizzati!

### 3. DESCRIZIONE DEL SISTEMA

I profilati Zebra Solar per il fissaggio di pannelli fotovoltaici sono dotati di una scanalatura laterale che consente il collegamento agli elementi di fissaggio mediante vite testa martello. Il fissaggio in posizione laterale (anziché nella parte inferiore del profilo) agevola notevolmente le operazioni di montaggio. La forma del profilato è concepita per velocizzare il processo di installazione e collegamento dei morsetti (brevetto di aggancio easy - click) i quali possono essere posati direttamente dall'alto senza dover innestare i componenti da un'estremità dell'elemento.

La tecnologia di giunzione del profilato consente un assemblaggio del sistema senza riduzione della capacità portante nella zona di collegamento, poiché l'elemento di connessione presenta valori di resistenza meccanica paragonabili a quelli del profilato di montaggio.

#### Profilati per la realizzazione della struttura portante

- Materiale profilato ed elemento di giunzione: Alluminio - AW 6063 T6
- Dati tecnici profilati:

dati tecnici – profilato sezione 39x37				dati tecnici – profilato sezione 47x37			
Momento d'inerzia massima	lx	50780	mm <sup>4</sup>	Momento d'inerzia massima	lx	77090	mm <sup>4</sup>
	ly	38260	mm <sup>4</sup>		ly	42640	mm <sup>4</sup>
Modulo resistenza massima	Wx	2501	mm <sup>3</sup>	Modulo resistenza massima	Wx	3155	mm <sup>3</sup>
	Wy	2048	mm <sup>3</sup>		Wy	2256	mm <sup>3</sup>
dati tecnici – profilato sezione 60x37				dati tecnici – profilato sezione 70x44			
Momento d'inerzia massima	lx	146220	mm <sup>4</sup>	Momento d'inerzia massima	lx	262780	mm <sup>4</sup>
	ly	49990	mm <sup>4</sup>		ly	71370	mm <sup>4</sup>
Modulo resistenza massima	Wx	4815	mm <sup>3</sup>	Modulo resistenza massima	Wx	7117	mm <sup>3</sup>
	Wy	2562	mm <sup>3</sup>		Wy	3259	mm <sup>3</sup>

- Dati tecnici elementi di giunzione:

dati tecnici – giunzione per profilato 39x37				dati tecnici – giunzione per profilato 47x37			
Momento d'inerzia massima	lx	55450	mm <sup>4</sup>	Momento d'inerzia massima	lx	70070	mm <sup>4</sup>
	ly	30580	mm <sup>4</sup>		ly	28840	mm <sup>4</sup>
Modulo resistenza massima	Wx	4554	mm <sup>3</sup>	Modulo resistenza massima	Wx	3959	mm <sup>3</sup>
	Wy	1715	mm <sup>3</sup>		Wy	2403	mm <sup>3</sup>
dati tecnici – giunzione per profilato 60x37				dati tecnici – giunzione per profilato 70x44			
Momento d'inerzia massima	lx	130840	mm <sup>4</sup>	Momento d'inerzia massima	lx	263810	mm <sup>4</sup>
	ly	42110	mm <sup>4</sup>		ly	52570	mm <sup>4</sup>
Modulo resistenza massima	Wx	5395	mm <sup>3</sup>	Modulo resistenza massima	Wx	5529	mm <sup>3</sup>
	Wy	3524	mm <sup>3</sup>		Wy	4608	mm <sup>3</sup>

- Lunghezze disponibili:

sezione	lunghezza [mm]	altezza [mm]	larghezza [mm]	peso [g/m]	Art.
Sezione 39x37	3300	39	37	613	0865 739 330
	3600	39	37	613	0865 739 360
	4765	39	37	613	0865 739 477
	6200	39	37	613	0865 739 620
Giunzione 39x37	195	37	26	-	0865 739 910
Sezione 47x37	3300	47	37	744	0865 747 330
	3600	47	37	744	0865 747 360
	4765	47	37	744	0865 747 477
	6200	47	37	744	0865 747 620
Giunzione 47x37	195	35	24	-	0865 747 910
Sezione 60x37	3150	60	37	850	0865 770 315
Giunzione 60x37	195	48	24	-	0865 760 910
Sezione 70x44	3150	60	44	850	0865 760 315
Giunzione 60x37	195	57	24	-	0865 770 910

### Ganci per il fissaggio dei profilati al tetto

I ganci per tetto sono adatti per l'installazione orizzontale e verticale dei profilati di montaggio. I dettagli dei vari ganci per tetto sono forniti nelle tabelle seguenti.

- Materiale ganci:
  - Alluminio - AW 6082 T6
  - Acciaio inox A2
- Materiale minuteria e viti di collegamento:
  - Acciaio inox A2
- Dati tecnici ganci di ancoraggio:

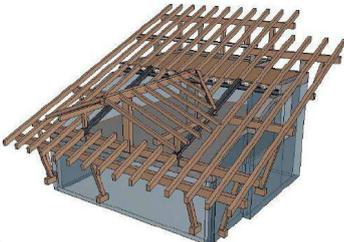
nome	regolazione verticale	regolazione orizzontale	orditura pannelli	fissaggi	carichi massimi consigliati <sup>#</sup> [Kg]	
Art. 08659948 Gancio universale regolabile	si	si	verticale	8 fori Ø 7mm	Pressione perpendicolare all'inclinazione del tetto	100
					Pressione parallela all'inclinazione del tetto	47
					Trazione perpendicolare all'inclinazione del tetto	-100
Art. 0865994851 Gancio vario regolabile	si	si	Verticale / orizzontale	8 fori Ø 9 mm	Pressione perpendicolare all'inclinazione del tetto	100
					Pressione parallela all'inclinazione del tetto	47
					Trazione perpendicolare all'inclinazione del tetto	-100

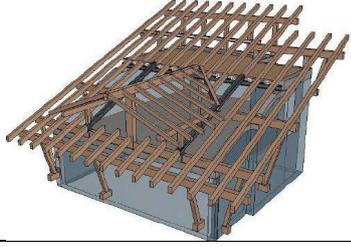
Art. 086599585 Gancio vario per tegole rialzate	no	no	Verticale / orizzontale	2 fori Ø 11 mm / 3 fori Ø 7mm	Pressione perpendicolare all'inclinazione del tetto	70
					Pressione parallela all'inclinazione del tetto	44
					Trazione perpendicolare all'inclinazione del tetto	-50
Art. 086599186 Gancio universale regolabile per coppi*	si	no	Verticale / orizzontale	2 fori Ø 9mm	Pressione perpendicolare all'inclinazione del tetto (regolazione minima in altezza)	70
					Trazione perpendicolare all'inclinazione del tetto (regolazione minima in altezza)	-45
					Pressione perpendicolare all'inclinazione del tetto (regolazione massima in altezza)	50
					Trazione perpendicolare all'inclinazione del tetto (regolazione massima in altezza)	-25

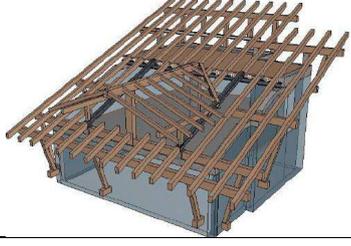
\*L'utilizzo è vincolato all'abbinamento dell'angolo solar basso M10 (art. 0865 999 110) e della vite testa esagonale M8x30 mm (art. 0096 10 30) con relativo dado flangiato M10 per il serraggio (art.0387 000 010)

# I valori negativi fanno riferimenti a resistenze di trazioni per azioni di depressione in copertura dovute all'azione del vento

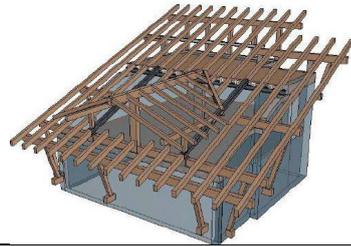
- Configurazioni di posa:

Tipologia di fissaggio	Manto di copertura	
	 <p>Gancio universale regolabile Zebra Art. 08659948</p>	
tegola marsigliese		tegola portoghese
Struttura portante		
		
Legno	calcestruzzo/laterocemento	

<p>Tipologia di fissaggio</p>  <p>Gancio vario regolabile Art. 0865994851</p>	Manto di copertura	
		
	tegola marsigliese	tegola portoghese
	Struttura portante	
		
	Legno	calcestruzzo/laterocemento

<p>Tipologia di fissaggio</p>  <p>Gancio vario per tegole rialzate Art. 086599585</p>	Manto di copertura		
			
	tegola marsigliese	tegola portoghese	Coppo*
	Struttura portante		
			
	Legno	calcestruzzo/laterocemento	

\* questo gancio permette di uscire sulla parte bassa del coppo (controcoppo): **verificarne l'idoneità con l'installatore.**

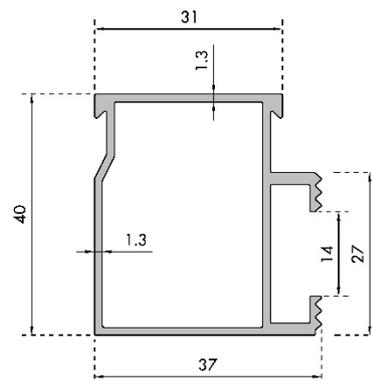
<p>Tipologia di fissaggio</p>  <p>Gancio vario per tegole rialzate Art. 086599186</p>	Manto di copertura		
			
	Coppo		
	Struttura portante		
			
	Legno	calcestruzzo/laterocemento	

#### 4. DISEGNI TECNICI

- Profilato 39x37



COMPONENTE	MATERIALE	EN - AW - 6063 T6
Profilo 39 X 37	DENSITA'	$\rho = 2,71 \text{ g/cm}^3$
	MODULO DI ELASTICITA'	$E = 7000 \text{ kN/cm}^2$
	MODULO DI TAGLIO	$G = 2700 \text{ kN/cm}^2$



#### CARATTERISTICHE INERZIALI

$J_{xx}$	50780 mm <sup>4</sup>
$W_{xx}$	2501 mm <sup>3</sup>
$J_{yy}$	38260 mm <sup>4</sup>
$W_{yy}$	2048 mm <sup>3</sup>
A	228 mm <sup>2</sup>
g	613 g/m

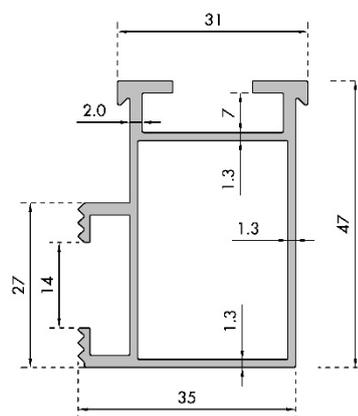
WÜRTH srl  
 VIA STAZIONE, 51  
 39044 EGNA ( BZ )  
 UFFICIO TECNICO

TEL. 0471 828 700  
 FAX 0471 828 790  
 www.wuerth.it  
 ufficiotecnico@wuerth.it

• Profilato 47x37



COMPONENTE	MATERIALE	EN - AW - 6063 T6
Profilo 47 X 37	DENSITA'	$\rho = 2,71 \text{ g/cm}^3$
	MODULO DI ELASTICITA'	$E = 7000 \text{ kN/cm}^2$
	MODULO DI TAGLIO	$G = 2700 \text{ kN/cm}^2$



**CARATTERISTICHE INERZIALI**

$J_{xx}$	77090 mm <sup>4</sup>
$W_{xx}$	3155 mm <sup>3</sup>
$J_{yy}$	42640 mm <sup>4</sup>
$W_{yy}$	2256 mm <sup>3</sup>
A	276 mm <sup>2</sup>
g	744 g/m

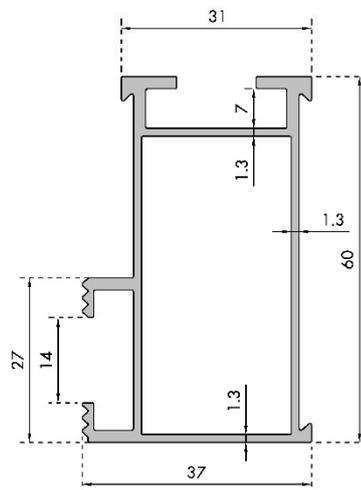
WÜRTH srl  
VIA STAZIONE, 51  
39044 EGNA ( BZ )  
UFFICIO TECNICO

TEL. 0471 828 700  
FAX 0471 828 790  
www.wuerth.it  
ufficiotecnico@wuerth.it

• Profilato 60x37



COMPONENTE	MATERIALE	EN - AW - 6063 T6
Profilo 60 X 37	DENSITA'	$\rho = 2,71 \text{ g/cm}^3$
	MODULO DI ELASTICITA'	$E = 7000 \text{ kN/cm}^2$
	MODULO DI TAGLIO	$G = 2700 \text{ kN/cm}^2$



CARATTERISTICHE INERZIALI	
$J_{xx}$	146220 mm <sup>4</sup>
$W_{xx}$	4815 mm <sup>3</sup>
$J_{yy}$	49990 mm <sup>4</sup>
$W_{yy}$	2562 mm <sup>3</sup>
A	315 mm <sup>2</sup>
g	850 g/m

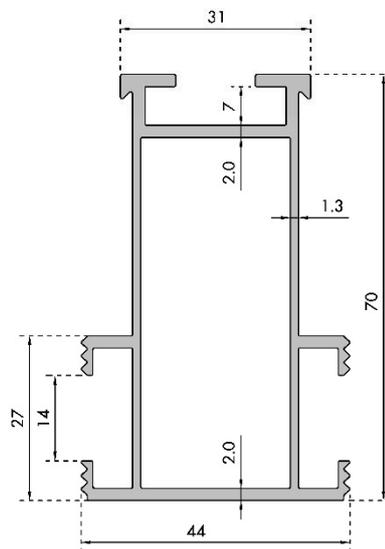
WÜRTH srl  
 VIA STAZIONE, 51  
 39044 EGNA ( BZ )  
 UFFICIO TECNICO

TEL. 0471 828 700  
 FAX 0471 828 790  
 www.wuerth.it  
 ufficiotecnico@wuerth.it

• Profilato 70x44



COMPONENTE	MATERIALE	EN - AW - 6063 T6
Profilo 70 X 44	DENSITA'	$\rho = 2,71 \text{ g/cm}^3$
	MODULO DI ELASTICITA'	$E = 7000 \text{ kN/cm}^2$
	MODULO DI TAGLIO	$G = 2700 \text{ kN/cm}^2$

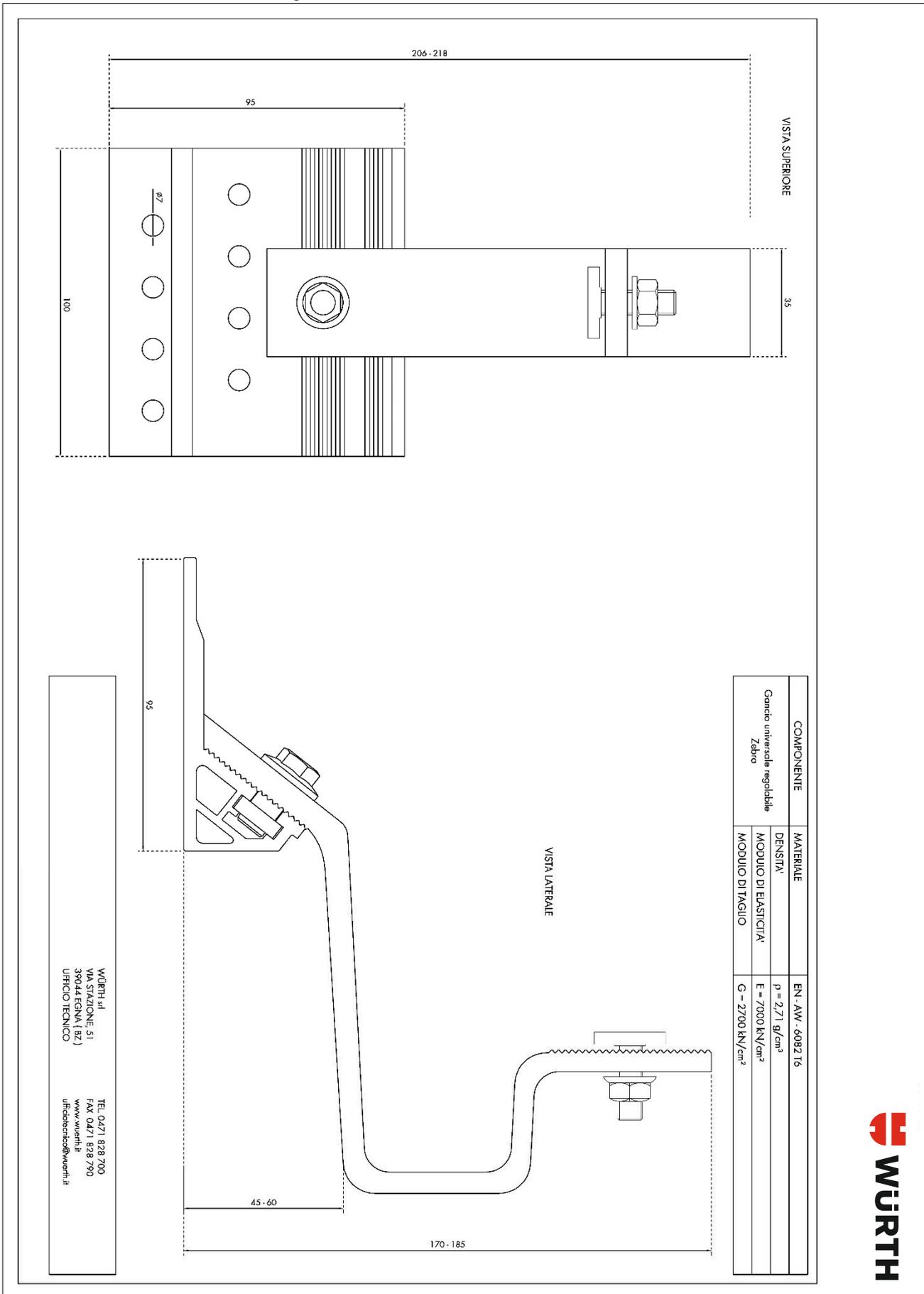


CARATTERISTICHE INERZIALI	
$J_{xx}$	262780 mm <sup>4</sup>
$W_{xx}$	7117 mm <sup>3</sup>
$J_{yy}$	71370 mm <sup>4</sup>
$W_{yy}$	3259 mm <sup>3</sup>
A	413 mm <sup>2</sup>
g	1116 g/m

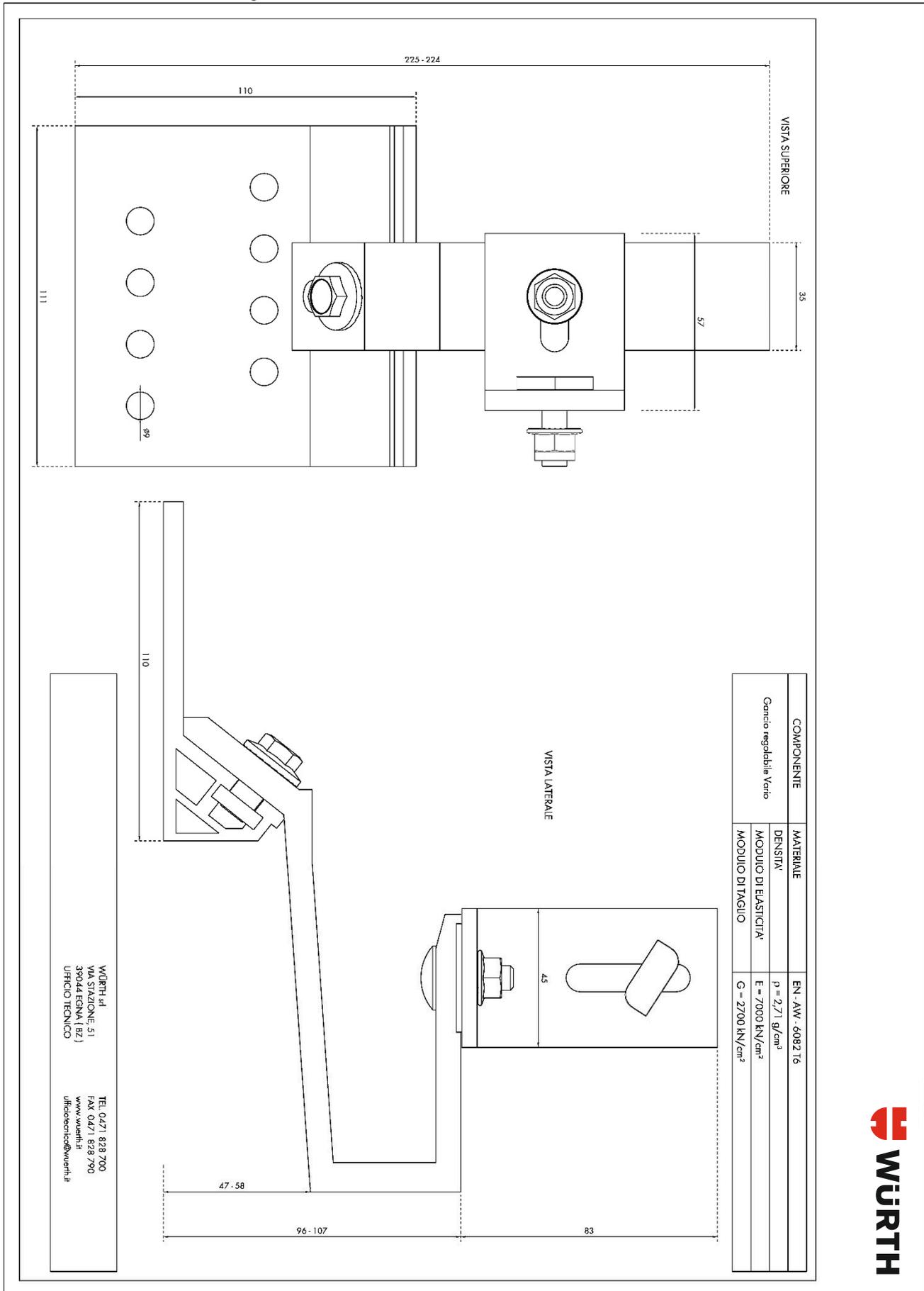
WÜRTH srl  
 VIA STAZIONE, 51  
 39044 EGNA ( BZ )  
 UFFICIO TECNICO

TEL. 0471 828 700  
 FAX 0471 828 790  
 www.wuerth.it  
 ufficiotecnico@wuerth.it

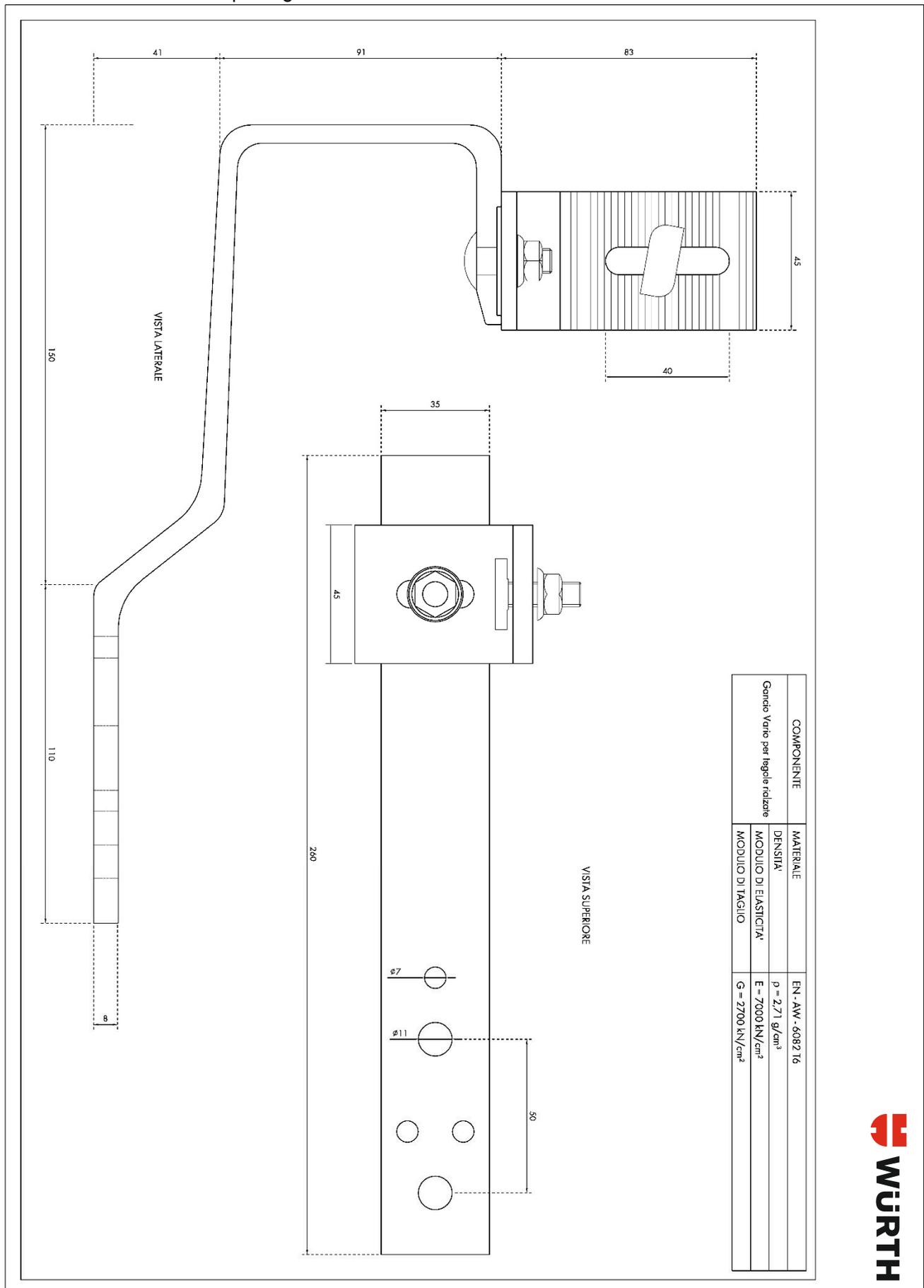
• Gancio universale regolabile



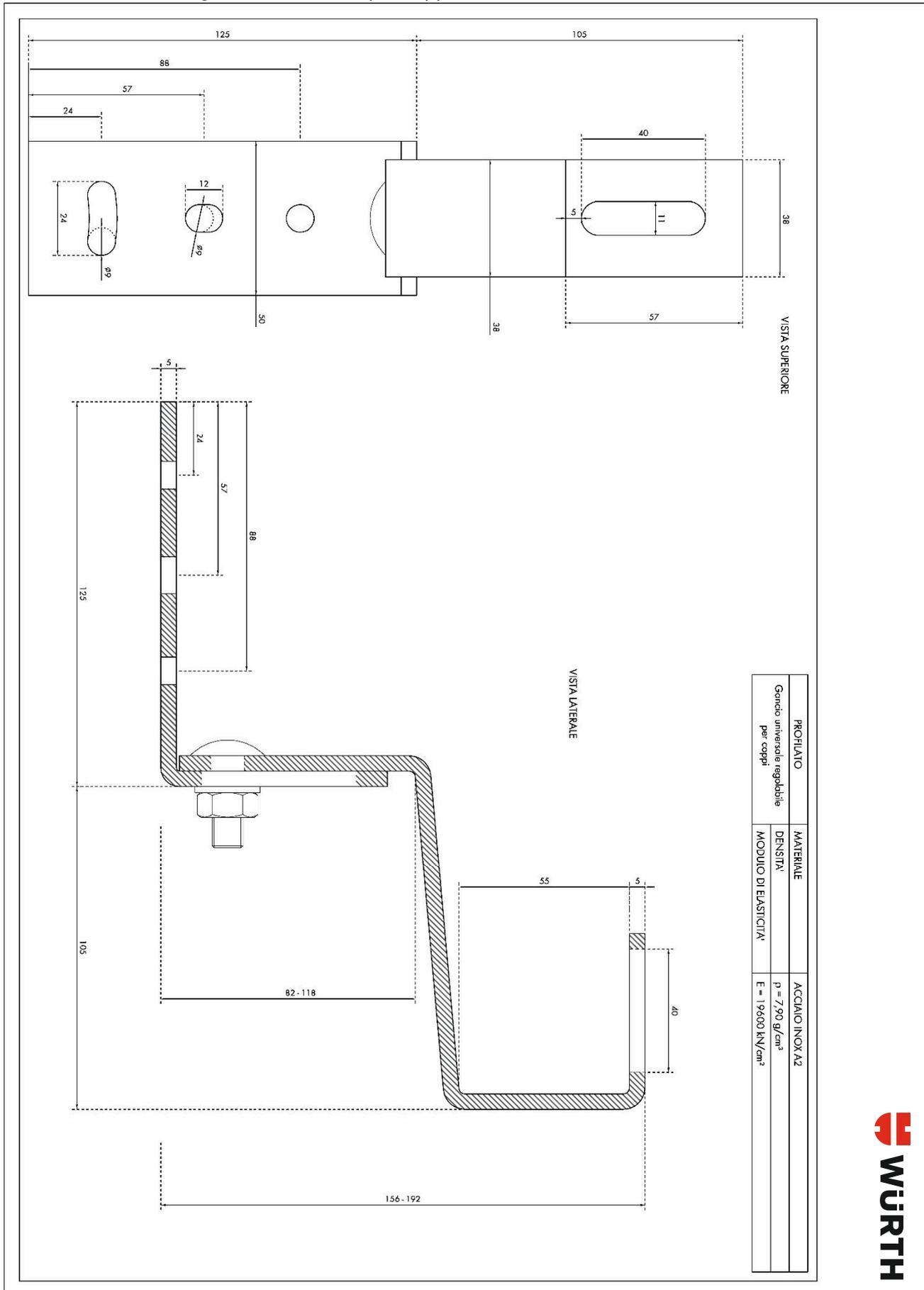
- Gancio vario regolabile



- Gancio vario per tegole rialzate

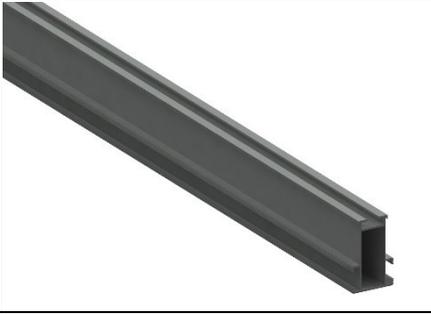


- Gancio regolabile universale per coppi

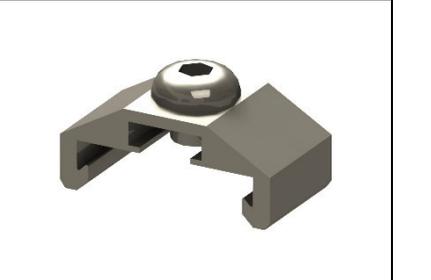


5. PRODOTTI (<https://www.wuerth.it/progettisti/prodotti/solar/> )

- Profilati e ganci da tetto

		
<p>Profilato 39x37 Art. 0865 739 xxx</p>	<p>Profilato 47x37 Art. 0865 747 xxx</p>	<p>Profilato 60x37 Art. 0865 760 315</p>
		
<p>Profilato 70x44 Art. 0865 770 315</p>	<p>Gancio universale regolabile Art. 0865 994 8</p>	<p>Gancio vario regolabile Art. 0865 994 851</p>
		
<p>Gancio vario per tegole rialzate Art. 0865 995 85</p>	<p>Gancio universale regolabile per coppi Art. 0865 991 86</p>	

- Graffe di fissaggio

		
<p>Graffa centrale Art. 0865 799 9xx</p>	<p>Graffa terminale Art. 0865 799 9xx</p>	<p>Graffa di arresto Art. 0865 799 920</p>

## 6. STRUTTURA PORTANTE – specifiche di base

- Copertura lignea realizzata con travi o travetti con sezione minima 8x10 cm
- Copertura latero cementizia realizzata con cappa collaborante di almeno 4 cm di spessore
- Eventuali altre tipologie costruttive sono da valutare puntualmente in cantiere caso per caso

## 7. ATTREZZATURA PER IL MONTAGGIO



- Chiave esagonale da 5 mm
- Chiave dinamometrica 4-20 Nm
- Trapano avvitatore (no impulsi)
- Set di chiavi a bussola
- Flessometro, rotella metrica, tracciatore a filo o laser
- Smerigliatrice



Prima di iniziare il montaggio, è essenziale assicurarsi che il personale addetto sia pienamente e chiaramente formato circa il giusto utilizzo dell'attrezzatura per il montaggio, nonché in grado di adoperarla correttamente. Inoltre, è necessario verificare che tutti gli operatori siano adeguatamente istruiti, formati e, ove richiesto dalla normativa vigente, addestrati per eseguire le operazioni in sicurezza e nel rispetto delle normative.

## 8. FASI DI INSTALLAZIONE

### a. Tracciamento

- Conferma delle misurazioni progettuali: confrontare scrupolosamente le misure progettuali con quelle effettivamente rilevate sul campo. Qualora si riscontrino discrepanze, procedere con le necessarie rettifiche per garantire la precisione della posa, coinvolgendo se necessario il progettista.
  - Tracciatura dell'allineamento primario longitudinale: utilizzando strumentazione idonea, tracciare l'allineamento della prima fila di pannelli partendo dal bordo inferiore della copertura (linea di gronda). Questo passaggio è importante per garantire la corretta disposizione dei pannelli lungo l'intera superficie;
    - Proiezione longitudinale dell'allineamento: proiettare l'allineamento tracciato parallelamente alla linea di gronda, procedendo verso il colmo della copertura. La distanza tra le linee, in caso di layout verticale dei pannelli, sarà principalmente funzione della dimensione dei pannelli. In caso di layout orizzontale dei pannelli l'allineamento dovrà essere calcolato in funzione delle condizioni di carico (peso proprio del sistema, carico neve e carico vento), dello schema strutturale della copertura e del sistema costruttivo con la quale è realizzata (legno, latero cemento, calcestruzzo...).
    - Tracciatura dell'allineamento primario trasversale: rispetto l'allineamento primario longitudinale definire l'allineamento primario trasversale assicurandosi di costruire l'ortogonalità fra i due assi principali.
      - Proiezione trasversale dell'allineamento: proiettare l'allineamento tracciato ortogonale alla linea di gronda, procedendo verso il bordo opposto della copertura. La distanza tra le linee, in caso di layout verticale dei pannelli, dovrà essere calcolata in funzione delle condizioni di carico (peso proprio del sistema, carico neve e carico vento), dello schema strutturale della copertura e del sistema costruttivo con la quale è realizzata (legno, latero cemento, calcestruzzo...). In caso di layout orizzontale dei pannelli, il passo dell'allineamento sarà principalmente funzione della dimensione dei pannelli e dello schema strutturale della copertura (legno, latero cemento, calcestruzzo...).

## 6. STRUTTURA PORTANTE – specifiche di base

- Copertura lignea realizzata con travi o travetti con sezione minima 8x10 cm
- Copertura latero cementizia realizzata con cappa collaborante di almeno 4 cm di spessore
- Eventuali altre tipologie costruttive sono da valutare puntualmente in cantiere caso per caso

## 7. ATTREZZATURA PER IL MONTAGGIO



- Chiave esagonale da 5 mm
- Chiave dinamometrica 4-20 Nm
- Trapano avvitatore (no impulsi)
- Set di chiavi a bussola
- Flessometro, rotella metrica, tracciatore a filo o laser
- Smerigliatrice

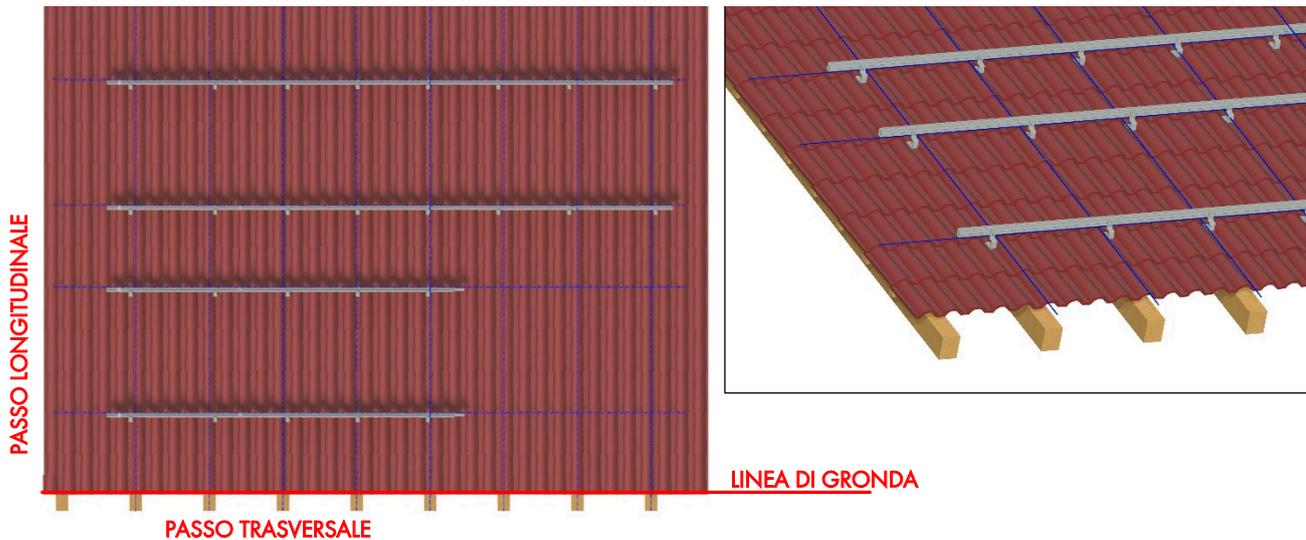


Prima di iniziare il montaggio, è essenziale assicurarsi che il personale addetto sia pienamente e chiaramente formato circa il giusto utilizzo dell'attrezzatura per il montaggio, nonché in grado di adoperarla correttamente. Inoltre, è necessario verificare che tutti gli operatori siano adeguatamente istruiti, formati e, ove richiesto dalla normativa vigente, addestrati per eseguire le operazioni in sicurezza e nel rispetto delle normative.

## 8. FASI DI INSTALLAZIONE

### a. Tracciamento

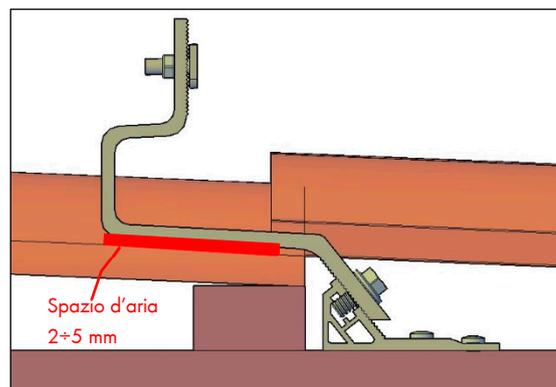
- Conferma delle misurazioni progettuali: confrontare scrupolosamente le misure progettuali con quelle effettivamente rilevate sul campo. Qualora si riscontrino discrepanze, procedere con le necessarie rettifiche per garantire la precisione della posa, coinvolgendo se necessario il progettista.
- Tracciatura dell'allineamento primario longitudinale: utilizzando strumentazione idonea, tracciare l'allineamento della prima fila di pannelli partendo dal bordo inferiore della copertura (linea di gronda). Questo passaggio è importante per garantire la corretta disposizione dei pannelli lungo l'intera superficie;
- Proiezione longitudinale dell'allineamento: proiettare l'allineamento tracciato parallelamente alla linea di gronda, procedendo verso il colmo della copertura. La distanza tra le linee, in caso di layout verticale dei pannelli, sarà principalmente funzione della dimensione dei pannelli. In caso di layout orizzontale dei pannelli l'allineamento dovrà essere calcolato in funzione delle condizioni di carico (peso proprio del sistema, carico neve e carico vento), dello schema strutturale della copertura e del sistema costruttivo con la quale è realizzata (legno, latero cemento, calcestruzzo...).
- Tracciatura dell'allineamento primario trasversale: rispetto l'allineamento primario longitudinale definire l'allineamento primario trasversale assicurandosi di costruire l'ortogonalità fra i due assi principali.
- Proiezione trasversale dell'allineamento: proiettare l'allineamento tracciato ortogonale alla linea di gronda, procedendo verso il bordo opposto della copertura. La distanza tra le linee, in caso di layout verticale dei pannelli, dovrà essere calcolata in funzione delle condizioni di carico (peso proprio del sistema, carico neve e carico vento), dello schema strutturale della copertura e del sistema costruttivo con la quale è realizzata (legno, latero cemento, calcestruzzo...). In caso di layout orizzontale dei pannelli, il passo dell'allineamento sarà principalmente funzione della dimensione dei pannelli e dello schema strutturale della copertura (legno, latero cemento, calcestruzzo...).



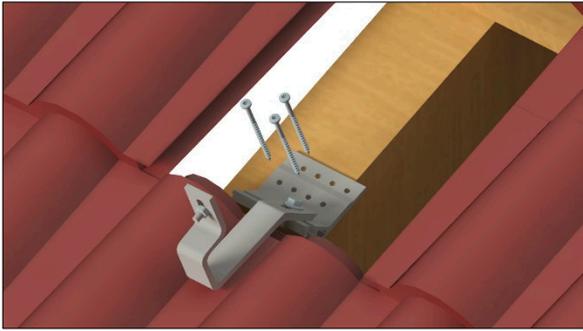
*Esempio di tracciamento per impianto con orditura verticale dei pannelli*

#### b. Posa struttura

- Installazione dei ganci da tetto: in corrispondenza dell'intersezione della proiezione longitudinale e trasversale preventivamente eseguita, mettere a nudo la struttura della copertura rimuovendo la tegola corrispondente. Scegliere il gancio da tetto che sia compatibile con la tegola presente in opera in modo tale da garantire una posa idonea e un regolare deflusso delle acque meteoriche. Il gancio dovrà essere posizionato in modo che questo non eserciti pressione sulla porzione di tegola sottostante. A tal riguardo si consiglia di garantire, in condizioni standard, uno spazio d'aria minimo tra estradosso tegola e gancio di 2 - 5 mm circa. Provvedere quindi al fissaggio del gancio in funzione del sottostrato presente. In caso di posa del gancio Universale o del gancio Vario regolare il posizionamento del braccio (regolazione orizzontale e verticale) e serrare la vite di bloccaggio con una coppia di 20-25 Nm



In caso di fissaggio su legno si consigliano almeno tre viti in acciaio inox. La lunghezza della vite dovrà essere verificata in opera in funzione dello spessore di pacchetto presente in copertura. Il fissaggio dovrà essere sempre eseguito in corrispondenza di un elemento strutturale, o comunque idoneo a sopportare i carichi agenti. Si rimanda all'installatore, o al tecnico abilitato, la valutazione della struttura e l'individuazione del prodotto più idoneo al caso in esame.



In caso di fissaggi su solai in calcestruzzo, o latero cemento, provvedere al fissaggio mediante barra filettata ed ancorante chimico. Si consiglia di garantire sempre almeno due punti di fissaggio per ogni gancio. La profondità del sistema di fissaggio dipende dalla condizione della sottostruttura e dai carichi agenti in copertura.



Consultare sempre attentamente la documentazione tecnica del sistema di fissaggio scelto (ETA, report tecnici, istruzioni di posa...) per valutarne la compatibilità con la struttura di supporto e per seguire le corrette fasi di posa/installazione.

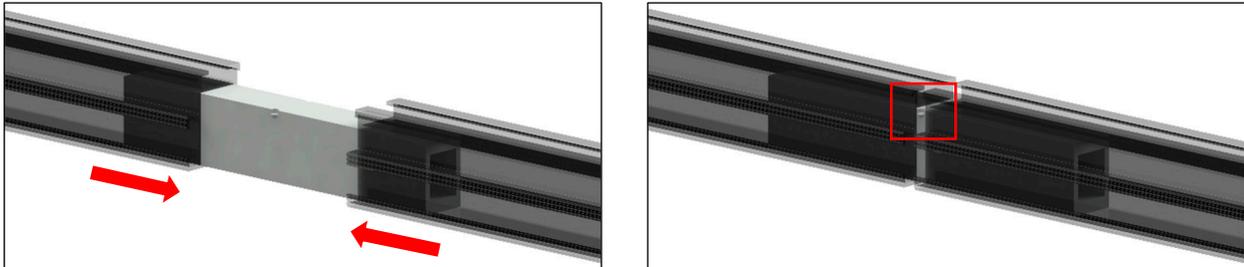
Prima di procedere con l'installazione dei profilati, verificare che i ganci del tetto siano correttamente allineati orizzontalmente e verticalmente. In caso di discrepanze, provvedere alla regolazione.

Il gancio Vario Regolabile e il gancio Vario per tegole rialzate permettono il posizionamento dei profilati in entrambe le configurazioni (paralleli e ortogonali alla linea di gronda), con conseguente possibilità di gestire sia un layout orizzontale che verticale del pannello.

		
<p>Il gancio per tetto Vario consente il montaggio verticale delle guide di supporto dei moduli.</p>	<p>Allentare il dado, ruotare la squadretta e la piastrina scanalata compresa tra la squadretta e il gancio di 90° (in modo d'avere sempre ingranamento maschio-femmina tra le due superfici a contatto) e serrare nuovamente il dado (coppia di serraggio 13-15 Nm)</p>	<p>La staffa è ruotata di 90° per il collegamento orizzontale del profilato</p>

- Installazione dei profilati: scegliere la geometria del profilato in funzione delle specifiche previste a progetto (lunghezza e sezione). Posizionare il primo profilato collegandolo temporaneamente ai ganci precedentemente posati a tetto.

Si proceda poi con i profilati successivi fino alla stesura dell'intera struttura come da layout di progetto. Per l'unione di due profilati successivi utilizzare gli elementi di giunzione corrispondenti procedendo infilando l'elemento per metà della sua lunghezza dentro il profilato. La presenza di una punzonatura in zona centrale evita che questo possa infilarsi completamente al suo interno. Proseguire innestando il profilato successivo. Ripetere poi se necessario l'operazione fino al completamento della fila. **La connessione non necessita di nessun blocco meccanico (rivetto o vite).**



Non creare punti di giunzione nelle parti iniziali o terminali a sbalzo.

Disporre i profilati sulla copertura creando una fila di massimo 12 metri di lunghezza. Oltre tale misura, si consiglia di prevedere l'interruzione della fila ed una separazione da quella successiva di una larghezza pari ad almeno 5 cm. L'interruzione crea un giunto che evita il sovraccarico tensionale dovuto alla dilatazione termica dei componenti. L'introduzione di giunti su file lunghe, adeguatamente studiati, facilita l'accesso per eventuali operazioni di manutenzione (passaggi tecnici).



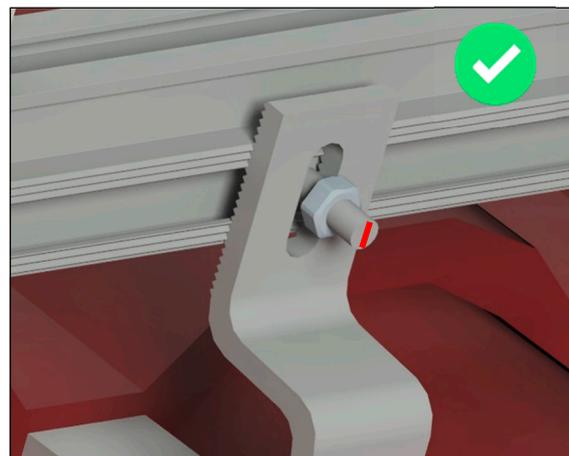
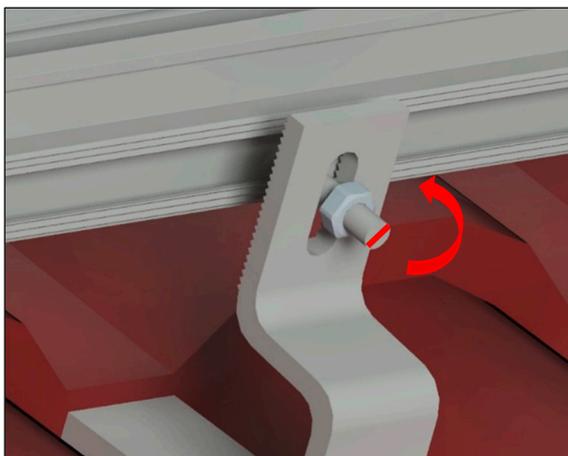
Non prevedere l'installazione dei pannelli a cavallo dei giunti di dilatazione



Lo sbalzo consentito (sporgenza) delle estremità libere del binario in corrispondenza del primo e dell'ultimo elemento di fissaggio, deve essere limitata a 40 cm. Non superare questo limite.

- Connessione al gancio: procedere alla connessione accostando il binario dal lato della gola laterale alla vite testa martello presente sulla parte superiore del gancio. Eseguire quindi l'unione innestando la vite nella scanalatura ed eseguendo una rotazione fino a collocare l'incisione presente sul gambo della vite testa a martello in posizione verticale. Tale configurazione garantisce il corretto allineamento della vite testa martello nella scanalatura (coppia di serraggio 13-15 Nm).

ATTENZIONE: una non corretta posa potrebbe cagionare la disconnessione del gancio dal profilato.



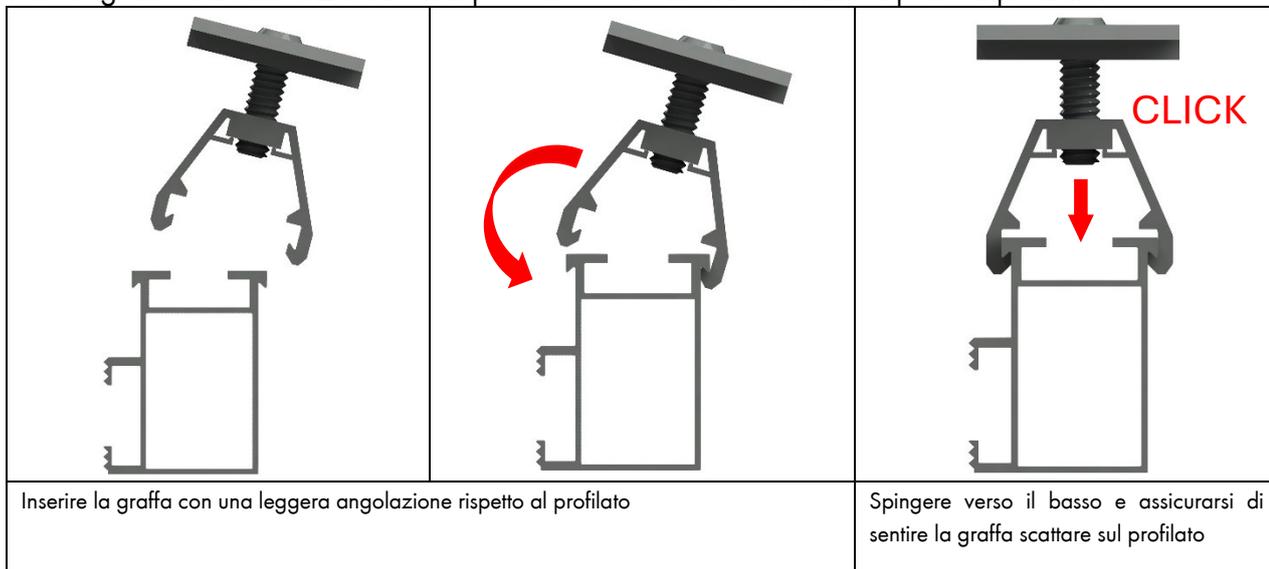
Al termine della posa di tutti i profilati, riposizionare correttamente le tegole rimosse. Dopo l'installazione dei ganci per tetto, le tegole devono essere di nuovo allineate per garantire il corretto deflusso delle acque meteoriche. Nel caso di coperture con tegole ad incastro, le giunture sulla tegola superiore e inferiore dovranno essere intagliate con una smerigliatrice angolare nel punto in cui passa il braccio del gancio. In caso di carichi di neve elevati, il gancio potrà presentare deformazioni elevate con possibile rottura conseguente della tegola sottostante. Valutare quindi attentamente il passo di posa dei ganci in funzione dei carichi di progetto presente in sito.

### c. Posa pannelli colonna di partenza – layout con pannello verticale

I moduli fotovoltaici devono essere montati sui profilati uno alla volta. Würth raccomanda di installare i moduli fotovoltaici in righe, procedendo dal basso verso l'alto.

Posizionare la prima graffa terminale, assicurandosi che sia correttamente inserita sul profilato e agganciata alla cornice del modulo nelle aree indicate dal produttore.

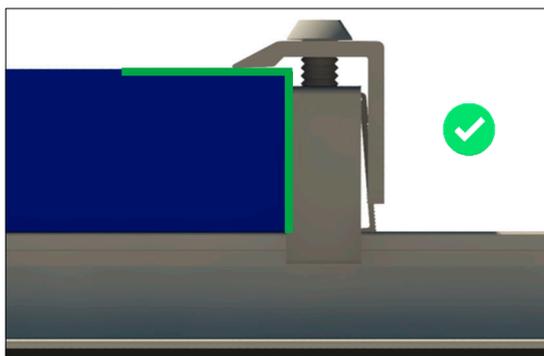
Tutte le graffe della linea Zebra Solar possono essere inserite dall'alto rispetto al profilato:



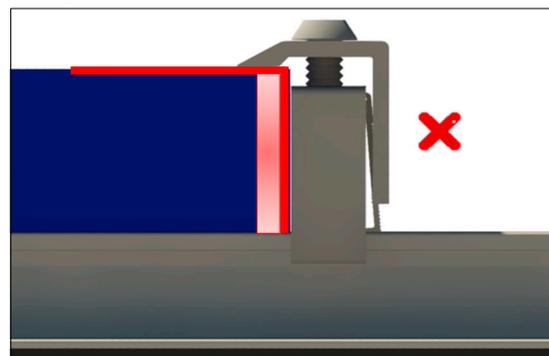
 Durante il posizionamento, verificare con attenzione che le graffe siano saldamente agganciate al profilato. Il corretto inserimento viene confermato dalla percezione di un doppio click, indicativo dell'avvenuto aggancio sicuro al profilato.

### Allineamento graffa terminale – pannello

#### Allineamento corretto



#### Allineamento non corretto



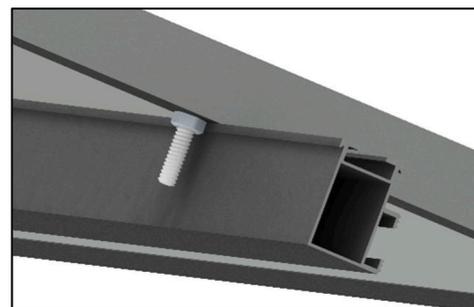
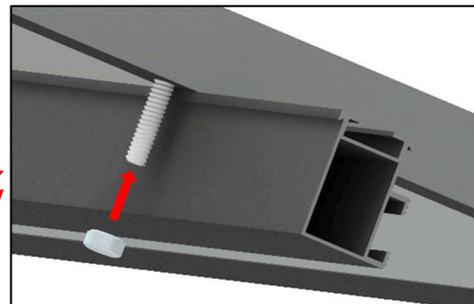
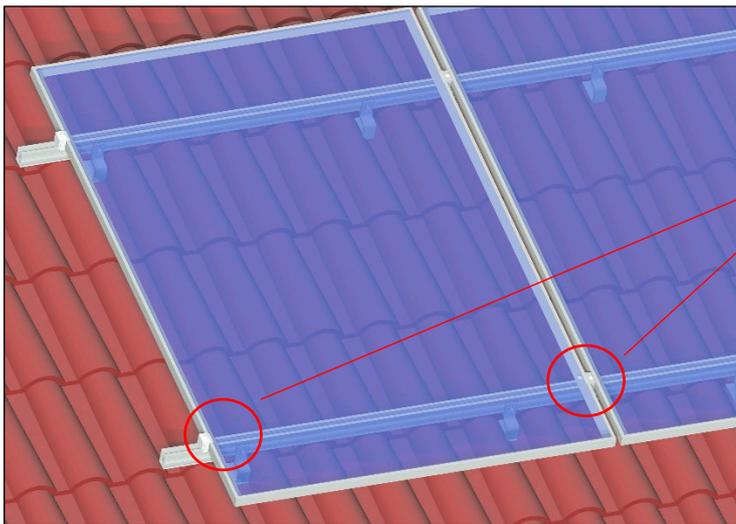
Assicurarsi che il pannello sia ben allineato e che la graffa sormonti in modo adeguato la cornice del pannello.



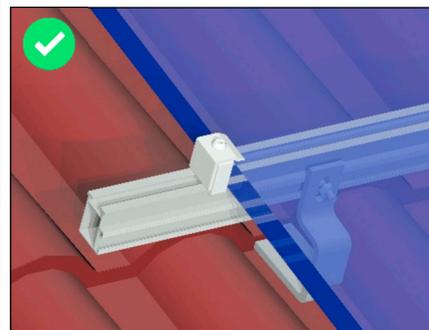
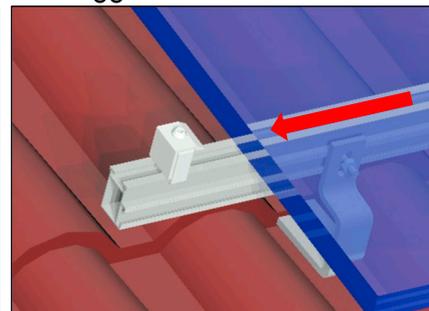
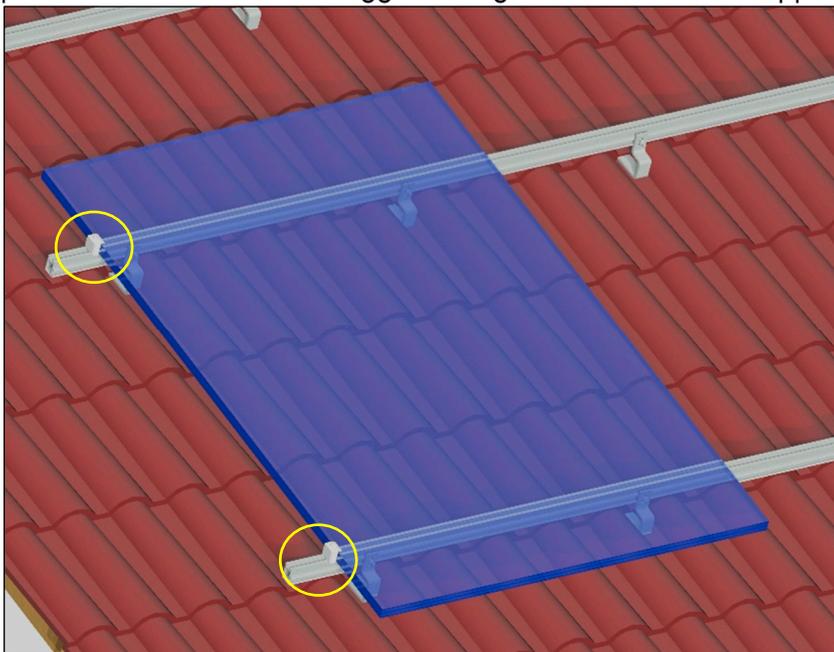
Osservare le indicazioni di posa del produttore del pannello: verificare le zone di serraggio ammesse per le graffe.



Prima del montaggio dei moduli, predisporre quelli della prima fila con una sicura antiscivolo. Avvitare viti testa esagonale M6x20 in inox A2 (Art. 00966 20) con dadi M6 in inox A2 (Art. 03226) nei fori inferiori delle cornici dei moduli. In caso di moduli di elevato formato utilizzare viti M8x20. Successivamente posizionare il modulo sul profilato finché le viti tocchino il profilato SOLAR.



Per la posa della graffa terminale assicurarsi che il profilato sporga di almeno 35 mm oltre il bordo del pannello. Provvedere al serraggio della graffa fornendo una coppia di serraggio di 8-10 Nm.

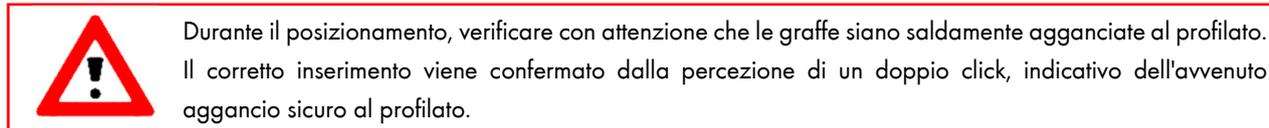
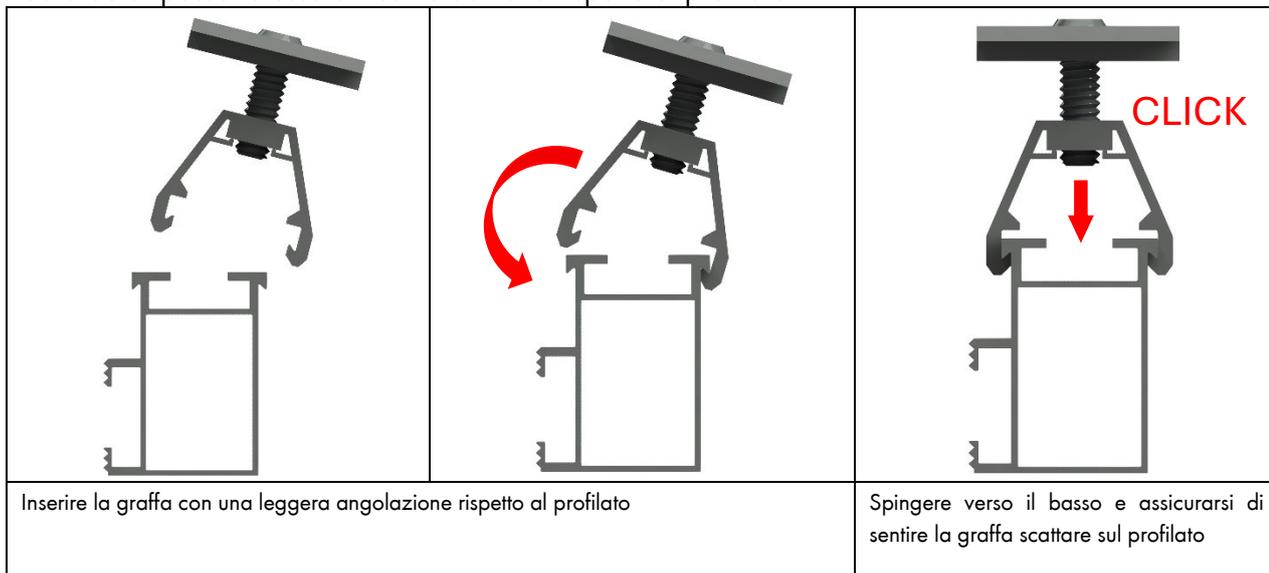


Posizionare le graffe terminali. Adagiare il primo pannello e farlo scorrere in battuta sulla graffa

#### f. Posa pannello riga di partenza – layout con pannello orizzontale

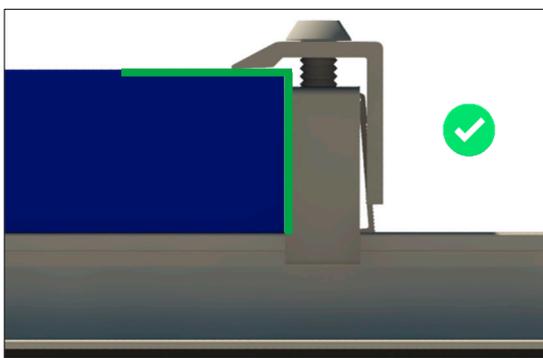
I moduli fotovoltaici devono essere montati sui profilati uno alla volta. Würth raccomanda di installare i moduli fotovoltaici in colonne, procedendo dal basso verso l'alto. Procedendo in questo modo, prima di posizionare il modulo, è necessario applicare e fissare una graffa d'arresto sulla fila inferiore come dispositivo antiscivolo, utilizzando una coppia di serraggio di 15 Nm. Verificare che tutte le grappe d'arresto siano disposte lungo una linea orizzontale.

Dopo aver posizionato la graffa d'arresto, inserire la prima graffa terminale sul profilato, assicurandosi del corretto innesto. Controllare che la graffa terminale sia agganciata alla cornice del modulo in corrispondenza delle aree consentite dal produttore definita dal produttore. Tutte le grappe della linea Zebra Solar possono essere inserite dall'alto rispetto al profilato:

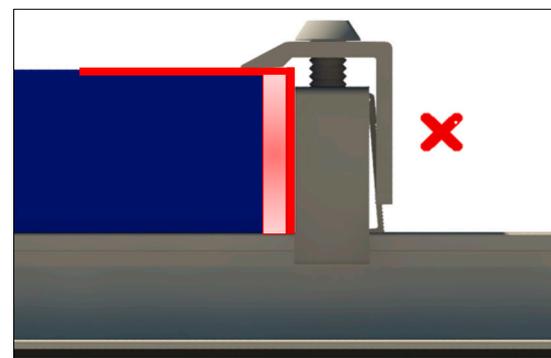


#### Allineamento graffa terminale – pannello

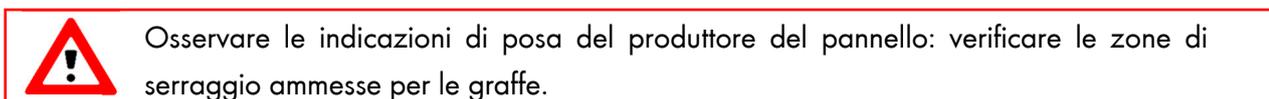
Allineamento corretto



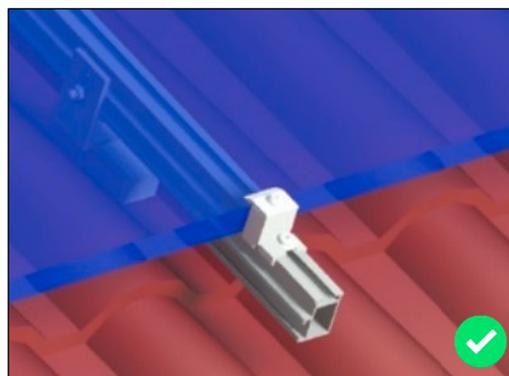
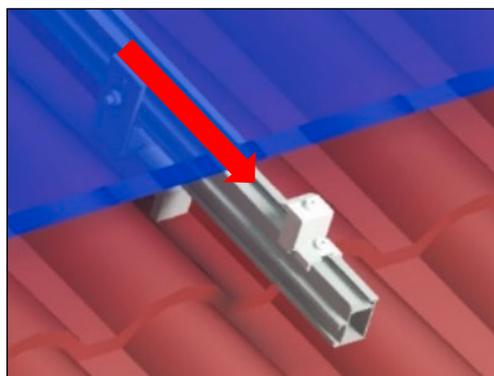
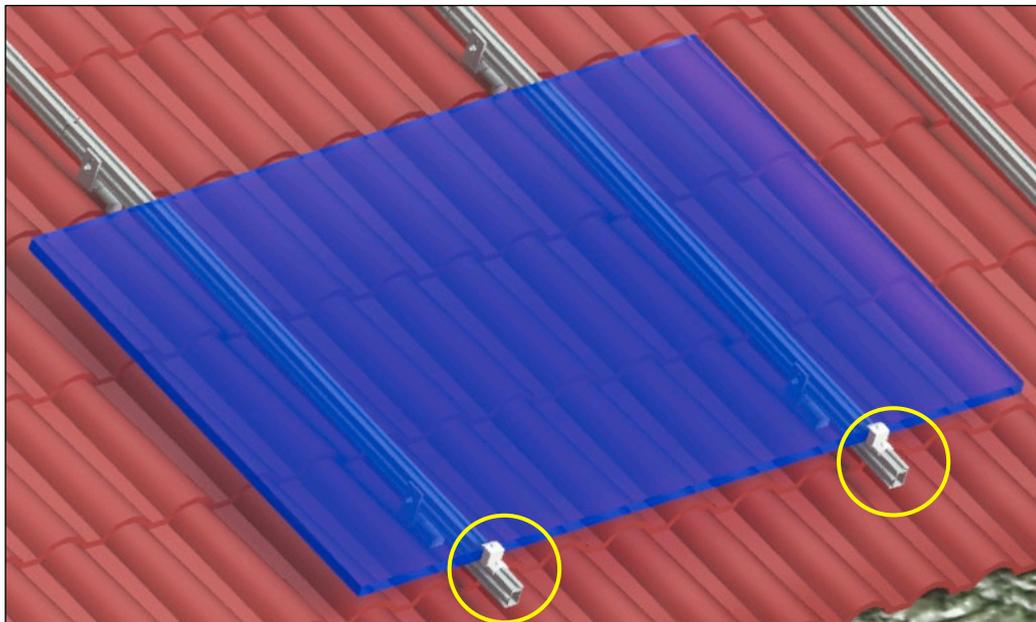
Allineamento non corretto



Assicurarsi che il pannello sia ben allineato e che la graffa sormonti in modo adeguato la cornice del pannello.



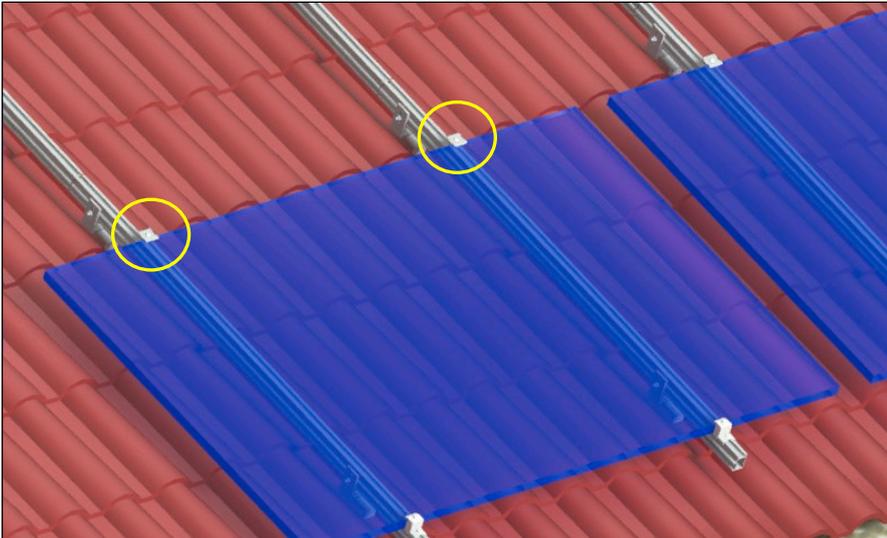
Per la posa della graffa terminale assicurarsi che il profilato sporga di almeno 35 mm oltre il bordo del pannello. Provvedere al serraggio della graffa terminale fornendo una coppia di serraggio di 8-10 Nm.



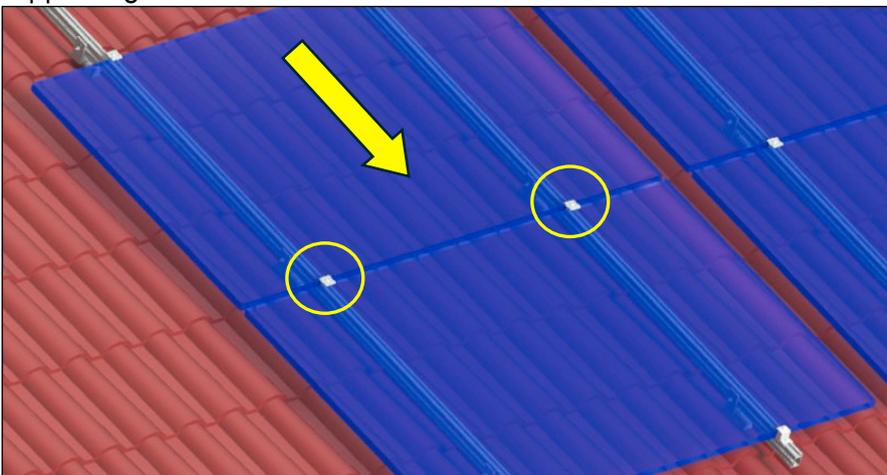
Posizionare le graffe terminali. Adagiare il primo pannello e farlo scorrere in battuta sulla graffa terminale.

**g. Posa pannello riga centrale - layout con pannello orizzontale**

Procedere ora con l'installazione delle graffe centrali. Agganciarla al profilato e posizionarla fino a farla aderire perfettamente al modulo. Verificare che la graffa centrale sia correttamente inserita sul profilato.



Far scorrere il modulo successivo al di sotto della graffa centrale, regolare la graffa in modo che si allinei all'altezza della cornice del modulo fotovoltaico, quindi avvitare le viti con una coppia di serraggio di 8-10 Nm. Procedere replicando questa operazione fino al termine della fila. Chiudere la fila con una coppia di graffe terminali.



Verifica che la graffa centrale blocchi entrambi le cornici dei moduli fotovoltaici in corrispondenza dell'area di serraggio specificata dal produttore.

**h. Installazione colonna successiva alla prima - layout con pannello orizzontale**

Ripetere le operazioni di montaggio replicando quanto descritto dal punto *a* al punto *g* (*esclusi i punti c-d-e*). Per mantenere lo stesso distanziamento fra la prima colonna e quelle successive utilizzare, se possibile e compatibile con il passo della struttura sottostante, ad esempio una graffa centrale come distanziale. In questo modo lo spazio fra pannelli sarà omogeneo sia verticalmente che orizzontalmente.

## 9. TABELLA RIASSUNTIVA COPPIE DI SERRAGGIO

articolo	descrizione articolo	valore
0865 799 9xx	Graffa centrale	8-10 Nm
0865 799 9xx	Graffa terminale	8-10 Nm
0865 799 920	Graffa d'arresto	15 Nm
	Vite testa martello - connessione gancio/profilato	13-15 Nm
0865 994 8 / 0895 994 851	Vite di regolazione braccio gancio universale regolabile e gancio vario regolabile	20-25 Nm

## 10. MANUTENZIONE

Per prevenire danni a persone e cose, il sistema deve essere controllato regolarmente da personale qualificato. È richiesta una pianificazione delle operazioni di manutenzione da parte dell'installatore del sistema o da un tecnico abilitato, in funzione delle condizioni ambientali del cantiere.

Valutazioni essenziali:

- a) Controllare tutti i componenti del sistema per eventuali danni. In caso di danni, sostituire immediatamente il componente interessato;
- b) Verificare tutti i collegamenti meccanici. Controllare il corretto serraggio delle viti e in caso, mediante chiave dinamometrica, ripristinare il corretto fissaggio;
- c) Controllare tutti i componenti per danni causati da agenti atmosferici, animali, sporcizia, depositi, accumuli, vegetazione, infiltrazioni, stabilità e corrosione. In caso di danni, pulire, riparare o sostituire il componente interessato;
- d) Verificare i cablaggi elettrici e il sistema di messa a terra dell'impianto.

## 11. SMALTIMENTO

Il sistema di montaggio ZEBRA SOLAR è realizzato con componenti in alluminio e acciaio inossidabile. Questi materiali possono essere riciclati dopo lo smontaggio. È importante rispettare le norme e le linee guida nazionali applicabili per lo smaltimento.

## 12. CONDIZIONI GENERALI SUL PRODOTTO

Le informazioni sul dimensionamento contenute in queste istruzioni sono solo consigli pratici.

Würth s.r.l. non è responsabile per un utilizzo improprio delle parti installate.

Assicurarsi che non venga ostacolato il deflusso dell'acqua piovana.

La documentazione tecnica fa parte del prodotto.

Würth s.r.l. non è responsabile per danni derivanti dalla mancata osservanza delle istruzioni di montaggio, in particolare delle istruzioni di sicurezza, o dall'uso improprio dei prodotti.

# **ISTRUZIONI DI POSA**

## **ZEBRA SOLAR**

### **SISTEMA PER COPERTURE**

#### **A FALDA INCLINATA**

Würth Srl,  
Via Stazione, 51  
39044 Egna (BZ)  
Tel. 0471 828 000  
servizioclienti@wuerth.it  
www.wuerth.it

© MW Würth Srl - IR  
10026 Istruzioni di posa Zebra Solar  
Sistema per coperture a falda inclinata 0625  
Riproduzione ammessa solo previa  
autorizzazione.

Würth Srl si riserva il diritto di modificare i prodotti di gamma e/o gli sconti in natura in qualsiasi momento e senza preavviso. Le immagini riportate sono a carattere puramente indicativo ed a scopo illustrativo e le dimensioni ed i colori non sono reali. Il design può variare a causa di cambiamenti del mercato e potrebbe non rappresentare il prodotto di gamma e/o lo sconto in natura descritto. Qualora il prodotto concesso in qualità di sconto in natura non risultasse più disponibile, Würth Srl si riserva il diritto di sostituirlo con un altro di pari valore e caratteristiche. In caso di errore nella descrizione del prodotto di gamma e/o dello sconto in natura fa fede quanto comunicato successivamente. Si declina ogni responsabilità per eventuali errori di stampa.