

Specifica del prodotto

Serie di moduli FV

La presente specifica è intesa come indicazione per la valutazione della qualità tecnica, elettrica e ottica dei nostri moduli fotovoltaici.

Viene utilizzata come riferimento per le offerte e in caso d'ordine non necessita di rielaborazioni scritte per essere considerata come documento contrattuale.

1. Struttura degli elementi fotovoltaici

I nostri moduli si suddividono in due gruppi.

1.1 Moduli vetro-vetro

1.1.1 Versione standard

La lastra esterna è un vetro temprato parzialmente (TVG) da 2 mm (con bordi levigati). Le celle FV sono integrate tra due lamine di PVB (polivinilbutirrale) e giuntate tramite laminazione di un'altra lastra di TVG da 2 mm.

1.1.2 Versione speciale

Come lastra esterna viene utilizzato un vetro bianco pretemprato (ESG) o temprato parzialmente (TVG) (vetro povero di ossido di ferro) con bordi rifilati. Lo spessore delle due lastre viene determinato in base ai requisiti statici o le necessità del cliente. Sono disponibili in opzione spessori da 4 a 12 mm. In generale i vetri ESG non vengono sottoposti a heat soak test (test di stabilizzazione termica, HS test). Non si può pertanto escludere una rottura spontanea dovuta a inclusioni di solfuro di nichel. Su richiesta del cliente, è possibile eseguire comunque questo test a pagamento.

La progettazione del numero di celle e della distanza tra le stesse può variare.

I vetri possono essere sottoposti a lavorazioni particolari:

- KG Bordi tagliati
- KGS Bordi rifilati
- KGN Bordi rettificati
- KPO Bordi levigati
- GK Bordi a taglio obliquo

Sono possibili le seguenti colorazioni:

- Serigrafia nel caso di griglie diverse (punti, strisce, matrice celle in forme particolari)
- Smaltatura nel caso di stampe su superficie piena
- Lamina PVB colorata
- Vetro colorato nell'insieme

1.2 Moduli vetro isolante-vetro

1.2.1 Versione standard

Come lastra esterna viene utilizzato un vetro bianco pretemprato (ESG) o temprato parzialmente (TVG) (vetro povero di ossido di ferro) con bordi rifilati.

Le celle FV sono integrate tra due lamine di PVB (polivinilbutirrale) e giuntate tramite laminazione di un'altra lastra di ESG o TVG.

Lo spessore delle lastre può variare tra 4 e 5 mm, a seconda delle dimensioni del modulo.

Come profili distanziali si utilizzano profili di alluminio o di acciaio nobile che generano una camera riempita di gas argon di 16 mm di spessore.

Come vetro posteriore viene utilizzata una lastra di ESG o TVG di spessore 4 o 5 mm. Il bordo composito corrisponde a una struttura in vetro isolante standard.

1.2.2 Versione speciale

Lo spessore delle due lastre esterne viene determinato in base ai requisiti statici o le necessità del cliente. Sono disponibili in opzione spessori da 2 a 12 mm.

La progettazione del numero di celle e della distanza tra le stesse può variare, variando così anche la trasparenza.

Come profili distanziali si utilizzano profili di alluminio o di acciaio nobile che generano una camera riempita di gas (argon, kripton) di spessore variabile tra 6 e 22 mm, a seconda delle richieste. Per valori U maggiori, è possibile utilizzare una struttura di vetri multistrato, nel qual caso la camera è riempita con kripton.

Come vetro posteriore viene utilizzata una lastra di ESG, il cui spessore viene determinato in base ai requisiti statici. Questa lastra può essere lavorata fino ad ottenere un vetro accoppiato VSG (con lamina PVB), divenendo così utilizzabile nelle aree sopraelevate. Per altre lavorazioni del vetro, vedere il paragrafo 1.1.2.

2 Dimensioni/Misure/Tolleranze

Le dimensioni massime per

- moduli vetro-vetro
 - con vetro da 2 mm sono: 3200 x 1600 mm
 - con vetro da 4-10 mm sono: 5000 x 2200 mm
- moduli in vetro isolante
 - da 4-10 mm 5000 x 2200 mm
 - Misure speciali su richiesta

La normativa di riferimento per le tolleranze è la EN 12153

Tolleranze per larghezza B e lunghezza H in mm					
Misure fisse tagliate e rifilate			Bordi opachi - lucidi - obliqui		
Dimensioni in mm L o A	Spessore nominale ≤ 8 mm	Ogni unità vetro > 8 mm spessore nominale	< 24 mm	< 35 mm	> 35 mm
			Spessore vetro	Spessore vetro	Spessore vetro
< 1000	± 1	± 2,5	+1 / -2	+1 / -3	+1 / -4
< 1500	± 1,5	± 3	+1 / -3	+1 / -3	+1 / -4
< 2500	± 2,5	± 4	+1 / -3	+1 / -3	+1 / -4
> 2500	± 3	± 4,5	+1 / -3	+1 / -3	+1 / -4
Tolleranza spessore vetro	Spessore elementi mm	Tolleranza mm			
	≤ 6	±0,4			
	6,1 - 12	± 0,6			
	12,1 - 18	± 1			
	> 18,1	± 2			
Sfalsamento	Misura nom. in mm	Sfalsamento in			
	≤ 1000	2,0			
	1001-2000	3,0			
	2001-4000	4,0			
	> 4000	6,0			

Variazioni delle tolleranze vengono indicate sulla conferma d'ordine. Il rapporto massimo tra larghezza e lunghezza è 1:20.

3 Identificazione

Tutti i moduli sono provvisti di una targhetta di identificazione sulla quale sono indicati il tipo di modulo, il numero di serie e i dati del costruttore. Questa targhetta è applicata sul retro del modulo. In base al numero di serie è possibile allocare tutti i dati di produzione e i valori di potenza.

4 Collegamenti elettrici

Nei collegamenti sono integrati i diodi di bypass, a tenuta d'acqua e isolati elettricamente. In ogni stringa sono inserite al massimo 24 celle e un diodo. Le connessioni vengono effettuate di standard sul lato corto. In casi particolari è possibile però effettuare le connessioni anche su uno dei due bordi longitudinali. Fanno fede le nostre schede tecniche specifiche per ogni progetto e le soluzioni concordate specificamente e preliminarmente con il cliente. Si possono realizzare diverse soluzioni di connessione:

4.1 Lato frontale dei vetri: connessione laterale

4.2 Lato posteriore del pannello: presa laterale posteriore

5 Celle

Nei nostri moduli offriamo le celle con le varianti seguenti:

- celle in silicio policristallino 6"+ 156 x 156 mm
 - celle in silicio monocristallino 6"+ 156 x 156 mm
 - celle in silicio monocristallino 5"+ 125 x 125 mm
 - celle in silicio monocristallino ad alta efficienza 5"+ 125 x 125 mm
- Per le celle sopra specificate è disponibile la certificazione secondo IEC 612515 e 61730
- celle colorate policristalline 6"+ 156 x 156 mm
 - celle colorate policristalline 5"+ 125 x 125 mm
 - celle colorate monocristalline 6"+ 156 x 156 mm
 - connettori celle in colore nero

Le diverse sfumature cromatiche sulle celle sono dovute alla produzione e possono variare all'interno di uno stesso modulo. Tale varianza non è sintomo di difetto. Su richiesta del cliente è possibile produrre le celle anche in altri formati o colori.

6 Stringhe

Distanza celle min. 3 mm max. 150 mm

A causa delle tolleranze dimensionali nelle celle (+/- 1 mm) e del processo di lavorazione, è possibile che le stringhe siano di dimensioni diverse.

Tolleranze definite applicate:

Distanza dai bordi del vetro:	+/- 3mm
Distanza tra le celle:	+/- 2mm
Distanza tra le stringhe:	+/- 3mm
Lunghezza reciproca di tutte le stringhe:	+/- 3mm
Parallelismo rispetto al bordo della lastra:	+/- 4mm/metro lineare
Nastri saldati/Connettori celle:	+/- 3mm
Piastrine di collegamento:	+/- 3mm
Ritorno fascette	+/-10mm/metro lineare

Tutte le tolleranze si riferiscono alla misura predefinita e scritta.

7 Rottura celle

7.1 Pannelli opachi (lamina o rivestimento smaltato)

Se la funzionalità elettrica rientra nel campo di tolleranza, è ammesso qualsiasi tipo di rottura delle celle.

7.2 Pannelli semitrasparenti (vetro-vetro)

Se la funzionalità elettrica rientra nel campo di tolleranza, è ammesso qualsiasi tipo di rottura delle celle. Qualora risultassero comunque rotte più di tre celle, ovvero max. il 5 % delle celle di ogni modulo, il modulo interessato deve essere contrassegnato come "B-Ware" ed essere offerto a parte.

8 Inserzioni d'aria

A causa del processo di produzione, nei moduli possono rimanere alcune piccole bolle d'aria. Queste non possono influire né sulle proprietà elettriche, né sulla durata e non devono superare i valori limite seguenti:

- Max. 10 bolle da 1 - 3 mm
- Max. 8 bolle da 3 - 5 mm
- Max. 5 bolle da 5 - 10 mm
- Max. 2 bolle > 10 mm

Tutti i dati si riferiscono a un metro quadrato di superficie del modulo.

9 Variazione cromatica

Tutti i materiali utilizzati per la produzione FV hanno colorazioni proprie dovute alla materia prima di cui sono costituiti. Questa variazione nella colorazione propria si riconosce osservando trasversalmente e/o dall'alto il materiale. Non è possibile evitare variazioni nella stampa del colore dovute a tipo e spessore del vetro, nonché alla struttura della lastra; tali variazioni non rappresentano comunque difetti, così come non sono considerati difetti la discolorazione della lamina nell'area del bordo e nelle fasce di saldatura.

10 Corpi estranei

La presenza di sporco all'interno del laminato, ad esempio spruzzi di brasatura, piccoli frammenti di celle, inserzioni nel vetro o fibre non devono compromettere l'effetto ottico generale.

11 Difetti lineari

Graffi o striature sulla superficie del vetro o piccole rotture su bordi del vetro non rappresentano un difetto, se comunque i criteri di collaudo risultano soddisfatti.

12 Criteri di collaudo

Le specifiche descritte alle voci precedenti sono soggette ai criteri di collaudo seguenti.

13 Dati tecnici

Tutti i dati tecnici devono essere definiti e scritti prima dell'inizio della produzione e vengono fissati su disegno e conferma d'ordine.

12.2. Dati elettrici

I valori elettrici indicati sono documentati da "Rapporti flash" (rapporti di avviamento). Per tutti i dati si applica una tolleranza del +/- 5 %. I moduli sono considerati regolari dal punto di vista elettrico se la potenza misurata in STC rientra nel limite di tolleranza della potenza nominale indicata. Fanno eccezione le celle ad alta capacità con contatto sulla parte posteriore della ditta Sunpower. È possibile offrire separatamente un rapporto flash di un offerente esterno contro pagamento.

12.3. Criteri ottici

Poiché a causa della particolare procedura di produzione non trovano applicazione criteri di collaudo della tecnologia del vetro, vale la procedura di collaudo seguente:

Il modulo da esaminare viene installato verticalmente. L'osservatore si trova ad una distanza di 2 metri dal modulo e il test viene eseguito alla luce diurna senza irradiazione solare diretta.

13 Certificati

I moduli FV da noi prodotti sono sottoposti a rigide verifiche interne ed esterne.

13.1. Moduli vetro-vetro

I nostri moduli standard vetro-vetro sono certificati secondo EN 61215 e EN 61730 e per la classe di protezione II. È disponibile un rapporto di collaudo per la calpestabilità di una struttura VSG 10/10. Voce DIBt Z-70.3-172.

13.2. Moduli in vetro isolante

Per quanto riguarda il valore U si applicano i requisiti della EN 673. Sono disponibili risultati di misura relativi al valore g per diversi gradi di trasparenza.

13.3. Per moduli particolari prodotti specificamente in base alle necessità del cliente, è possibile offrire certificazioni a pagamento. Ciò riguarda in particolare strutture diverse in vetro, tipi di celle, scatole diodi, smaltature, sigillature dei bordi.

14. Prestazioni definite e garanzia

Al riguardo si rimanda alle nostre Condizioni commerciali generali in vigore dal 3.2015

Le presenti Specifica del prodotto in lingua tedesca sono giuridicamente vincolanti. Le Specifica del prodotto in inglese, francese e italiano o in altra lingua hanno carattere puramente informativo. In caso di traduzioni formulate in modo controverso, le presenti Specifica del prodotto redatte in lingua tedesca, hanno priorità sulle traduzioni in altre lingue.