

RAPPORTO DI PROVA N. 438167**TEST REPORT No. 438167**

Cliente / Customer

TRINA SOLAR (SCHWEIZ) AG**Birkenweg, 4 - 8304 WALLISELLEN - Svizzera**

Oggetto / Item#

modulo fotovoltaico denominato**“TSM-450 NEG9R.28 Composition K13”***photovoltaic module named “TSM-450 NEG9R.28 Composition K13”*

Attività / Activity

prova di reazione al fuoco**secondo la norma CEN/TS 1187:2012 (t2)***reaction to fire test**in accordance to standard CEN/TS 1187:2012 (t2)*

Risultati / Results

	Velocità del vento 2 m/s <i>Wind velocity 2 m/s</i>		Velocità del vento 4 m/s <i>Wind velocity 4 m/s</i>	
	media <i>mean</i>	massima <i>maximum</i>	media <i>mean</i>	massima <i>maximum</i>
Lunghezza zona danneggiata <i>Damaged length</i>				
Copertura <i>Roof covering</i> [mm]	36	41	30	37
Substrato <i>Substrate</i> [mm]	//	//	//	//

(#) secondo le dichiarazioni del cliente.
according to that stated by the customer.

Bellaria-Igea Marina - Italia, 26 febbraio 2026
Bellaria-Igea Marina - Italy, 26 February 2026

L'Amministratore Delegato
Chief Executive Officer

Commissa:

Order:
108157

Provenienza dell'oggetto:

Item origin:
campionato e fornito dal cliente
sampled and supplied by the customer

Identificazione dell'oggetto in accettazione:

Identification of item received:
2025/3421/D del 3 dicembre 2025
2025/3421/D dated 3 December 2025

Data dell'attività:

Activity date:
29 gennaio 2026
29 January 2026

Luogo dell'attività:

Activity site:
Istituto Giordano S.p.A. - Strada Erbosa Uno, 76 -
47043 Gatteo (FC) - Italia

Indice	Pagina
Descrizione dell'oggetto#	2
Riferimenti normativi	3
Apparecchiature	3
Modalità	4
Risultati	5
Contents	Page
Description of item#	2
Normative references	3
Apparatus	3
Method	4
Results	5

Il presente documento è composto da n. 5 pagine (in formato bilingue (italiano e inglese), in caso di dubbio è valida la versione in lingua italiana) e non può essere riprodotto parzialmente, estrapolando parti di interesse a discrezione del cliente, con il rischio di favorire una interpretazione non corretta dei risultati, fatto salvo quanto definito a livello contrattuale.

I risultati si riferiscono solo all'oggetto in esame, così come ricevuto, e sono validi solo nelle condizioni in cui l'attività è stata effettuata.

L'originale del presente documento è costituito da un documento informatico firmato digitalmente ai sensi della Legislazione Italiana applicabile.

This document is made up of 5 pages (in a bilingual format (Italian and English), in case of dispute the only valid version is the Italian one) and shall not be reproduced except in full without extrapolating parts of interest at the discretion of the customer, with the risk of favoring an incorrect interpretation of the results, except as defined at contractual level.

The results relate only to the item examined, as received, and are valid only in the conditions in which the activity was carried out.

The original of this document consists of an electronic document digitally signed pursuant to the applicable Italian Legislation.

Responsabile Tecnico di Prova: / Chief Test Technician:

Dott. Sacha Oliva

Responsabile del Laboratorio di Reazione al Fuoco: /

Head of Reaction to Fire Laboratory:

Dott. Ing. Giombattista Traina

Compilatore: / Compiler: Francesca Manduchi

Pagina 1 di 5 / Page 1 of 5



00019

Descrizione dell'oggetto#

Description of item#

L'oggetto in esame è costituito da una serie di provette di dimensioni nominali 1000 mm × 400 mm di materiale descritto nelle seguenti tabelle.

The item under examination is made up of a set of test specimens of nominal size 1000 mm × 400 mm, of material described in the following tables.

Descrizione generale dell'oggetto <i>General description of the item</i>	Spessore <i>Thickness</i> [mm]	Densità superficiale <i>Surface density</i> [kg/m ²]
modulo fotovoltaico composto da celle in silicio monocristallino con rivestimento in vetro temperato entrambi i lati, con telaio in alluminio e silicone neutro in quantità 45 g/m; numeri seriali dei pannelli n. A01240300345802 / A01240300358926 / A01240300345747 <i>photovoltaic module consisting of monocrystalline silicon cells with tempered glass on both sides, with aluminium frame and neutral silicone in quantity 45 g/m; serial numbers of the panels No. A01240300345802 / A01240300358926 / A01240300345747</i>	4,443 (escluso telaio) <i>(excluding frame)</i>	9,195 (escluso telaio) <i>(excluding frame)</i>
Descrizione dei singoli componenti partendo dalla faccia esposta al fuoco <i>Description of individual components from the face exposed to fire</i>		
Descrizione <i>Description</i>	Spessore <i>Thickness</i> [mm]	Densità superficiale <i>Surface density</i> [kg/m ²]
vetro temperato <i>tempered glass</i>	1,6	4,0
incapsulante in EVA <i>encapsulant in EVA</i>	0,55	0,43
celle in silicio monocristallino <i>monocrystalline silicon cells</i>	0,143	0,335
incapsulante in EVA <i>encapsulant in EVA</i>	0,55	0,43
vetro temperato <i>tempered glass</i>	1,6	4,0

(#) secondo le dichiarazioni del cliente; Istituto Giordano declina ogni responsabilità sulle informazioni e sui dati forniti dal cliente che possono influenzare i risultati.

according to that stated by the customer; Istituto Giordano declines all responsibility for the information and data provided by the customer that may influence the results.



00019

Riferimenti normativi

Normative references

Norma## Standard##	Titolo Title
CEN/TS 1187:2012	Test methods for external fire exposure to roofs (<i>Metodi di prova per tetti esposti al fuoco dall'esterno</i>)

(##) è stata utilizzata la norma recepita dall'UNI.
the standard adopted by UNI has been used.

Apparecchiature

Apparatus

Descrizione Description	Codice di identificazione interna In-house identification code
bilancia digitale digital scale	RZF017
camera climatica climate chamber	RZF110
camera climatica climate chamber	RZF011
cronometro timing device	RZF190
anemometro a filo caldo hot wire anemometer	RZF060
anemometro a palette vane-wheel anemometer	FT189
flussimetro flowmeter	RZF193



00019

Modalità

Method

La prova è stata eseguita utilizzando la procedura interna di dettaglio PP064 nella revisione vigente alla data della prova. Sei provette sono sottoposte al metodo di prova indicato nel paragrafo 5 “Prova 2: metodo con tizzoni ardenti e vento” della norma CEN/TS 1187:2012, con l’inclinazione del tetto a 30°, dopo un periodo di condizionamento.

Tre vengono testate con velocità del vento di 2 m/s e tre con velocità del vento di 4 m/s. Alla fine della prova, della durata massima di 15 min, si misura la zona danneggiata della copertura del tetto e del substrato, calcolando poi la media e il massimo sia per la copertura che per il substrato e per ciascuna velocità del vento.

The test was performed using detailed internal procedure PP064 in its current revision at testing date. The specimens underwent the test method specified in paragraph 5 “Test 2: method with burning cribs and wind” by standard CEN/TS 1187:2012, with a roof pitch of 30°, after a period of conditioning.

Three test specimens are tested with a wind velocity of 2 m/s and other three with a wind velocity of 4 m/s.

At the end of the test, with a max duration of 15 min, both the length of the damaged zone of the roof covering and substrate are measured, determining the average and maximum value for both the roof covering and the substrate and for each wind velocity.

Condizionamento

Conditioning

Le provette sono state condizionate ad una temperatura di (23 ± 2) °C ed al (50 ± 5) % di umidità relativa, come previsto dalla norma CEN/TS 1187:2012.

As requested by standard CEN/TS 1187:2012, the specimens were conditioned at a temperature of (23 ± 2) °C and relative humidity (50 ± 5) %.

Allestimento di prova

Test set-up

Faccia esposta <i>Exposed surface</i>	faccia superiore <i>upper face</i>
Tipo di montaggio e fissaggio <i>Mounting and fixing</i>	appoggiato su substrato costituito da telaio perimetrale metallico, in condizione libera, secondo le condizioni di uso finale <i>laid on a metallic perimeter frame as a substrate and positioned as “free-standing”, depending on the intended end-use</i>



00019

Risultati

Results

Parametri Parameters		Provetta n. / Specimen No.					
		Velocità del vento 2 m/s Wind velocity 2 m/s			Velocità del vento 4 m/s Wind velocity 4 m/s		
		1	2	3	4	5	6
Lunghezza zona danneggiata copertura Damaged length roof covering	[mm]	31	35	41	25	37	28
Lunghezza zona danneggiata substrato Damaged length substrate	[mm]	//	//	//	//	//	//
Tempo di ignizione Ignition time	[s]	12	9	7	5	6	8
Tempo di estinzione fiamme Flame die out time	[s]	305	340	355	280	295	315
Tempo di estinzione incandescenza Glow die out time	[s]	350	395	405	325	350	360

Osservazioni / Observations: //

Dati determinati per la classificazione

Determined data for classification purpose

Parametri Parameters		Velocità del vento 2 m/s Wind velocity 2 m/s		Velocità del vento 4 m/s Wind velocity 4 m/s	
		media mean	massima maximum	media mean	massima maximum
Lunghezza zona danneggiata copertura Damaged length roof covering	[mm]	36	41	30	37
Lunghezza zona danneggiata substrato Damaged length substrate	[mm]	//	//	//	//

Nota: I risultati di prova sono collegati al comportamento delle provette di un prodotto nelle particolari condizioni di prova; non sono da intendersi come l'unico criterio per la valutazione del potenziale rischio di incendio del prodotto nel suo impiego.

Note: The test results relate to the behaviour of the test specimens of a product under the particular conditions of the test; they are not intended to be the sole criterion for assessing the potential fire hazard of the product in use.

Il Responsabile Tecnico di Prova
Chief Test Technician
(Dott. Sacha Oliva)

Il Responsabile del Laboratorio
di Reazione al Fuoco
Head of Reaction to Fire Laboratory
(Dott. Ing. Giombattista Traina)