

## RAPPORTO DI PROVA N. 439470

TEST REPORT No. 439470


Cliente / Customer

**VISSMANN CLIMATE SOLUTIONS GmbH & Co. KG**  
Viessmannstrasse, 1 - 35108 ALLENDORF (Eder) - Germania

Oggetto / Item#

**modulo fotovoltaico denominato  
"Vitovolt 300-DG M450 HC Blackframe"**  
*photovoltaic module named "Vitovolt 300-DG M450 HC Blackframe"*

Attività / Activity

 **prova di reazione al fuoco con attacco termico  
di un modulo fotovoltaico installato su copertura  
di edificio e classificazione secondo la norma  
CEI TS 82-89:2023**

*reaction to fire test with thermal attack of a photovoltaic module  
installed on a building roof and classification according to standard  
CEI TS 82-89:2023*

Risultati / Results

**Classificazione**  
*Classification*  
**C<sub>FV(b)</sub> T51**

**per tetto piano o inclinato con THR600s  $\leq$  51 MJ/m<sup>2</sup>,  
con qualunque inclinazione del fotovoltaico**  
*for flat or inclined roof with THR600s  $\leq$  51 MJ/m<sup>2</sup>,  
with any inclination of the photovoltaic*

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

Bellaria-Igea Marina - Italia, 31 marzo 2026  
*Bellaria-Igea Marina - Italy, 31 March 2026*

L'Amministratore Delegato  
*Chief Executive Officer*

Commessa:

Order:  
108992

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:  
2026/0424 del 11 febbraio 2026  
*2026/0424 dated 11 February 2026*

Data dell'attività:

Activity date:  
24 marzo 2026  
*24 March 2026*

Luogo dell'attività:

Activity site:  
Istituto Giordano S.p.A. - Strada Erbosa Uno, 80 -  
47043 Gatteo (FC) - Italia

Indice

	Pagina
Descrizione dell'oggetto#	2
Riferimenti normativi	3
Apparecchiature	3
Modalità	3
Risultati	5
Classificazione e campo di applicazione	6
Contents	Page
Description of item#	2
Normative references	3
Apparatus	3
Method	3
Results	5
Classification and field of application	6

Il presente documento è composto da n. 7 pagine e n. 1 allegato (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 7 pages and 1 annex (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.*

Responsabili Tecnici di Prova: / Chief Test Technicians:

Per. Ind. Maurizio Vincenzi  
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 7 / Page 1 of 7



00019

## Descrizione dell'oggetto#

### Description of item#

L'oggetto in esame è costituito da pannello fotovoltaico descritto nelle seguenti tabelle.

The item under examination consists of photovoltaic panel described in the following tables.

<b>Descrizione generale dell'oggetto</b> <i>General description of the item</i>	<b>Spessore</b> <i>Thickness</i> [mm]	<b>Densità superficiale</b> <i>Surface density</i> [kg/m <sup>2</sup> ]
modulo fotovoltaico composto da celle in silicio monocristallino con rivestimento in vetro temperato entrambi i lati, con telaio in alluminio nero e silicone "1527/HT906Z" in quantità 278 g/m; numeri seriali dei pannelli n. <i>photovoltaic module consisting of monocrystalline silicon cells with tempered glass on both sides, with black aluminium frame and "1527/HT906Z" silicone in quantity 278 g/m; serial numbers of the panels No.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VMAABTWF46258ZM07588,</li> <li>- VMAABTWF46258ZM07592,</li> <li>- VMAABTWF46258ZM07593,</li> <li>- VMAABTWF46258ZM07594,</li> <li>- VMAABTWF46258ZM07842.</li> </ul>	5,13 (escluso telaio) (excluding frame)	11,351 (escluso telaio) (excluding frame)

<b>Descrizione dei singoli componenti partendo dalla faccia esposta al fuoco</b> <i>Description of individual components from the face exposed to fire</i>		
<b>Descrizione</b> <i>Description</i>	<b>Spessore</b> <i>Thickness</i> [mm]	<b>Densità superficiale</b> <i>Surface density</i> [kg/m <sup>2</sup> ]
vetro temperato <i>tempered glass</i>	2,0	5,0
incapsulante in EVA <i>encapsulant in EVA</i>	0,50	0,40
celle in silicio monocristallino <i>monocrystalline silicon cells</i>	0,13	0,531
incapsulante in EVA <i>encapsulant in EVA</i>	0,50	0,42
vetro temperato <i>tempered glass</i>	2,0	5,0

In allegato "A" è riportata la documentazione tecnica dell'oggetto fornita dal cliente.

The item technical documentation provided by the customer is given in annex "A".

(#) 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 client that may influence the results.



00019

## Riferimenti normativi

### Normative references

Norma <i>Standard</i>	Titolo <i>Title</i>
CEI TS 82-89:2023	Rischio d'incendio nei sistemi fotovoltaici - Comportamento all'incendio dei moduli fotovoltaici installati su coperture di edifici: protocolli di prova e criteri di classificazione. <i>Fire Risk of Photovoltaic Systems - Fire behavior of Photovoltaic Modules installed on building roofs: test protocols and rating criteria</i>
ISO 5660-1:2015	Prove di reazione al fuoco - Velocità di rilascio di calore, di produzione di fumo e perdita di massa - Parte 1: Rilascio di calore (metodo del cono calorimetrico) <i>Reaction-to-fire tests - Heat release, smoke production and mass loss rate - Part 1: Heat release (cone calorimeter method)</i>

## Apparecchiature

### Apparatus

Descrizione <i>Description</i>	Codice di identificazione interna <i>In-house identification code</i>
Sistema ottico <i>Light attenuation system</i>	RZF049a
Analizzatore di O <sub>2</sub> e CO <sub>2</sub> <i>O<sub>2</sub> and CO<sub>2</sub> analyser</i>	RZF046
Sistema di acquisizione dati <i>Data acquisition system</i>	RZF050B
Bilancia digitale <i>Digital scale</i>	RZF071
Camera climatica <i>Climate chamber</i>	RZF110

## Modalità

### Method

#### Descrizione delle provette

##### *Description of the specimens*

Dall'oggetto in esame sono state ricavate, mediante taglio a cura dal personale del laboratorio, n. 2 provette di dimensioni nominali 800 mm × 600 mm.

*From the item under examination No. 2 specimens, with nominal dimensions of 800 mm × 600 mm, were obtained by cutting them by the laboratory staff.*



00019

## Condizionamento

### Conditioning

Le provette sono state condizionate ad una temperatura di  $(23 \pm 2)$  °C ed al  $(50 \pm 5)$  % di umidità relativa, come previsto dalla norma CEI TS 82-89:2023.

*As requested by standard CEI TS 82-89:2023, the specimens were conditioned at a temperature of  $(23 \pm 2)$  °C and relative humidity  $(50 \pm 5)$  %.*

## Procedimento di prova

### Test procedure

La prova è stata eseguita utilizzando la procedura interna di dettaglio PP046 nella revisione vigente alla data della prova e secondo le prescrizioni della norma CEI TS 82-89:2023.

Dopo il periodo di condizionamento, le provette e il substrato scelto vengono collocati all'interno dell'apparecchiatura di prova, posizionati entrambi in accordo al protocollo di prova scelto (c) della CEI TS 82-89:2023. Sulle provette vengono applicate delle fiamme con una potenza di  $(30,7 \pm 2,0)$  kW generate da un bruciatore quadrato posto sulla superficie alla distanza definita del protocollo di prova. Il comportamento è valutato nell'arco di un periodo di 20 min. Durante la prova sono stati rilevati i seguenti parametri: produzione di calore, produzione di fumo. Dai parametri sopra elencati si determinano successivamente ulteriori valori necessari per la completa valutazione del comportamento del materiale alla suddetta prova.

*The test was performed using detailed internal procedure PP046 in its current revision at testing date and according to the requirements of CEI TS 82-89:2023 standard.*

*After conditioning, the specimens and the selected substrate are placed inside the test apparatus, positioned according to the chosen method (c) of CEI TS 82-89:2023. A square burner produces flames of power  $(30,7 \pm 2,0)$  kW, which are applied to the samples at a specified distance as per the test protocol. The performance is evaluated over a period of 20 min. During the test, the following parameters need to be recorded: heat production and smoke production. These recorded parameters are then used to calculate additional values required for a comprehensive assessment of the material's performance during the test.*

## Allestimento

### Set-up

<b>Faccia esposta</b> <i>Exposed face</i>	vetro temprato <i>tempered glass</i>
<b>Protocollo di prova</b> <i>Test protocol</i>	b
<b>Posizione del modulo FV</b> <i>Position of the PV module</i>	parallelo al tetto, inclinato di 45° <i>parallel to the roof, inclined by 45°</i>
<b>Tipologia di substrato</b> <i>Type of substrate</i>	membrana sintetica in TPO, spessore nominale 1,8 mm, densità superficiale 2,2 kg/m <sup>2</sup> <i>TPO synthetic membrane, nominal thickness 1,8 mm and surface density 2,2 kg/m<sup>2</sup></i>
<b>Substrato - Valore THR<sub>600s</sub> secondo ISO 5660-1</b> <i>Substrate - THR<sub>600s</sub> value according to ISO 5660-1</i>	51 MJ
<b>Numero rapporto di prova ISO 5660-1 - laboratorio di prova</b> <i>ISO 5660-1 test report number - testing laboratory</i>	n. 436912 emesso da Istituto Giordano <i>No. 436912 issued by Istituto Giordano</i>

## Risultati

### Results

Parametri# Parameter#		Provetta n. Specimen No.		Media Mean
		1	2	
FIGRA <sub>0,2 MJ</sub>	[W/s]	299	380	340
FIGRA <sub>0,4 MJ</sub>	[W/s]	299	380	340
THR <sub>600s</sub>	[MJ]	18,3	14,8	16,6
SMOGRA	[m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> ]	10	12	11
TSP <sub>600s</sub>	[m <sup>2</sup> ]	42	31	37

(#) FIGRA<sub>0,2 MJ</sub> = indice di velocità di crescita del fuoco (THR = 0,2 MJ) / fire growth rate index (THR = 0,2 MJ).

FIGRA<sub>0,4 MJ</sub> = indice di velocità di crescita del fuoco (THR = 0,4 MJ) / fire growth rate index (THR = 0,4 MJ).

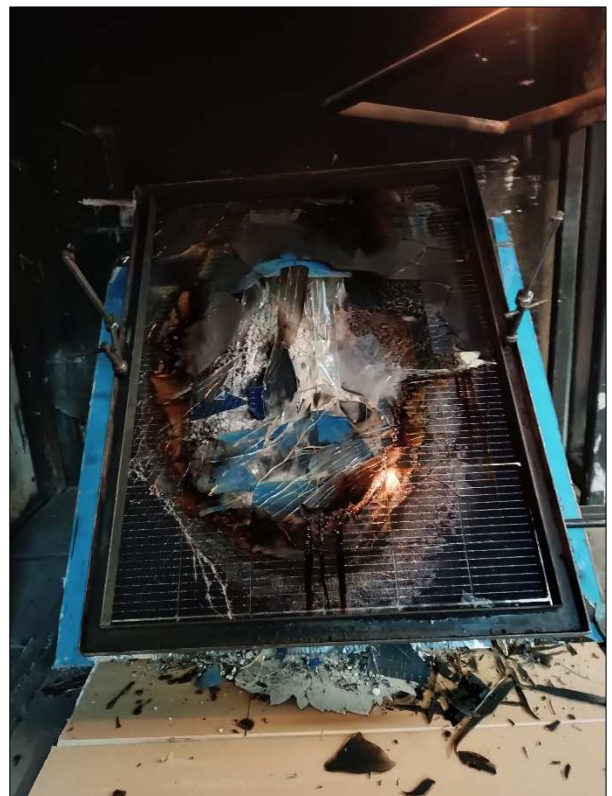
THR<sub>600s</sub> = calore rilasciato dalla provetta nei primi 600 s di prova / total heat release from specimen within the first 600 s of the test.

SMOGRA = indice di velocità di crescita del fumo / smoke growth rate.

TSP<sub>600s</sub> = produzione totale di fumo della provetta nei primi 600 s di prova / total smoke production of specimen within the first 600 s of the test.

**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.*



**Fotografie di una provetta prima e dopo la prova**

*Photos of a specimen before and after the test*



00019

## Classificazione e campo di applicazione

### Classification and field of application

#### Classificazione

##### Classification

L'oggetto "Vitovolt 300-DG M450 HC Blackframe", in relazione al suo comportamento di reazione al fuoco, è classificato:

The item "Vitovolt 300-DG M450 HC Blackframe", in relation to its reaction to fire behaviour, is classified:

**Classificazione / Classification: C<sub>FV(b)</sub> T51**

#### Campo di applicazione

##### Field of application

Questa classificazione è valida per i seguenti parametri dell'oggetto:

This classification is valid for the following item parameters:

Spessore <i>Thickness</i>	5,13 mm (escluso telaio) <i>5,13 mm (excluding frame)</i>
Densità superficiale <i>Surface density</i>	11,351 kg/m <sup>2</sup> (escluso telaio) <i>11,351 kg/m<sup>2</sup> (excluding frame)</i>
Silicone (nome e massa in unità di lunghezza) <i>Silicone (name and mass in unit length)</i>	"1527/HT906Z" in quantità 278 g/m <i>"1527/HT906Z" in quantity 278 g/m</i>
Telaio <i>Frame</i>	alluminio anodizzato <i>anodized aluminium alloy</i>
Dimensioni <i>Dimensions</i>	qualsiasi larghezza e lunghezza <i>any width and length</i>
Potenza <i>Power</i>	qualsiasi, purché le materie prime restino le medesime <i>any, as long as the raw materials remain the same</i>

e per le seguenti condizioni di uso finali:

and for the following end use applications:

Tipo di installazione <i>Type of installation</i>	per tetto piano o inclinato con qualunque inclinazione del fotovoltaico <i>for flat or inclined roof with any inclination of the photovoltaic</i>
Tipo di substrato <i>Type of substrate</i>	tetti con THR <sub>600s</sub> ≤ 51 MJ/m <sup>2</sup> (misurato in accordo alla ISO 5660-1 con 50 kW/m <sup>2</sup> ) <i>roofs with THR<sub>600s</sub> ≤ 51 MJ/m<sup>2</sup> (measured by ISO 5660-1 at 50 kW/m<sup>2</sup>)</i>



00019

## Limitazioni

### *Limitations*

Questo rapporto di classificazione è valido fintanto che la composizione e la struttura dell'oggetto, così come le norme di prova e di classificazione, non cambino.

Questo rapporto di classificazione non rappresenta un'approvazione di tipo o una certificazione di prodotto.

*This classification report is valid as long as the item composition and structure, as well as test and classification standards, remain unchanged.*

*This classification report does not represent type approval or certification of the product.*

## Nota del laboratorio

### *Note from the laboratory*

La classificazione è stata determinata sulla base dei valori ottenuti mediante misurazione sperimentale, senza tenere conto dell'incertezza di misura, in linea con il paragrafo 4.2.1 "Binary Statement for Simple Acceptance Rule ( $w = 0$ )" ("Dichiarazione binaria per la regola di accettazione semplice ( $w = 0$ )") della guida ILAC-G8:09/2019 "Guidelines on Decision Rules and Statements of Conformity" ("Linee guida sulle regole decisionali e sulle dichiarazioni di conformità").

*The classification has been determined on the basis of the values obtained by measurements, without taking into account measurement uncertainty, in accordance with clause 4.2.1 "Binary Statement for Simple Acceptance Rule ( $w = 0$ )" of ILAC-G8:09/2019 guide "Guidelines on Decision Rules and Statements of Conformity".*

Il Responsabile Tecnico di prova  
*Chief Test Technician*  
(Per. Ind. Maurizio Vincenzi)

*Maurizio Vincenzi*

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

*Sacha Oliva*

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

*Giombattista Traina*

**ALLEGATO "A"**  
**AL RAPPORTO DI PROVA N. 439470**  
**ANNEX "A" TO TEST REPORT No. 439470**

Cliente / Customer

**VISSMANN CLIMATE SOLUTIONS GmbH & Co. KG**  
Viessmannstrasse, 1 - 35108 ALLENDORF (Eder) - Germania

Oggetto / Item#

**modulo fotovoltaico denominato**  
**"Vitovolt 300-DG M450 HC Blackframe"**  
*photovoltaic module named "Vitovolt 300-DG M450 HC Blackframe"*

Contenuti / Contents

**documentazione tecnica fornita dal cliente**  
*customer-supplied technical documentation*

Commissa:

Order:  
108992

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:  
2026/0424 del 11 febbraio 2026  
*2026/0424 dated 11 February 2026*

Data dell'attività:

Activity date:  
24 marzo 2026  
*24 March 2026*

Luogo dell'attività:

Activity site:  
Istituto Giordano S.p.A. - Strada Erbosa Uno, 80 -  
47043 Gatteo (FC) - Italia

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

Bellaria-Igea Marina - Italia, 31 marzo 2026  
*Bellaria-Igea Marina - Italy, 31 March 2026*

Il presente allegato è composto da n. 3 pagine.  
*This annex is made up of 3 pages*

Pagina 1 di 3 / Page 1 of 3



<b>Ditta intestataria Rapporto di Prova</b> (con indirizzo completo) <i>Company holder Test Report</i> (with complete address)	<b>Viessmann Climate Solutions GmbH &amp; Co.KG</b> Viessmannstrasse 1, 35108 Allendorf (Eder)
<b>Denominazione commerciale / Trade name</b>	<b>Vitovolt 300-DG M450 HC Blackframe</b>
<b>Lotto di produzione/ production batch identifier</b>	<b>Matricole pannelli:</b> VMAABTWF46258ZM07588, VMAABTWF46258ZM07592, VMAABTWF46258ZM07593, VMAABTWF46258ZM07594, VMAABTWF46258ZM07842

<b>DESCRIZIONE GENERALE DEL PRODOTTO FINITO</b> <i>GENERAL DESCRIPTION OF THE COMPLETE PRODUCT</i> [//]	<b>Spessore</b> <i>Thickness</i> [mm]	<b>Densità superficiale</b> <i>Surface density</i> [kg/m <sup>2</sup> ]
<b>Vitovolt 300-DG M450 HC</b>	5,13	11,351

<b>DESCRIZIONE DEI SINGOLI COMPONENTI PARTENDO DALLA FACCIA ESPOSTA AL FUOCO</b> <i>DESCRIPTION OF INDIVIDUAL COMPONENTS FROM THE FACE EXPOSED TO FIRE</i>		
<b>Composizione di ciascun strato</b> <i>Composition of each layer</i> [//]	<b>Spessore</b> <i>Thickness</i> [mm]	<b>Densità superficiale</b> <i>Surface density</i> [kg/m <sup>2</sup> ]
Strato superiore: vetro anteriore	2	5
Strato incapsulane: EVA	0,5	0,4
Celle fotovoltaiche in silicio cristallino	0,13	0,531
Strato incapsulane: EVA	0,5	0,42
Strato superiore: vetro posteriore	2	5

<b>CEI TS 82-89 - INFORMAZIONI SULL' IMPIEGO E POSA IN OPERA / INFORMATION ABOUT USE AND INSTALLATION</b>	
<b>Impiego / Use</b>	fotovoltaico
<b>Posa in opera</b> <i>Installation</i>	<input type="checkbox"/> CEI TS 82-89 su tetto inclinato
<b>Tipo di tetto</b> <i>Type of roof</i>	<input type="checkbox"/> membrana bituminosa <input type="checkbox"/> membrana sintetica in TPO / PVC (flessibile) <input type="checkbox"/> membrana ..... <input type="checkbox"/> pannello sandwich con isolante in lana <input type="checkbox"/> pannello sandwich con isolante in poliuretano <input type="checkbox"/> pannello sandwich con isolante in ..... <input type="checkbox"/> supporto incombustibile <input type="checkbox"/> .....

<b>ALTRE INFORMAZIONI / ANY OTHER INFORMATION</b>	
<b>Larghezza / width [mm]</b>	1134
<b>Lunghezza / length [mm]</b>	1762
<b>Telaio / Frame</b>	tipo di telaio/type of frame: Aluminium spessore/thickness: 1.3~1.8 mm
<b>Silicone / Silicone</b>	tipo di silicone/type of silicone: 1527/HT906Z quantità/quantity: 1.37~1.47g/cm3 (0,278 kg/pz)



00019

### Dichiarazione / Declaration

Si dichiara, sotto la propria responsabilità civile e penale, che la campionatura di prova sarà prelevata dal materiale denominato **Vitovolt 300-DG M450 HC** di uso specifico come pannello fotovoltaico **Blackframe**

*We declare, under their own civil and penal responsibilities regarding false declarations, that the test sample will be taken from the material called Vitovolt 300-DG M450 HC specific use as a photovoltaic panel Blackframe*

Si dichiara inoltre che i pannelli fotovoltaici di seguito elencati:

*We declare, also, that the photovoltaic panels listed below:*

- a) Vitovolt 300-DG Mxxx HC Blackframe

sono realizzati con i medesimi componenti e medesimo fornitore delle materie prime, stesso tempo di laminazione e danno luogo alla medesima campionatura di prova e differiscono tra loro unicamente per forma e/o dimensione e/o potenza elettrica (XXX).

*are manufactured with the same components and the same raw materials supplier, the same time of lamination, they give rise to the same test sample and differ only for their shape and / or size and and / or electric power (XXX).*

Data / Date 09/02/2026

Timbro e Firma del Legale Rappresentante  
*Signature of manufacturer's legal representative*

