



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΤΜΟΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΚΑΙ ΛΕΒΗΤΩΝ

Αθήνα, 18/05/2019

Δρ. Σωτήριος ΚΑΡΕΛΛΑΣ

Αν. Καθηγητής ΕΜΠ

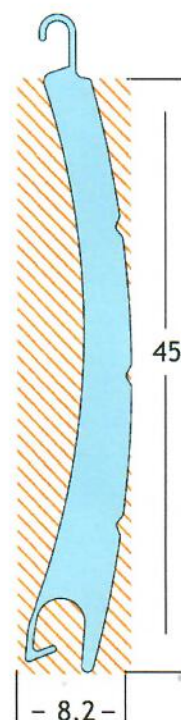
☎ +30 210 772 2810

Fax: +30 210 772 3663

e-mail: sotokar@mail.ntua.gr

## ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ

Με το παρόν πιστοποιείται ότι το ρολό αλουμινίου με πολυουρεθάνη της Εταιρίας VIOMALS.A. με διακριτική ονομασία Rolling Shutter H45:



Παρουσιάζει θερμική αντίσταση  $R_{rb} = 0,178 \text{ m}^2\text{K/W}$

Ο υπολογισμός της θερμικής αντίστασης πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τα πρότυπα:  
ISO 10211:2007 (Thermal bridges in building construction -- Heat flows and surface temperatures -- Detailed calculations)

ISO 6946:2007 (Second Edition, 15/12/2007) 'Building Components and Building Elements – Thermal Resistance and Thermal Transmittance – Calculation Method')

EN ISO 10077-1:2017 (Thermal performance of windows, doors and shutters -- Calculation of thermal transmittance -- Part 1: General)

Η Θερμική Αντίσταση του ρολού χωρίς τις αντιστάσεις θερμικής μετάβασης του επιφανειακού στρώματος αέρα είναι  $R_{sh} = 0,0087 \text{ m}^2\text{K/W}$

Δρ. Σωτήριος Καρέλλας  
Αναπλ. Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Δρ. Ιωάννης Μανδηλαράς  
Μηχανολόγος Μηχανικός ΕΜΠ



**NATIONAL TECHNICAL  
UNIVERSITY OF ATHENS**

**MECHANICAL ENGINEERING SCHOOL**

**THERMAL ENGINEERING SECTION**

LABORATORY OF STEAM BOILERS AND THERMAL PLANTS

**Dr.-Ing. Sotirios KARELLAS**

**Associate Professor**

☎+30 210 772 2810

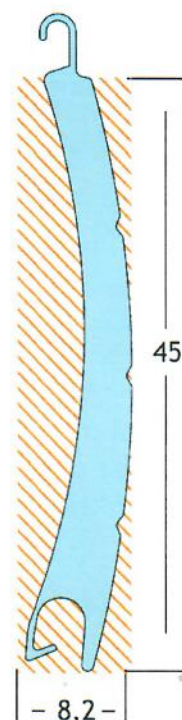
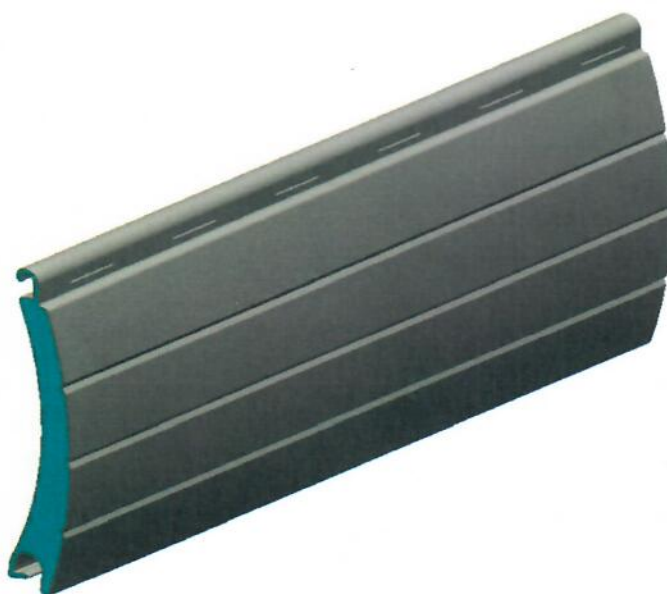
Fax: +30 210 772 3663

e-mail: sotokar@mail.ntua.gr

Athens, 18/05/2019

## CERTIFICATE OF THERMAL RESISTANCE

It is hereby certified that the rolling shutter of VIOMAL SA under the name **Rolling Shutter H45**:



Has a Thermal Resistance Value of:  $R_{tb} = 0,178 \text{ m}^2\text{K/W}$

The Thermal Resistance of the Shutter has been calculated according to the following standards:  
ISO 10211:2007 (Thermal bridges in building construction -- Heat flows and surface temperatures -- Detailed calculations)

ISO 6946:2007 (Second Edition, 15/12/2007) 'Building Components and Building Elements -- Thermal Resistance and Thermal Transmittance -- Calculation Method')

EN ISO 10077-1:2017 (Thermal performance of windows, doors and shutters -- Calculation of thermal transmittance -- Part 1: General)

The thermal resistance of the shutter excluding the internal and external surface resistance is  $R_{sh} = 0,0087 \text{ m}^2\text{K/W}$

**Dr.-Ing. S. Karelas**  
**Associate Professor**

**Dr. I. Mandilaras**  
**Mechanical Engineer**