

RAPPORTO DI PROVA N. 393391

TEST REPORT No. 393391

Cliente / Customer

T.I.E. S.p.A.

Località Petrona, 18/L - 50038 SCARPERIA E SAN PIERO (FI) - Italia

Oggetto / Item*

reti zanzariere / filtranti denominati
“ROBUSTA - colore grigio”, “ROBUSTA - colore nero”
insect screens / filters named
“ROBUSTA - colore grigio”, “ROBUSTA - colore nero”

Attività / Activity



determinazione delle caratteristiche di comfort termico e visivo secondo la norma UNI EN 14501:2021
determination of the characteristics of thermal and visual comfort in accordance with standard UNI EN 14501:2021

Risultati / Results

Colore / Colour		Grigio / Grey	Nero / Black
Fattore di trasmissione solare diretta / Solar transmittance	$\tau_{e,n-h}$	0,45	0,45
Fattore di trasmissione luminosa / Light transmittance factor	$\tau_{v,n-h}$	0,45	0,45
Fattore di trasmissione UV / UV transmittance factor	$\tau_{UV,n-h}$	0,44	0,45
Fattore di riflessione solare (lato esterno) / Solar reflectance factor (external side)	$\rho_{e,n-h}$	0,09	0,03
Fattore di riflessione solare (lato interno) / Solar reflectance factor (internal side)	$\rho'_{e,n-h}$	0,09	0,03
Fattore di riflessione luminosa / Light reflectance factor	$\rho_{v,n-h}$	0,09	0,03
Fattore di assorbimento solare / Solar absorption factor	$\alpha_{e,n-h}$	0,46	0,52
Fattore di assorbimento luminoso / Light absorption factor	$\alpha_{v,n-h}$	0,46	0,52

Posizione dell'oggetto Position of the item	Vetrate di riferimento Reference glazing	Fattore solare “g _{tot} ” Solar factor “g _{tot} ”			
		Grigio / Grey		Nero / Black	
		Valore / Value	Classe / Class	Valore / Value	Classe / Class
Esterno alla vetrata / External to the glazing	C	0,34	2	0,34	2
Interno alla vetrata / Internal to the glazing	C	0,55	0	0,57	0
Integrato nella vetrata / Integrated in the glazing	C	0,35	1	0,36	1

Caratteristiche di comfort visivo / Characteristics of visual comfort	Grigio / Grey Classe / Class	Grigio / Grey Classe / Class
Controllo del bagliore / Glare control	0	0
Privacy notturna / Privacy night	0	0
Contatto visivo con l'esterno / Visual contact with the outside	4	4
Utilizzazione luce diurna / Daylight utilisation	3	3

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

Bellaria-Igea Marina - Italia, 11 aprile 2022
Bellaria-Igea Marina - Italy, 11 April 2022

L'Amministratore Delegato
Chief Executive Officer

Commessa:

Order:
91997

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:
2022/0706 del 28 marzo 2022
2022/0706 dated 28 March 2022

Data dell'attività:

Activity date:
31 marzo 2022
31 March 2022

Luogo dell'attività:

Activity site:
Istituto Giordano S.p.A. - Strada Erbosa Uno,
82/84 - 47043 Gatteo (FC) - Italia

Indice	Pagina
Descrizione dell'oggetto*	2
Riferimenti normativi	3
Apparecchiature	3
Modalità	3
Condizioni ambientali	7
Risultati	8
Contents	Page
Description of item*	2
Normative references	3
Apparatus	3
Method	3
Environmental conditions	7
Results	8

Il presente documento è composto da n. 11 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 11 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. Manuel Montebelli

Responsabile del Laboratorio di Ottica: / Head of Optics Laboratory:

Dott. Andrea Cucchi

Compilatore: / Compiler: Agostino Vasini

Revisore: / Reviewer: Dott. Manuel Montebelli

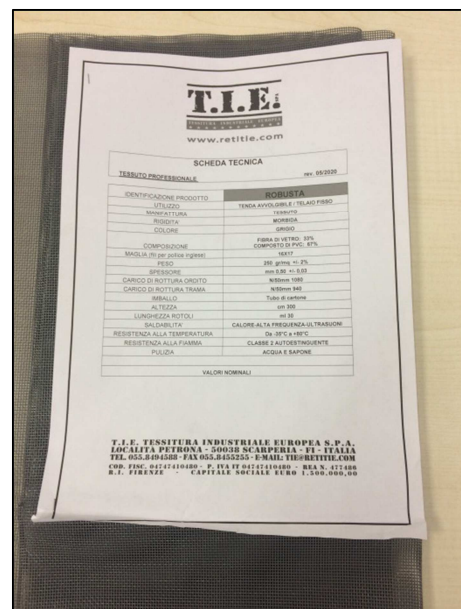
Pagina 1 di 11 / Page 1 of 11

Descrizione dell'oggetto*

Description of item*

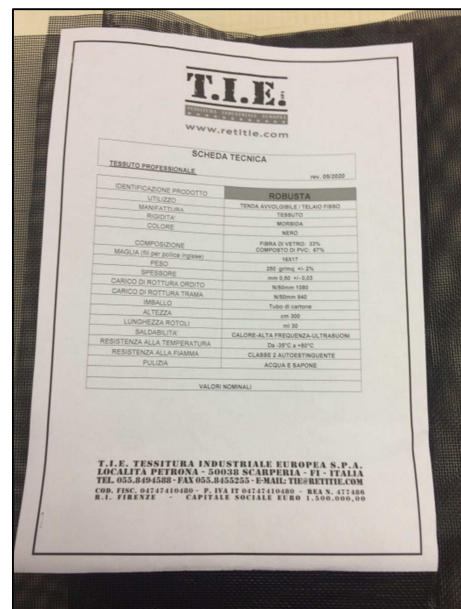
L'oggetto in esame è costituito da n. 1 porzione di rete zanzariera / filtrante per ciascuna tipologia, composta da PVC (67 %) e fibra di vetro (33 %).

The item under examination consists of No. 1 fabric portion of insect screen / filter for each type, composed of polyester compound (67 %) and glass fiber (33 %).



Fotografie dell'oggetto "ROBUSTA - colore grigio"

Photographs of the item "ROBUSTA - colore grigio"



Fotografie dell'oggetto "ROBUSTA - colore nero"

Photographs of the item "ROBUSTA - colore nero"

(*) secondo le dichiarazioni del cliente, ad eccezione delle caratteristiche espressamente indicate come rilevate. 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, apart from characteristics specifically stated to be measurements. Istituto Giordano declines all responsibility for the information and data provided by the customer that may influence the results.

Riferimenti normativi

Normative references

Norma Standard	Titolo Title
UNI EN 14501:2021	Tende e chiusure oscuranti - Benessere termico e visivo - Caratteristiche prestazionali e classificazione <i>Blinds and shutters - Thermal and visual comfort - Performance characteristics and classification</i>
UNI EN 14500:2021	Tende e chiusure oscuranti - Benessere termico e visivo - Metodi di prova e di calcolo <i>Blinds and shutters - Thermal and visual comfort - Test and calculation methods</i>
UNI EN ISO 52022-1:2018	Prestazione energetica degli edifici - Proprietà termiche, solari e luminose di componenti ed elementi edilizi. Parte 1: Metodo di calcolo semplificato delle caratteristiche luminose e solari per dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate <i>Energy performance of buildings - Thermal, solar and daylight properties of building components and elements - Part 1: Simplified calculation method of the solar and daylight characteristics for solar protection devices combined with glazing</i>
UNI EN 410:2011	Vetro per edilizia - Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate <i>Glass in buildings - Determinations of luminous and solar characteristics of glazing</i>
UNI EN 13561:2015	Tende esterne e tendoni - Requisiti prestazionali compresa la sicurezza <i>External blinds and awnings - Performance requirements including safety</i>

Apparecchiature

Apparatus

Descrizione Description	Codice di identificazione interna In-house identification code
Spettrofotometro modello "Lambda 750S" della ditta Perkin-Elmer per misure negli intervalli spettrali ultravioletto/visibile/vicino infrarosso, corredato di sfera integrante da 100 mm modello "RSA ASSY" <i>Perkin-Elmer "Lambda 750S" spectrophotometer in the ultraviolet/visible/near infrared range, provided an integrating sphere "RSA ASSY", diameter 100 mm</i>	OT042

Modalità

Method

Descrizione delle provette

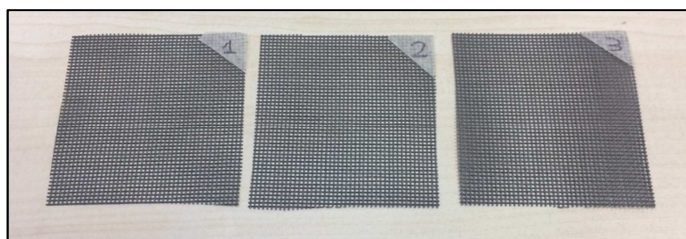
Description of test specimens

Da ciascuna tipologia di oggetto sono state ricavate, mediante taglio, n.3 provette di dimensioni nominali 70 mm × 70 mm.

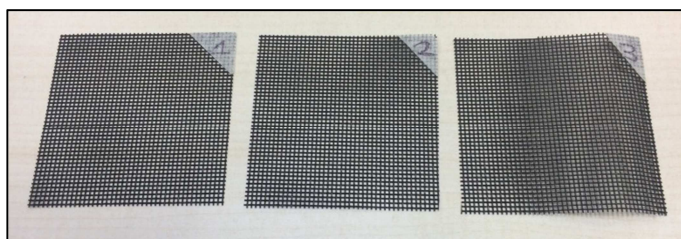
Le proprietà ottiche sono state determinate sulle suddette provette.

For every type of item, No. 3 specimens were cut from the item, nominal dimensions 70 mm × 70 mm.

The optical properties were determined on the aforementioned specimens.



Fotografia delle provette di colore grigio
Photograph of the grey colour specimens



Fotografia delle provette di colore nero
Photograph of the black colour specimens

Procedimento di prova

Test procedure

I fattori di trasmissione totale (normale/emisferica), di trasmissione diffusa (normale/diffusa) e di riflessione sono stati determinati seguendo il procedimento descritto nella norma UNI EN 14500, metodo di prova B. I fattori di trasmissione sono stati misurati con incidenza normale. I fattori di riflessione sono stati misurati con un angolo di incidenza di 8° utilizzando come riferimento il campione per riflessione diffusa “Matt White” della ditta Lucideon.

I fattori ottici sono risultati indipendenti dal lato dell’oggetto.

I fattori ottici e termici sono riportati nella tabella seguente.

The factors of total transmission (normal/hemispherical), diffuse transmission (normal/diffuse) and reflection were determined following the procedure described in the UNI EN 14500, test method B. The transmittance factors were measured with normal incidence. The reflectance factors were measured with an angle of incidence of 8° using the Lucideon “Matt White” diffuse reflectance standard as a reference.

The optical factors were independent from the side of the item.

The optical and thermal factors are stated in the following table.

Fattori ottici e termici <i>Optical and thermal factors</i>	Simbolo <i>Symbol</i>
Fattore di trasmissione luminosa con geometria normale/emisferica <i>Normal/hemispherical light transmittance factor</i>	$\tau_{v,n-h}$
Fattore di trasmissione luminosa con geometria normale/normale <i>Normal/normal light transmittance factor</i>	$\tau_{v,n-n}$
Fattore di trasmissione luminosa con geometria normale/diffusa <i>Normal/diffuse light transmittance factor</i>	$\tau_{v,n-dif}$
Fattore di trasmissione solare diretta con geometria normale/emisferica <i>Normal/hemispherical solar transmittance factor</i>	$\tau_{e,n-h}$
Fattore di trasmissione solare diretta con geometria normale/normale <i>Normal/normal solar transmittance factor</i>	$\tau_{e,n-n}$
Fattore di trasmissione UV con geometria normale/emisferica <i>Normal/hemispherical UV transmittance factor</i>	$\tau_{UV,n-h}$
Fattore di trasmissione luminosa con geometria diffusa/emisferica <i>Diffuse/hemispherical light transmittance factor</i>	$\tau_{v,dif-h}$
Fattore di riflessione luminosa con geometria normale/emisferica <i>Normal/hemispherical light reflectance factor</i>	$\rho_{v,n-h}$
Fattore di riflessione solare con geometria normale/emisferica dell’oggetto <i>Normal/hemispherical solar reflectance factor</i>	$\rho_{e,n-h}$
Fattore di assorbimento luminoso con geometria normale/emisferica <i>Normal/hemispherical light absorption factor</i>	$\alpha_{v,n-h}$
Fattore di assorbimento solare con geometria normale/emisferica <i>Normal/hemispherical solar absorption factor</i>	$\alpha_{e,n-h}$
Fattore di trasmissione solare diretta in combinazione con la vetrata <i>Solar transmittance factor of the combined sample and glazing</i>	$\tau_{e,tot}$
Fattore solare dell’oggetto in combinazione con la vetrata <i>Solar factor of the combined sample and glazing</i>	g_{tot}

Fattori ottici e termici <i>Optical and thermal factors</i>	Simbolo <i>Symbol</i>
Fattore di trasferimento secondario del calore dell'oggetto in combinazione con la vetrata <i>Secondary heat transfer factor of the combined sample and glazing</i>	$q_{i,tot}$
Fattore di schermatura solare in combinazione con la vetrata <i>Shading coefficient of the combined sample and glazing</i>	F_c
Coefficiente di apertura <i>Openness coefficient</i>	C_0

Note:

Notes:

- il pedice “ $_{tot}$ ” indica che il valore è riferito all’oggetto in combinazione con la vetrata;
- il fattore solare o trasmittanza di energia solare totale “ g_{tot} ” è definito come $g_{tot} = \tau_{e,tot} + q_{i,tot}$;
- il fattore di schermatura solare “ F_c ” è definito come $F_c = g_{tot}/g$ dove “ g ” è il fattore solare della sola vetrata. “ F_c ” dipende dalle caratteristiche dell’oggetto, dal tipo di installazione (esterno alla vetrata, interno alla vetrata o integrato nella vetrata) e dalle caratteristiche della vetrata;
- la classificazione è stata effettuata considerando i risultati con due cifre decimali, in accordo alla norma UNI EN 410 paragrafo 6;
- il coefficiente di apertura “ C_0 ” può essere approssimato al fattore di trasmissione luminosa normale-normale “ $\tau_{v,n-n}$ ”.
- the subscript “ $_{tot}$ ” indicates that the value is related to the item in combination with the glazing;
- the solar factor or total solar energy transmittance “ g_{tot} ” is defined as $g_{tot} = \tau_{e,tot} + q_{i,tot}$;
- the shading coefficient “ F_c ” is defined as $F_c = g_{tot}/g$ where “ g ” is the solar fact of the glazing alone. “ F_c ” depends on the characteristics of the item, on the type of installation (external to the window, inside the window or integrated into the window) and on the characteristics of the glazing;
- the classification was made considering the results to two decimal places, in accordance with UNI EN 410 clause 6;
- the openness coefficient “ C_0 ” can be approximated by the luminous transmittance normal-normal “ $\tau_{v,n-n}$ ”.

Determinazione dei fattori di trasmissione, di riflessione e assorbimento dell’oggetto

Determination of the transmittance, reflectance and absorption factor of the item

I fattori di trasmissione luminosa “ $\tau_{v,n-h}$ ” e di riflessione luminosa “ $\rho_{v,n-h}$ ” sono stati determinati seguendo la procedura descritta nella norma UNI EN 410, utilizzando l’illuminante D65, i cui valori sono riportati in tabella 1. Il fattore di assorbimento luminoso “ $\alpha_{v,n-h}$ ” è stato determinato utilizzando la seguente formula:

$$\alpha_{v,n-h} = 1 - \tau_{v,n-h} - \rho_{v,n-h}$$

I fattori di trasmissione solare diretta “ $\tau_{e,n-h}$ ” e di riflessione solare “ $\rho_{e,n-h}$ ” sono stati calcolati secondo la norma UNI EN 410, utilizzando la distribuzione spettrale riportata in tabella 2 relativa che si riferisce ad una massa d’aria = 1. Il fattore di assorbimento solare “ $\alpha_{e,n-h}$ ” è stato determinato utilizzando la seguente formula:

$$\alpha_{e,n-h} = 1 - \tau_{e,n-h} - \rho_{e,n-h}$$

Il fattore di trasmissione UV “ $\tau_{UV,n-h}$ ” è stato determinato secondo la procedura descritta nella norma UNI EN 410, utilizzando la distribuzione spettrale della radiazione UV riportata in tabella 3.

The luminous transmittance “ $\tau_{v,n-h}$ ” and the luminous reflectance “ $\rho_{v,n-h}$ ” factors were determined following the procedure described in the standard UNI EN 410, using the standard illuminant D65, values of which are stated in Table No. 1. The luminous absorptance “ $\alpha_{v,n-h}$ ” was determined using the following formula:

$$\alpha_{v,n-h} = 1 - \tau_{v,n-h} - \rho_{v,n-h}$$

The solar transmittance “ $\tau_{e,n-h}$ ” and the solar reflectance “ $\rho_{e,n-h}$ ” factors were determined following the procedure described in the standard UNI EN 410, using the solar spectral distribution detailed in table No. 2 which refers to air mass $m = 1$. The solar absorptance “ $\alpha_{e,n-h}$ ” factor was determined using the following formula:

$$\alpha_{e,n-h} = 1 - \tau_{e,n-h} - \rho_{e,n-h}$$

The UV transmittance " $\tau_{UV,n-h}$ " factor was determined following the procedure described in the standard UNI EN 410, using the solar spectral distribution. Values are stated in table No. 3.

Determinazione delle caratteristiche di comfort termico

Determination of the characteristics of thermal comfort

Le caratteristiche di comfort termico dell'oggetto in combinazione con la vetrata (quali il fattore solare " g_{tot} ", il fattore di trasmissione solare diretta " $\tau_{e,tot}$ ", il fattore di trasferimento secondario del calore " $q_{i,tot}$ " e il fattore di schermatura solare " F_c ") sono state determinate in accordo ai paragrafi 5.2 e 5.3 della norma UNI EN 14501, considerando il campione in tre diverse condizioni di installazione (esterno alla vetrata, interno alla vetrata, integrato nella vetrata) e in combinazione con cinque differenti vetrate di riferimento le cui caratteristiche, riportate in appendice A della stessa norma, sono le seguenti:

The characteristics of thermal comfort of the combined sample and glazing (such as the solar factor " g_{tot} ", the direct solar transmission factor " $\tau_{e,tot}$ ", the secondary heat transfer factor " $q_{i,tot}$ " and the shading coefficient " F_c ") were determined in accordance with clauses 5.2 and 5.3 of the standard UNI EN 14501, considering the item in three different positions (outside the glazing, inside the glazing, integrated in the glazing) and in combination with five different reference glazing, whose characteristics, given in appendix A of the same standard, they are as follows:

Vetrata di riferimento <i>Reference glazing</i>	Descrizione <i>Description</i>	Fattore solare "g" <i>Solar factor "g"</i>
A	Vetro singolo chiaro 4 mm <i>Clear single glazing 4 mm float</i>	0,85
B	Vetrata doppia chiara 4-12-4 con intercapedine d'aria <i>Clear double glazing 4-12-4 space filled with air</i>	0,76
C	Vetrata doppia 4-16-4 con intercapedine di gas argon e con rivestimento basso emissivo sulla superficie esterna del vetro interno <i>double glazing 4-16-4 with low emissivity coating on the outer surface of the inner pane, space filled with argon</i>	0,59
D	Vetrata doppia riflettente 4-16-4 con intercapedine di gas argon e con rivestimento basso emissivo sulla superficie interna della lastra esterna <i>reflective double glazing 4-16-4 with low emissivity soft coating on the inner surface of the outer pane, space filled with argon</i>	0,32
E	Vetrata tripla 4-14-4-14-4 con basso emissivo in posizione 2 e 5 (superficie interna della lastra esterna e superficie esterna della lastra interna) con intercapedine riempita con gas argon al 90 % <i>Triple glazing 4-14-4-14-4 with a low emissivity coating in position 2 and 5 (inner surface of the outer pane and external surface of the inner pane) with space filled with 90 % argon</i>	0,55

Il fattore solare " g_{tot} " e il fattore di trasmissione solare diretta " $\tau_{e,tot}$ " dell'oggetto in combinazione con la vetrata sono stati determinati in accordo con la norma UNI EN ISO 52022-1. Per oggetti integrati nelle vetrate, questo metodo di calcolo può essere applicato solo alle vetrate di tipo B e C riportate nell'allegato A della norma UNI EN 14501.

Il fattore di trasmissione solare diretta con geometria normale/normale " $\tau_{e,n-n}$ " è stato determinato secondo il metodo di prova descritto al paragrafo 6.5.5.2.1 della norma UNI EN 14500.

Le classi di comfort termico previste norma UNI EN 14501 sono riportate nella tabella seguente.

The solar factor " g_{tot} " and the direct solar transmission factor " $\tau_{e,tot}$ " of the combined item and glazing, were determined in accordance with the standard UNI EN ISO 52022-1. For items integrated in glazing this method of calculation can be applied only for glazing type B and C as defined in appendix A of the standard UNI EN 14501.

The normal/normal solar transmittance factor " $\tau_{e,n-n}$ " was determined using the test method described in the clause 6.5.5.2.1 of the standard UNI EN 14500.

The classes of thermal comfort provided by the standard UNI EN 14501 are stated in the following table.

Classe Class	Influenza sul comfort termico <i>Influence on thermal comfort</i>				
	0	1	2	3	4
	Effetto molto piccolo <i>Very little effect</i>	Effetto piccolo <i>Little effect</i>	Effetto moderato <i>Moderate effect</i>	Effetto buono <i>Good effect</i>	Effetto molto buono <i>Very good effect</i>

Nota: come previsto al paragrafo 5.2.1 della norma UNI EN 14501, per la designazione di un oggetto (indipendente dal tipo di installazione) deve essere usato il “ g_{tot} ” valutato con la vetrata di riferimento di tipo C.

Note: as specified at clause 5.2.1 of the UNI EN 14501, for general product labelling (independent from the installation conditions) “ g_{tot} ” evaluated for the reference glazing C should be used.

Determinazione delle caratteristiche di comfort visivo

Determination of the characteristics of visual comfort

Sono state prese in considerazione le caratteristiche di comfort visivo riportate al paragrafo 6 della norma UNI EN 14501, eccetto la darkening performance e la resa del colore.

Il controllo del bagliore, la privacy notturna, il contatto visivo con l'esterno e l'utilizzazione della luce diurna e sono state determinate rispettivamente secondo i paragrafi 6.3, 6.4, 6.5 e 6.6 della norma UNI EN 14501 e classificate rispetto alle tabelle 7, 8, 9 e 10 della norma stessa.

Il fattore di trasmissione luminoso con geometria normale/normale “ $\tau_{v,n-n}$ ” è stato determinato secondo il metodo di prova descritto nella norma UNI EN 14500.

Le classi di comfort visivo previste norma UNI EN 14501 sono riportate nella tabella seguente.

The visual comfort features have been considered as reported in the clause 6 of the standard UNI EN 14501, except for the darkening performance and the rendering of colours.

Glare control, privacy night, visual contact with the outside and daylight utilisation were determined in accordance with the clauses 6.3, 6.4, 6.5 and 6.6 of the standard UNI EN 14501 and classified in accordance with the table 7, 8, 9 and 10 of the same standard.

The normal/normal light transmittance factor “ $\tau_{v,n-n}$ ” was determined using the test method described in the standard UNI EN 14500.

The classes of visual comfort provided by the standard UNI EN 14501 are stated in the following table.

Classe Class	Influenza sul comfort visivo <i>Influence on visual comfort</i>				
	0	1	2	3	4
	Effetto molto piccolo <i>Very little effect</i>	Effetto piccolo <i>Little effect</i>	Effetto moderato <i>Moderate effect</i>	Effetto buono <i>Good effect</i>	Effetto molto buono <i>Very good effect</i>

Condizioni ambientali

Environmental conditions

Temperatura <i>Temperature</i>	(22 ± 1) °C
Umidità relativa <i>Relative humidity</i>	(35 ± 5) %

Risultati

Results

Determinazione dei fattori di trasmissione e di riflessione

Determination of transmittance and reflectance factors

"ROBUSTA - colore grigio" - CARATTERISTICHE OTTICHE		
"ROBUSTA - colore grigio" - OPTICAL CHARACTERISTICS		
Fattore di trasmissione solare diretta <i>Solar transmittance</i>	$\tau_{e,n-h}$	0,45
Fattore di trasmissione luminosa <i>Light transmittance factor</i>	$\tau_{v,n-h}$	0,45
Fattore di trasmissione UV <i>UV transmittance factor</i>	$\tau_{UV,n-h}$	0,44
Fattore di riflessione solare (lato esterno) <i>Solar reflectance factor (external side)</i>	$\rho_{e,n-h}$	0,09
Fattore di riflessione solare (lato interno) <i>Solar reflectance factor (internal side)</i>	$\rho'_{e,n-h}$	0,09
Fattore di riflessione luminosa <i>Light reflectance factor</i>	$\rho_{v,n-h}$	0,09
Fattore di assorbimento solare <i>Solar absorption factor</i>	$\alpha_{e,n-h}$	0,46
Fattore di assorbimento luminoso <i>Light absorption factor</i>	$\alpha_{v,n-h}$	0,46

"ROBUSTA - colore nero" - CARATTERISTICHE OTTICHE		
"ROBUSTA - colore nero" - OPTICAL CHARACTERISTICS		
Fattore di trasmissione solare diretta <i>Solar transmittance</i>	$\tau_{e,n-h}$	0,45
Fattore di trasmissione luminosa <i>Light transmittance factor</i>	$\tau_{v,n-h}$	0,45
Fattore di trasmissione UV <i>UV transmittance factor</i>	$\tau_{UV,n-h}$	0,45
Fattore di riflessione solare (lato esterno) <i>Solar reflectance factor (external side)</i>	$\rho_{e,n-h}$	0,03
Fattore di riflessione solare (lato interno) <i>Solar reflectance factor (internal side)</i>	$\rho'_{e,n-h}$	0,03
Fattore di riflessione luminosa <i>Light reflectance factor</i>	$\rho_{v,n-h}$	0,03
Fattore di assorbimento solare <i>Solar absorption factor</i>	$\alpha_{e,n-h}$	0,52
Fattore di assorbimento luminoso <i>Light absorption factor</i>	$\alpha_{v,n-h}$	0,52

Determination of the characteristics of thermal comfort

“ROBUSTA - colore nero” - COMFORT TERMICO							
“ROBUSTA - colore nero” - THERMAL COMFORT							
Posizione dell’oggetto <i>Position of the item</i>	Vetrata di riferimento <i>Reference glazing</i>	Fattore solare <i>Solar factor</i>		Fattore di trasferimento secondario del calore <i>Secondary heat transfer factor</i>		Fattore di trasmissione solare diretta <i>Solar transmittance factor</i>	Fattore di schermatura solare <i>Shading coefficient</i>
		“g _{tot} ”		“q _{i,tot} ”		“τ _{e,tot} ”	“F _c ”
		Valore <i>Value</i>	Classe <i>Class</i>	Valore <i>Value</i>	Classe <i>Class</i>	Valore <i>Value</i>	Valore <i>Value</i>
Esterno alla vetrata <i>External to the glazing</i>	A	0,52	0	0,15	2	0,37	0,61
	B	0,46	1	0,14	2	0,31	0,60
	C	0,34	2	0,12	2	0,22	0,58
	D	0,24	2	0,12	2	0,12	0,74
	E	0,31	2	0,08	3	0,23	0,56
Interno alla vetrata <i>Internal to the glazing</i>	A	0,76	0	0,38	0	0,37	0,89
	B	0,71	0	0,40	0	0,31	0,93
	C	0,57	0	0,35	0	0,22	0,96
	D	0,31	2	0,19	2	0,12	0,97
	E	0,53	0	0,31	0	0,23	0,97
Integrato nella vetrata <i>Integrated in the glazing</i>	B	0,54	0	0,23	1	0,31	0,71
	C	0,36	1	0,14	2	0,22	0,60
Fattore di trasmissione solare normale/normale τ _{e,n-n} = 0,44 (classe 0)							
Normal/normal solar transmittance factor τ _{e,n-n} = 0,44 (class 0)							

Determinazione delle caratteristiche di comfort visivo

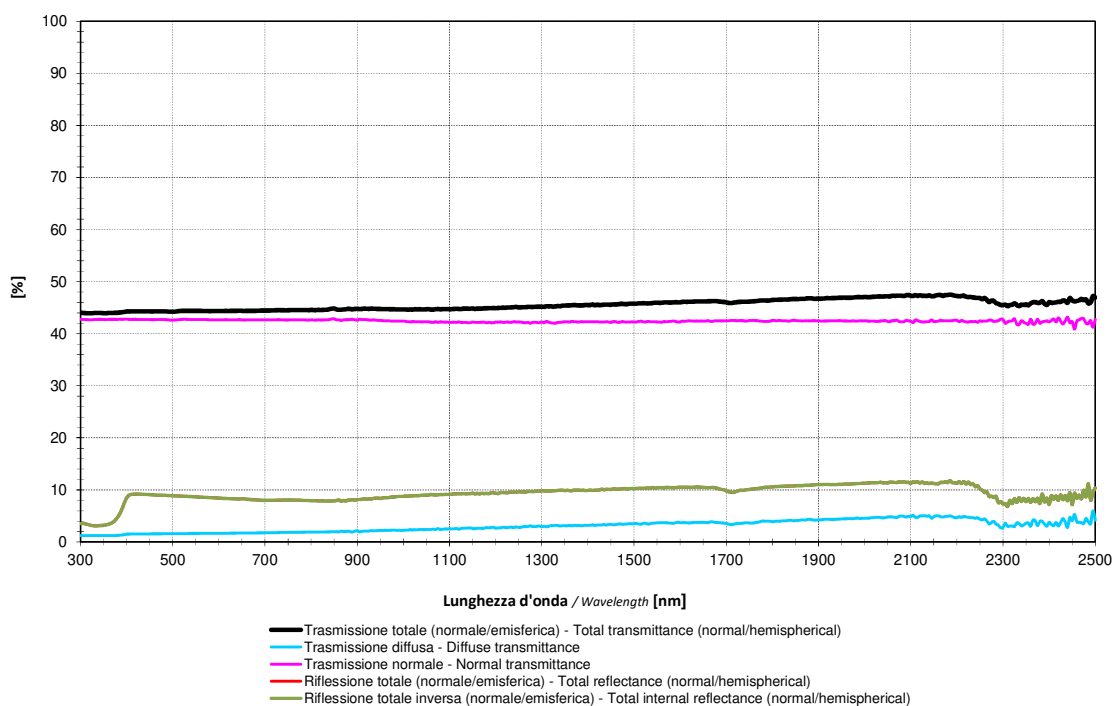
Determination of the characteristics of visual comfort

"ROBUSTA - colore grigio" - COMFORT VISIVO <i>"ROBUSTA - colore grigio" - VISUAL COMFORT</i>				
Caratteristiche di comfort visivo <i>Characteristics of visual comfort</i>	Fattore di trasmissione luminosa normale/normale <i>Light transmittance normal/normal factor</i> "$\tau_{v,n-n}$"	Fattore di trasmissione luminosa normale/diffusa <i>Light transmittance normal/diffuse factor</i> "$\tau_{v,n-dif}$"	Fattore di trasmissione luminosa diffusa/emisferica <i>Light transmittance diffuse/hemispherical factor</i> "$\tau_{v,dif-h}$"	Classe <i>Class</i>
Controllo del bagliore <i>Glare control</i>	0,43	0,02	-	0
Privacy notturna <i>Privacy night</i>				0
Contatto visivo con l'esterno <i>Visual contact with the outside</i>				4
Utilizzazione luce diurna <i>Daylight utilisation</i>	-	-	0,33	3

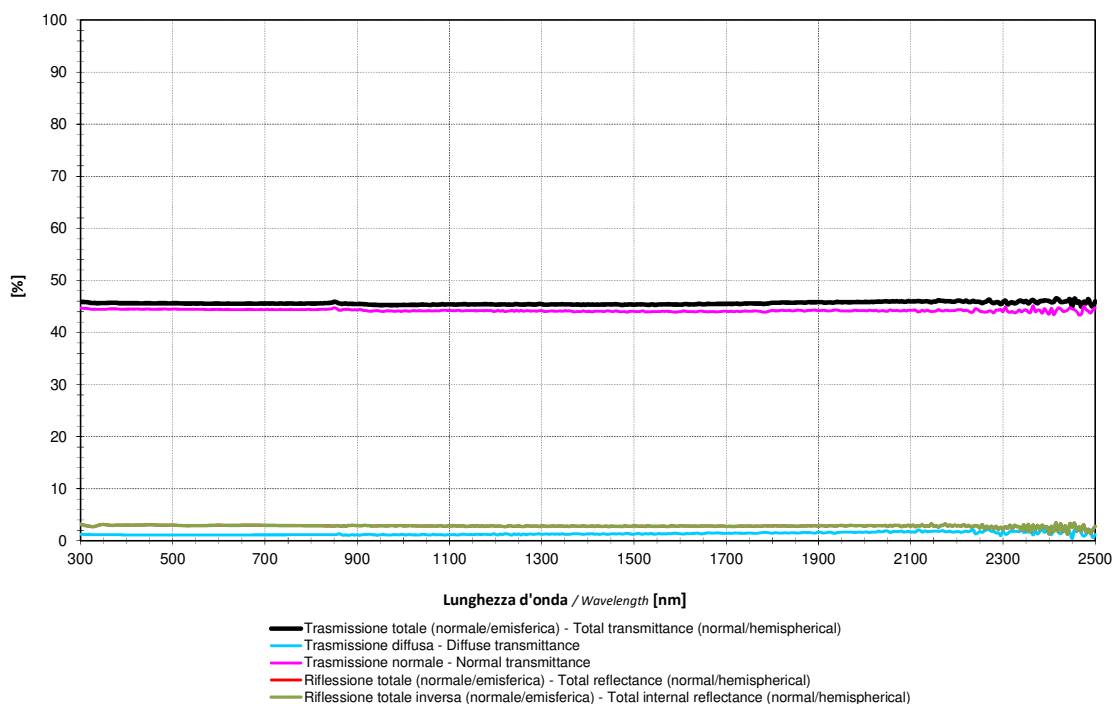
"ROBUSTA - colore nero" - COMFORT VISIVO <i>"ROBUSTA - colore nero" - VISUAL COMFORT</i>				
Caratteristiche di comfort visivo <i>Characteristics of visual comfort</i>	Fattore di trasmissione luminosa normale/normale <i>Light transmittance normal/normal factor</i> "$\tau_{v,n-n}$"	Fattore di trasmissione luminosa normale/diffusa <i>Light transmittance normal/diffuse factor</i> "$\tau_{v,n-dif}$"	Fattore di trasmissione luminosa diffusa/emisferica <i>Light transmittance diffuse/hemispherical factor</i> "$\tau_{v,dif-h}$"	Classe <i>Class</i>
Controllo del bagliore <i>Glare control</i>	0,44	0,01	-	0
Privacy notturna <i>Privacy night</i>				0
Contatto visivo con l'esterno <i>Visual contact with the outside</i>				4
Utilizzazione luce diurna <i>Daylight utilisation</i>	-	-	0,33	3

DIAGRAMMI DI TRASMITTANZA E RIFLETTANZA TRANSMITTANCE AND REFLECTANCE DIAGRAMS

ROBUSTA - colore grigio



ROBUSTA - colore nero



Il Responsabile Tecnico di Prova
Chief Test Technician
(Dott. Manuel Montebelli)

Manuel Montebelli

Il Responsabile del Laboratorio
di Ottica
Head of Optics Laboratory
(Dott. Andrea Cucchi)

Andrea Cucchi