

RAPPORTO DI PROVA N. 382784

Cliente

COLLEDAN PRODUZIONI S.r.l.

Strada Statale 131 km 11,800 - 09028 SESTU (CA) - Italia

Oggetto*

avvolgibili denominati

“MC52 BIANCO RAL 9010”, “MC52 FINTO LEGNO”

Attività



determinazione delle caratteristiche di comfort termico e visivo secondo la norma UNI EN 14501:2006

Risultati

	MC52 BIANCO RAL 9010		MC52 FINTO LEGNO	
	Comple- tamente chiusa	Semichiusa	Comple- tamente chiusa	Semichiusa
Fattore di trasmissione solare diretta “ $\tau_{e,n-h}$ ”	0,00	0,02	0,00	//
Fattore di trasmissione luminosa “ $\tau_{v,n-h}$ ”	0,00	0,02	0,00	//
Fattore di trasmissione UV “ $\tau_{UV,n-h}$ ”	0,00	//	0,00	//
Fattore di riflessione solare “ $\rho_{e,n-h}$ ”	0,72	0,71	0,30	//
Fattore di riflessione luminosa “ $\rho_{v,n-h}$ ”	0,76	0,75	0,21	//
Fattore di assorbimento solare “ $\alpha_{e,n-h}$ ”	0,28	0,27	0,70	//
Fattore di assorbimento luminoso “ $\alpha_{v,n-h}$ ”	0,24	0,23	0,79	//

Configurazione	Condizioni di installazione dell’oggetto	Vetrata di riferimento	Fattore solare totale “ g_{tot} ”			
			MC52 BIANCO RAL 9010		MC52 FINTO LEGNO	
			valore	classe	valore	classe
completamente chiusa	esterno alla vetrata	C	0,02	4	0,06	4
semichiusa		C	0,03	4	//	//

Caratteristiche determinate	Classe	
	MC52 BIANCO RAL 9010	MC52 FINTO LEGNO
Controllo del bagliore	4	4
Privacy notturna	4	4
Contatto visivo con l’esterno	0	0
Utilizzazione luce diurna	0	0

(*) secondo le dichiarazioni del cliente.

Bellaria-Igea Marina - Italia, 13 maggio 2021

L’Amministratore Delegato

Commessa:
88450

Provenienza dell’oggetto:
campionato e fornito dal cliente

Identificazione dell’oggetto in accettazione:
2021/1185 del 6 maggio 2021

Data dell’attività:
dal 11 maggio 2021 al 12 maggio 2021

Luogo dell’attività:
Istituto Giordano S.p.A. - Strada Erbosa Uno,
82/84 - 47043 Gatteo (FC) - Italia

Indice	Pagina
Descrizione dell’oggetto*	2
Riferimenti normativi	2
Apparecchiature	3
Modalità	3
Condizioni ambientali	5
Risultati	5

Il presente documento è composto da n. 8 pagine 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.

Responsabile Tecnico di Prova:

Dott. Ing. Francesco Addante

Responsabile del Laboratorio di Ottica:

Dott. Andrea Cucchi

Compilatore: Agostino Vasini

Revisore: Dott. Ing. Francesco Addante

Pagina 1 di 8

Descrizione dell'oggetto*

L'oggetto in esame è costituito da n. 4 spezzoni di avvolgibile in PVC, peso 5,2 kg/m², di colore diverso, rispettivamente:

- n. 2 spezzoni di colore Bianco Ral 9010;
- n. 2 spezzoni di colore finto legno.



Fotografie dell'oggetto

Riferimenti normativi

Norma	Titolo
UNI EN 14501:2006	Tende e chiusure oscuranti - Benessere termico e visivo - Caratteristiche prestazionali e classificazione
UNI EN 14500:2008	Tende e chiusure oscuranti - Benessere termico e visivo - Metodi di prova e di calcolo
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
UNI EN 410:2011	Vetro per edilizia - Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate
UNI EN 13659:2015	Chiusure oscuranti e tende alla veneziana esterne - Requisiti prestazionali compresa la sicurezza

(*) 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.

Apparecchiature

Descrizione	Codice di identificazione interna
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"	OT042

Modalità

Procedimento di prova

La prova è stata eseguita considerando la tapparella avvolgibile in due diverse configurazioni, in accordo al paragrafo 5.2.1 della norma UNI EN 14501: "completamente chiusa" e "semichiusa" se presenta asole per il passaggio della luce. In assenza di asole, la prova è eseguita solo nella configurazione "completamente chiusa".

La misura del fattore spettrale di riflessione dell'oggetto è stata effettuata seguendo il procedimento descritto nella norma UNI EN 14500, metodo di prova B. La misura dello spettro di riflessione è stata eseguita con angolo di incidenza 8°, utilizzando come riferimento il campione per riflessione diffusa "mate white" della ditta Lucideon.

Per maggior chiarezza riportiamo qui di seguito la simbologia utilizzata per indicare le caratteristiche determinate:

Fattori ottici e termici	Simbolo
Fattore di trasmissione luminosa con geometria normale/emisferica dell'oggetto	$\tau_{v,n-h}$
Fattore di trasmissione luminosa con geometria normale/normale dell'oggetto	$\tau_{v,n-n}$
Fattore di trasmissione luminosa con geometria normale/diffusa dell'oggetto	$\tau_{v,n-dif}$
Fattore di trasmissione solare diretta con geometria normale/emisferica dell'oggetto	$\tau_{e,n-h}$
Fattore di trasmissione solare diretta con geometria normale/normale dell'oggetto	$\tau_{e,n-n}$
Fattore di trasmissione UV con geometria normale/emisferica dell'oggetto	$\tau_{UV,n-h}$
Fattore di trasmissione luminosa con geometria diffusa/emisferica dell'oggetto	$\tau_{v,dif-h}$
Fattore di riflessione luminosa con geometria normale/emisferica dell'oggetto	$\rho_{v,n-h}$
Fattore di riflessione solare con geometria normale/emisferica dell'oggetto	$\rho_{e,n-h}$
Fattore di assorbimento luminoso con geometria normale/emisferico dell'oggetto	$\alpha_{v,n-h}$
Fattore di assorbimento solare con geometria normale/emisferico dell'oggetto	$\alpha_{e,n-h}$
Fattore di trasmissione solare diretta dell'oggetto in combinazione con la vetrata	$\tau_{e,tot}$
Fattore di schermatura solare dell'oggetto	F_c

Tutti i fattori di trasmissione dell'oggetto, considerandolo nella configurazione "completamente chiusa", sono stati posti uguali a "0", in accordo al paragrafo 5.2.1 della norma UNI EN 14501.

Nella configurazione "semichiusa" i valori di trasmissione e riflessione solare sono stati determinati utilizzando le seguenti formule, come previsto al paragrafo 8.4 della norma UNI EN 14500:

$$\tau = \frac{A_{holes}}{A_{tot}}$$

$$\rho = (1 - \tau) \rho_{n-h}$$

- Note:** – il pedice "tot" indica che la grandezza è riferita al campione in combinazione con la vetrata;
- il fattore solare o trasmittanza di energia solare totale è definito come $g = \tau_e + q_i$;
 - il fattore di schermatura solare è definito come $F_c = g_{tot}/g$. Esso dipende dalle caratteristiche dell'oggetto, dal tipo di installazione (esterno alla vetrata o interno alla 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.

Determinazione dei fattori di riflessione e assorbimento dell'oggetto

Il fattore di riflessione luminosa " $\rho_{v,n-h}$ " è stato determinato secondo l'illuminante D65, seguendo la procedura descritta nella norma UNI EN 410 e utilizzando la distribuzione spettrale riportata in tabella 1 della stessa norma.

Il fattore di riflessione solare " $\rho_{e,n-h}$ " è stato calcolato secondo la norma UNI EN 410 utilizzando la distribuzione spettrale relativa della radiazione solare (diretta + diffusa) per massa d'aria = 1 riportata in tabella 2 della stessa norma.

I fattori di assorbimento luminoso " $\alpha_{v,n-h}$ " e solare " $\alpha_{e,n-h}$ " sono stati ricavati dai valori del fattore di trasmissione e del fattore di riflessione, mediante le seguenti relazioni:

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

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

Determinazione delle caratteristiche di comfort termico

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 e in combinazione con quattro differenti vetrate di riferimento le cui caratteristiche, riportate in Appendice A della stessa norma, sono le seguenti:

Vetrata di riferimento	Descrizione	Fattore solare "g"
A	Vetro singolo chiaro 4 mm	0,85
B	Vetrata doppia chiara 4-12-4 con intercapedine d'aria	0,76
C	Vetrata doppia 4-16-4 con intercapedine di gas argon e con rivestimento basso emissivo sulla superficie esterna del vetro interno	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	0,32

In particolare, il calcolo fattore solare " g_{tot} " è stato effettuato considerando la tapparella avvolgibile in due diverse configurazioni, in accordo al paragrafo 5.2.1 della norma UNI EN 14501: "completamente chiusa" e "semichiusa" se presenta asole per il passaggio della luce. In assenza di asole, la prova è eseguita solo nella configurazione "completamente chiusa".

Riportiamo di seguito la definizione delle classi per le caratteristiche di comfort termico secondo la tabella 1 della norma UNI EN 14501.

Classe	Influenza sul comfort termico				
	0	1	2	3	4
	Effetto molto piccolo	Effetto piccolo	Effetto moderato	Effetto buono	Effetto molto buono

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

Determinazione delle caratteristiche di comfort visivo

Sono state prese in considerazione le caratteristiche di comfort visivo riportate al paragrafo 6 della norma UNI EN 14501, eccetto il controllo dell'opacità e la resa del colore.

Il controllo del bagliore, la privacy notturna, il contatto visivo con l'esterno e l'utilizzazione della luce 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 8, 9, 10 e 11 della stessa norma.

Riportiamo qui di seguito la definizione delle classi per le caratteristiche di comfort visivo secondo la tabella 5 della norma UNI EN 14501.

Classe	Influenza sul comfort visivo				
	0	1	2	3	4
	Effetto molto piccolo	Effetto piccolo	Effetto moderato	Effetto buono	Effetto molto buono

Condizioni ambientali

Temperatura	(22 ± 2) °C
Umidità relativa	(41 ± 5) %

Risultati

Determinazione dei fattori di trasmissione e di riflessione

	MC52 BIANCO RAL 9010 Completamente chiusa	MC52 BIANCO RAL 9010 Semichiusa
Fattore di trasmissione solare diretta " $\tau_{e,n-h}$ "	0,00	0,02
Fattore di trasmissione luminosa " $\tau_{v,n-h}$ "	0,00	0,02
Fattore di trasmissione UV " $\tau_{UV,n-h}$ "	0,00	//
Fattore di riflessione solare " $\rho_{e,n-h}$ "	0,72	0,71
Fattore di riflessione luminosa " $\rho_{v,n-h}$ "	0,76	0,75
Fattore di assorbimento solare " $\alpha_{e,n-h}$ "	0,28	0,27
Fattore di assorbimento luminoso " $\alpha_{v,n-h}$ "	0,24	0,23

	MC52 FINTO LEGNO Completamente chiusa
Fattore di trasmissione solare diretta " $\tau_{e,n-h}$ "	0,00
Fattore di trasmissione luminosa " $\tau_{v,n-h}$ "	0,00
Fattore di trasmissione UV " $\tau_{UV,n-h}$ "	0,00
Fattore di riflessione solare " $\rho_{e,n-h}$ "	0,30
Fattore di riflessione luminosa " $\rho_{v,n-h}$ "	0,21
Fattore di assorbimento solare " $\alpha_{e,n-h}$ "	0,70
Fattore di assorbimento luminoso " $\alpha_{v,n-h}$ "	0,79

Determinazione delle caratteristiche di comfort termico

MC52 BIANCO RAL 9010 - (Completamente chiusa) - COMFORT TERMICO							
Condizioni di installazione dell'oggetto	Vetrata di riferimento	Fattore solare totale		Fattore di trasferimento secondario del calore		Fattore di trasmissione solare diretto	Fattore di schermatura solare
		"g _{tot} "		"q _{i,tot} "		"τ _{e,tot} "	"F _c "
		valore	classe	valore	classe	valore	valore
Esterno alla vetrata	A	0,06	4	0,06	3	0,00	0,07
	B	0,04	4	0,04	3	0,00	0,06
	C	0,02	4	0,02	4	0,00	0,04
	D	0,02	4	0,02	4	0,00	0,07
Interno alla vetrata	A	0,29	2	0,29	1	0,00	0,34
	B	0,33	2	0,33	0	0,00	0,43
	C	0,33	2	0,33	0	0,00	0,56
	D	0,24	2	0,24	1	0,00	0,76
"τ _{e,n-n} " = 0,00 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4							

MC52 BIANCO RAL 9010 - (Semichiusa) - COMFORT TERMICO							
Condizioni di installazione dell'oggetto	Vetrata di riferimento	Fattore solare totale		Fattore di trasferimento secondario del calore		Fattore di trasmissione solare diretto	Fattore di schermatura solare
		"g _{tot} "		"q _{i,tot} "		"τ _{e,tot} "	"F _c "
		valore	classe	valore	classe	valore	valore
Esterno alla vetrata	A	0,07	4	0,06	3	0,01	0,09
	B	0,06	4	0,04	3	0,01	0,07
	C	0,03	4	0,03	3	0,01	0,06
	D	0,03	4	0,02	4	0,01	0,09
Interno alla vetrata	A	0,30	2	0,29	1	0,01	0,35
	B	0,33	2	0,32	0	0,01	0,44
	C	0,34	2	0,33	0	0,01	0,57
	D	0,24	2	0,24	1	0,01	0,76

MC52 FINTO LEGNO (Completamente chiusa) - COMFORT TERMICO							
Condizioni di installazione dell'oggetto	Vetrata di riferimento	Fattore solare totale		Fattore di trasferimento secondario del calore		Fattore di trasmissione solare diretto	Fattore di schermatura solare
		"g _{tot} "		"q _{i,tot} "		"τ _{e,tot} "	"F _c "
		valore	classe	valore	classe	valore	valore
Esterno alla vetrata	A	0,15	2	0,15	2	0,00	0,17
	B	0,11	3	0,11	2	0,00	0,14
	C	0,06	4	0,06	3	0,00	0,10
	D	0,06	4	0,06	3	0,00	0,18
Interno alla vetrata	A	0,54	0	0,54	0	0,00	0,63
	B	0,54	0	0,54	0	0,00	0,71
	C	0,47	1	0,47	0	0,00	0,80
	D	0,28	2	0,28	1	0,00	0,88
"τ _{e,n-n} " = 0,00 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4							

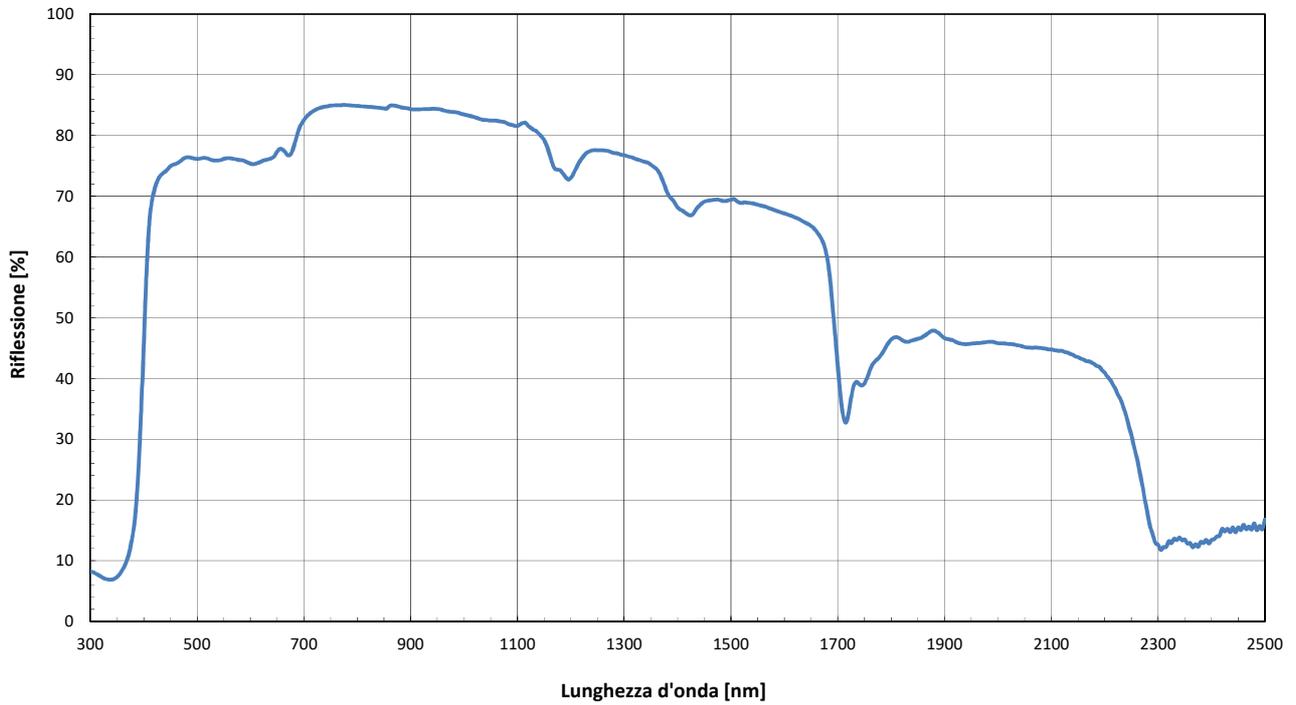
Determinazione delle caratteristiche di comfort visivo

MC52 BIANCO RAL 9010 - COMFORT VISIVO				
Caratteristiche determinate	Fattore di trasmissione luminosa normale/normale $\tau_{v,n-n}$	Fattore di trasmissione luminosa normale/diffusa $\tau_{v,n-dif}$	Fattore di trasmissione luminosa diffusa/emisferica $\tau_{v,dif-h}$	Classe
Controllo del bagliore	0,00	-	-	4
Privacy notturna				4
Contatto visivo con l'esterno				0
Utilizzazione luce diurna				0
	-	0,00	0,00	

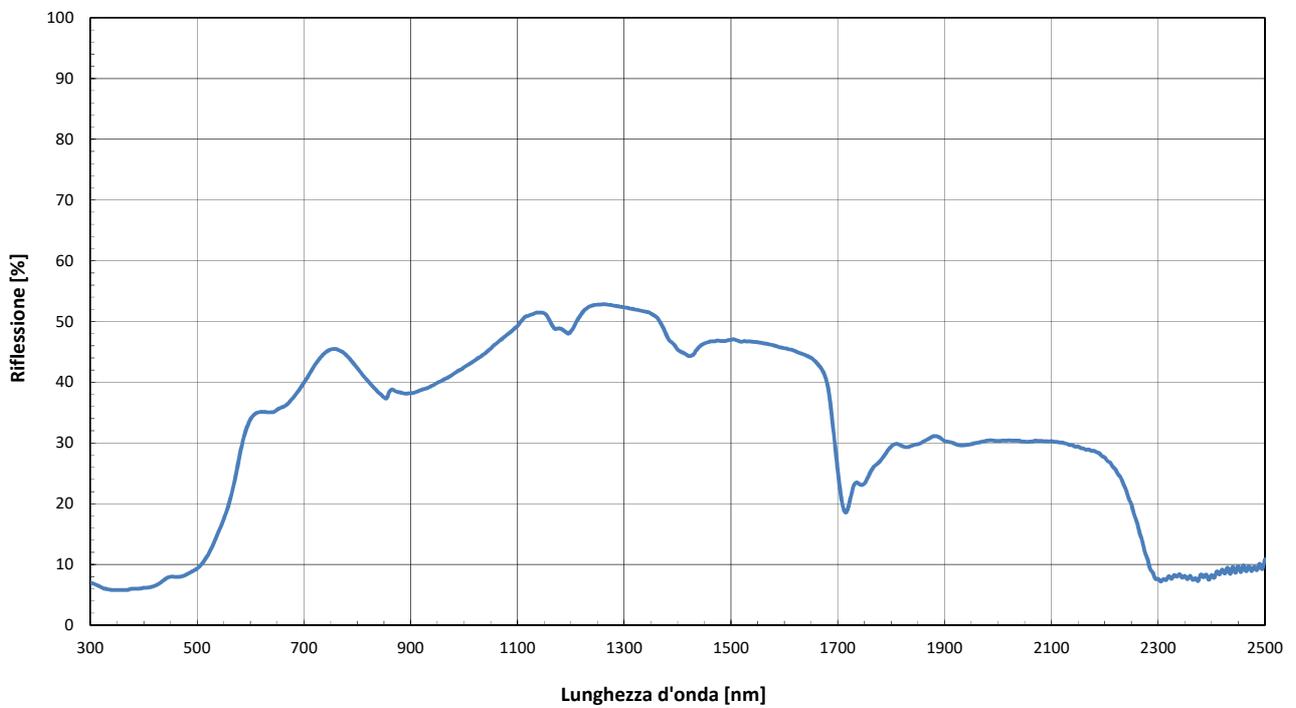
MC52 FINTO LEGNO - COMFORT VISIVO				
Caratteristiche determinate	Fattore di trasmissione luminosa normale/normale $\tau_{v,n-n}$	Fattore di trasmissione luminosa normale/diffusa $\tau_{v,n-dif}$	Fattore di trasmissione luminosa diffusa/emisferica $\tau_{v,dif-h}$	Classe
Controllo del bagliore	0,00	-	-	4
Privacy notturna				4
Contatto visivo con l'esterno				0
Utilizzazione luce diurna				0
	-	0,00	0,00	

SPETTRI DI RIFLESSIONE

MC52 BIANCO RAL 9010



MC52 FINTO LEGNO



Il Responsabile Tecnico di Prova
(Dott. Ing. Francesco Addante)

Il Responsabile del Laboratorio
di Ottica
(Dott. Andrea Cucchi)