

LAUDO TÉCNICO	Data: 25/03/2024	Película: Window blue Performance
Elaborado por: Vittor Andrade Aprovado por: Hernane Fernandes	Lote: WP75101324	

Introdução

O presente relatório tem por objetivo apresentar o resultado dos testes feitos com as películas Bluetech Window Films®, bem como a análise e efetiva comprovação de suas características, sendo exemplos de avaliação o haze (embaçamento), percentual de luz visível transmitida, retenção de raios infravermelhos e ultravioleta, durabilidade, resistência (impactos mecânicos), entre outros.

Normas técnicas

Todos os testes conduzidos pelo Departamento de Auditoria e Qualidade da Bluetech Window Films® são orientados segundo normas técnicas estabelecidas pela American Society for Testing and Materials (ASTM), Normas Nacionais da República Popular da China (GB) e pela The industry standard of the People's Republic of China (JGJ) seguindo rigorosos padrões de qualidade, a fim de constatar os atributos físicos de todas as películas comercializadas pela marca. Desta forma, as normas utilizadas nas aferições das amostras são:

- TH-100: Norma ASTM D1003;
- CS-700: Norma ASTM D1003/D1044;
- GlasSpec-2500: Norma térmica JGJ/T151 e Norma ótica GB/T2680;
- Q-SUN XE-1: Norma ASTM D3424 - 01;
- LS225+F500: Norma ISO 2808.

Maquinário

Para avaliação detalhada das películas, o laboratório de controle e qualidade da Bluetech Window Films® conta com os seguintes equipamentos:

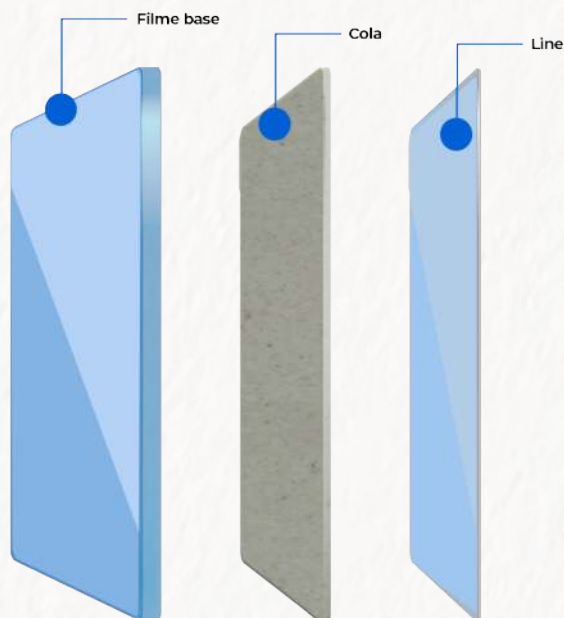
- CHN Spec modelo TH-100;
- CHN Spec modelo CS-700;
- GlasSpec-2500;
- Microscópio - Trinocular ótica finita acromático 1600x Mod. NO216T4 com Monitor. Lentes Plan 10/0.25, 4/0.10, 40/0.65, 100/1.25.
- Q-SUN modelo XE-1;
- Linshang LS225+F500.

Índice

Composição do filme	3
Aferições haze TH-100	4
Tabela haze e transmitância TH-100	5
Aferições haze CS-700	6
Gráfico de Colorimetria	7
Curva espectral de luz visível	8
Diagrama de cromaticidade	9
Tabela haze e transmitância CS-700	10
Padrões óticos e térmicos	11
Gráfico do espectro solar	12
Análise no microscópio (disposição da cola na película)	13

Composição do filme

Lote: WP75101324



Teste de espessura (mil)

Teste de espessura completo	-----	3,32 mil
Teste de espessura sem o line	-----	2,40 mil
Espessura do filme base	-----	2,16 mil
Espessura da line	-----	0,92 mil
Espessura do cola	-----	0,24 mil



O termo "mil" refere-se a uma unidade de medida que representa milésimos de polegada, sendo mais amplamente conhecido por essa denominação nos Estados Unidos. Esta unidade é comumente empregada para expressar medidas de espessura ou tolerâncias em diversas aplicações, sobretudo nos campos da engenharia e manufatura. Em termos práticos, um mil corresponde a 1/1000 de uma polegada.

Para uma conversão mais precisa, 1 mil é equivalente a 25,4 micrômetros ou micras.

1	=	25,4
Mil		Micrômetro

Essa unidade é amplamente utilizada em contextos que demandam medidas extremamente pequenas, desempenhando um papel crucial em setores como a indústria de impressão, gráficos, eletrônicos e outras áreas onde a precisão é de importância fundamental.

HAZE E TONALIDADE

Default 1024.st5

corp: BLUETECH WINDOW FILMS

Department: AUDITORIA E QUALIDADE tester:VITTOR A.

	<u>Standard</u>	<u>Light</u>	<u>Standard</u>	<u>Haze</u>	<u>Total Tran</u>	<u>DT</u>	<u>DHaze</u>	<u>400nm</u>	<u>420nm</u>	<u>410nm</u>	<u>430nm</u>
■	Target	D65	ASTM	0.00	100.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	<u>Sample</u>	<u>Light</u>	<u>Standard</u>	<u>Haze</u>	<u>Total Tran</u>	<u>DT</u>	<u>DHaze</u>	<u>400nm</u>	<u>420nm</u>	<u>410nm</u>	<u>430nm</u>
■	WP75101324 - M1	D65	ASTM	0.41	72.47	-27.53	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00
■	WP75101324 - M1	D65	ASTM	0.38	72.47	-27.53	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00
■	WP75101324 - M1	D65	ASTM	0.39	72.49	-27.51	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00
■	WP75101324 - M1	D65	ASTM	0.60	72.56	-27.44	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00
■	WP75101324 - M1	D65	ASTM	0.43	72.57	-27.43	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00

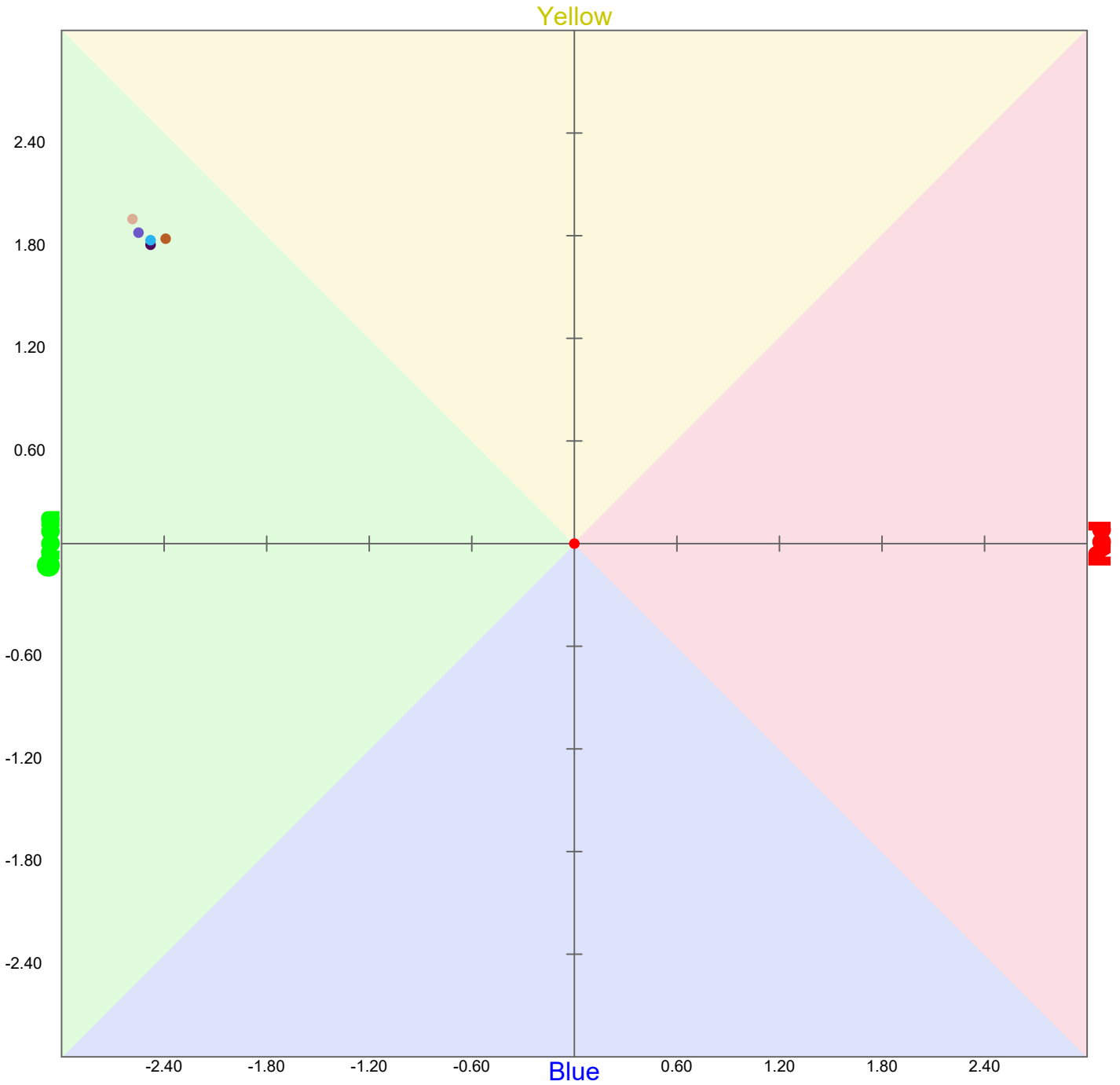
HAZE E TONALIDADE

Default 1024.st5

corp: BLUETECH WINDOW FILMS

Department: AUDITORIA E QUALIDADE

tester: VITTOR A.



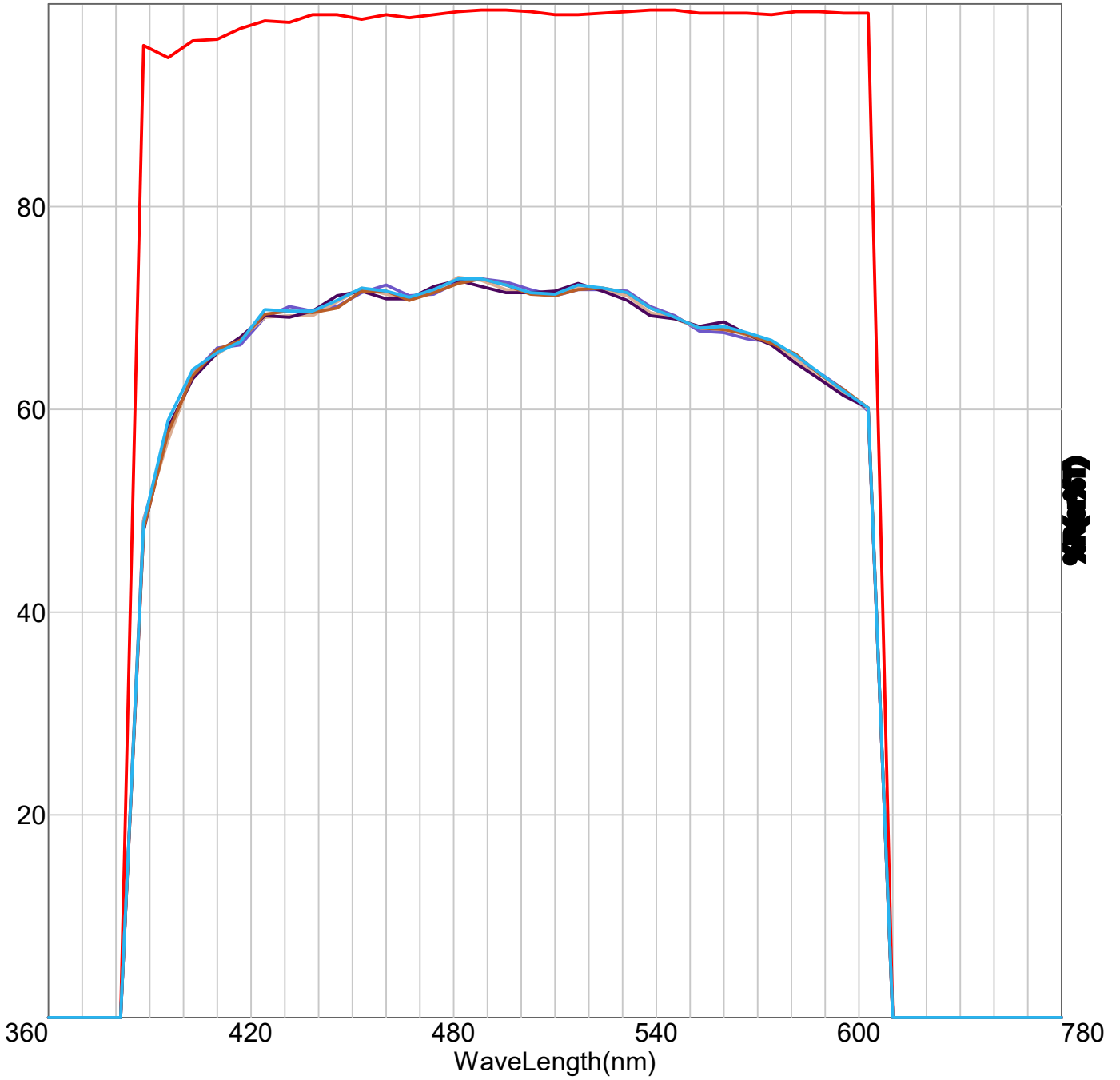
HAZE E TONALIDADE

Default 1024.st5

corp: BLUETECH WINDOW FILMS

Department: AUDITORIA E QUALIDADE

tester: VITTOR A.



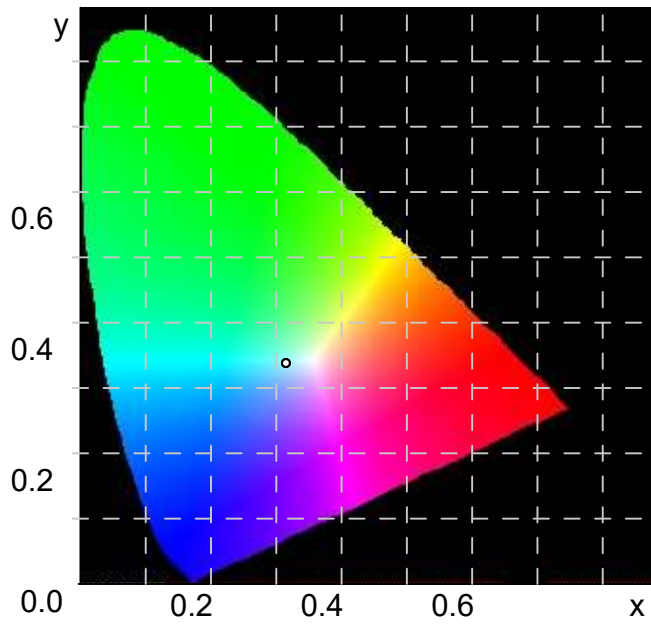
HAZE E TONALIDADE

Default 1024.st5

corp: BLUETECH WINDOW FILMS

Department: AUDITORIA E QUALIDADE

tester: VITTOR A.



HAZE E TONALIDADE

Default 1024.st5

corp: BLUETECH WINDOW FILMS

Department: AUDITORIA E QUALIDADE tester:VITTOR A.

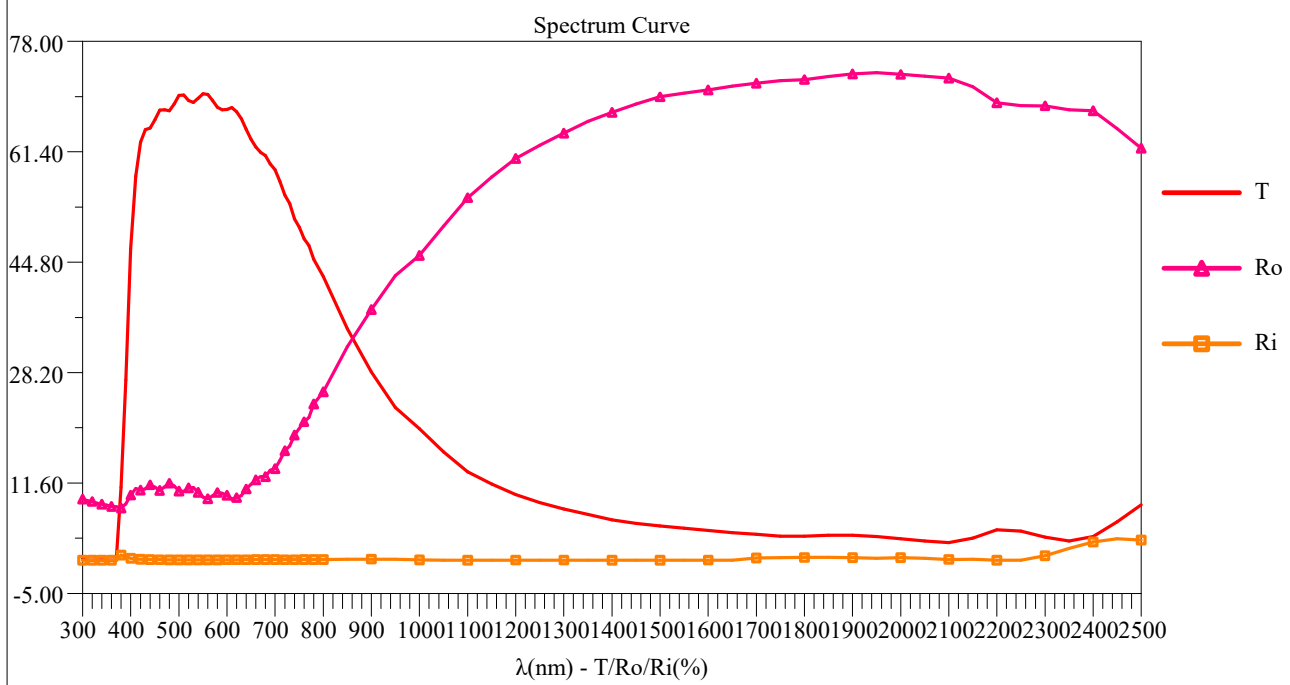
	<u>Standard</u>	<u>Light</u>	<u>Standard</u>	<u>Haze</u>	<u>Total Tran</u>	<u>DT</u>	<u>DHaze</u>	<u>400nm</u>	<u>420nm</u>	<u>410nm</u>	<u>430nm</u>
■	Target	D65/2°	ASTM	0.00	99.05	-	-	95.80	96.36	94.65	96.36
	<u>Sample</u>	<u>Light</u>	<u>Standard</u>	<u>Haze</u>	<u>Total Tran</u>	<u>DT</u>	<u>DHaze</u>	<u>400nm</u>	<u>420nm</u>	<u>410nm</u>	<u>430nm</u>
■	WP75101324 - M1	D65/2°	ASTM	0.58	71.35	-27.70	0.58	48.94	63.46	57.29	65.36
■	WP75101324 - M1	D65/2°	ASTM	1.02	71.28	-27.78	1.02	48.94	63.37	56.89	65.36
■	WP75101324 - M1	D65/2°	ASTM	0.57	71.22	-27.84	0.57	48.00	62.91	58.17	65.36
■	WP75101324 - M1	D65/2°	ASTM	0.58	71.27	-27.78	0.58	48.09	63.33	57.64	65.36
■	WP75101324 - M1	D65/2°	ASTM	0.65	71.44	-27.62	0.65	48.75	63.89	58.86	65.36

GlasSpec2500 Optical and Thermal Parameters Measuring Instrument Test Report

Instrument: GlasSpec2500 Thermal standard: JGJ/T 151 Date: 2024-02-20 Test No.: _____
 CIE: D65/2° Optical standard: GB/T 2680 Time: 11:12:49 Environment: _____

Structure: 0.0(1#Low-E, 0.880)

No.	Content	Results
1	UV transmittance τ_{uv}	0.007
2	Visible light transmittance τ_v	0.687
3	Visible light reflectance ρ_v	0.101
4	Inside visible light reflectance $\rho_{v,i}$	0.000
5	Solar direct transmittance τ_e	0.420
6	Solar direct reflectance ρ_e	0.284
7	Inside solar direct reflectance $\rho_{e,i}$	0.001
8	Solar direct absorptance a_e	0.297
9	Solar infrared direct transmittance τ_{IR}	0.187
10	Solar infrared direct reflectance ρ_{IR}	0.506
11	Total solar energy transmittance g	0.494
12	Shading coefficient SC	0.568
13	Total solar infrared heat transmittance g_{IR}	0.264
14	Visible light to total solar energy transmittance LSG	1.39
15	Thermal transmittance $K(W/(m^2 \cdot K))$	5.39



Notes:

1. K is calculated according to the winter condition of JGJ/T 151
2. g/g_{IR} is calculated according to the summer condition of JGJ/T 151
3. The optical parameters are calculated according to standard GB/T 2680, $SC = g/0.87$
4. The spectral curve is plotted at spectral intervals in standard GB/T 2680

Tester: _____

Verification: _____

Solar	Solar direct transmittance	te: 0.420
	Solar direct reflectance	pe: 0.284
	Solar direct absorptance	ae: 0.297
VIS	Visible light transmittance	tv: 0.687
	Visible light reflectance	pv: 0.101
NIR	Solar infrared direct transmittance	tIR: 0.187
	Solar infrared direct reflectance	pIR: 0.506
Thermal	Total solar energy transmittance	g: 0.494
	Shading coefficient	SC: 0.568
	Total solar infrared heat transmittance	gIR: 0.264
	Light to solar gain	LSG: 1.39
Thermal transmittance $U_w(m^2K)$		K: 5.39

>> Measurement control information

Normal

0:14:13 R 0:12:30

DBS/2° Batch: BLUETECH

T-R-A Graph at AM1.5

Status: Normal

Outdoor Indoor

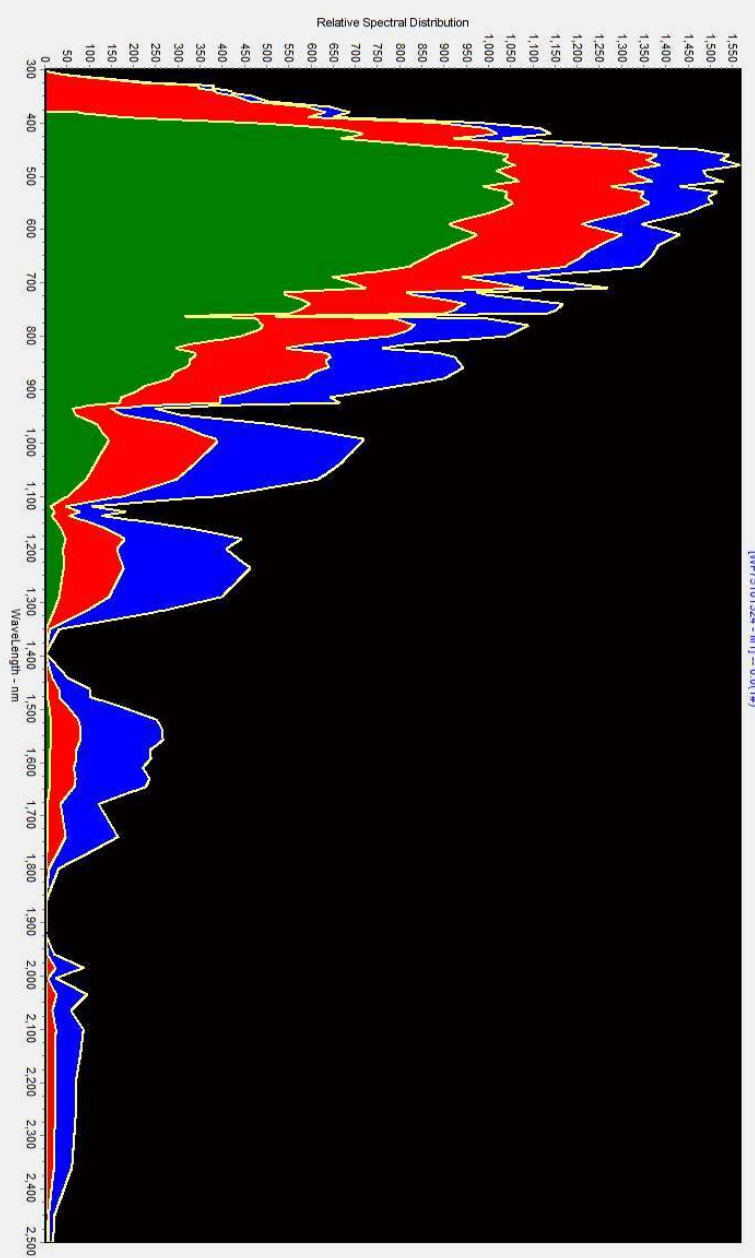
Wizard

Internal

Link

>> Glass Structure File [WP75101324-M1] Structure:0.0(1#) Current Data: Total

JGJ/T 151 GB/T 2680



WP75101324 - M1 - 0.0(1#)

Reflectance
Absorbance
Transmittance
Solar Spectra

No.	Name	T	Ro	Ri
0	Current Measuring	Red	Pink	Orange
1	WP75101324-M1	Red	Yellow	Cyan

Name: Automatic

WP75101324-M1

Wizard

WP75101324 - SAMPLE - LENTE PLAN 10/0.25



WP75101324 - SAMPLE - LENTE PLAN 4/0.10



Assinatura do responsável

Vittor Andrade

Vittor Andrade
Auditor de Qualidade