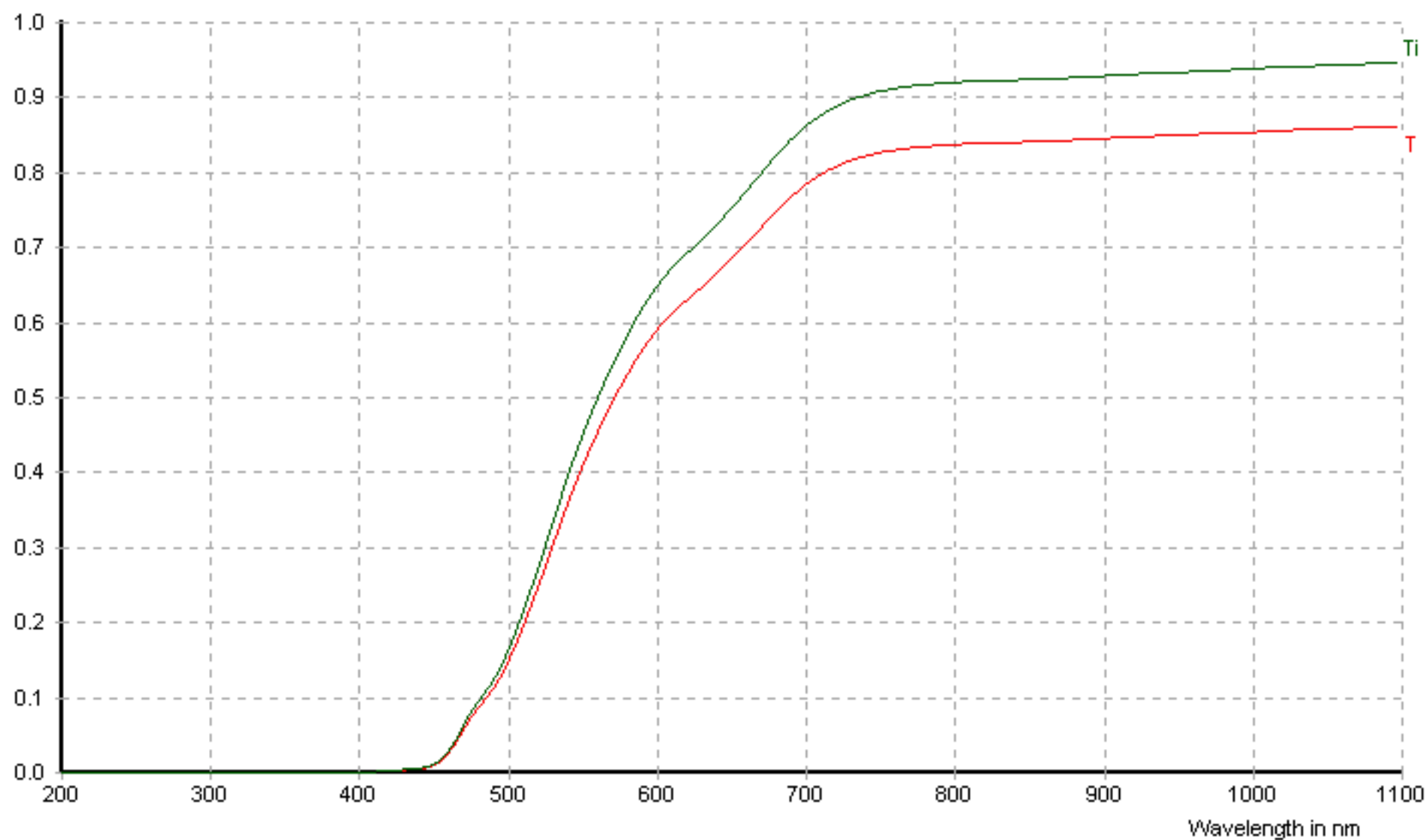


Thickness in mm : 2.0  
Wavelength in nm :  
Transmittance :  
Internal Transmittance :

# FG 13

**SCHOTT**  
TOTAL CUSTOMER CARE



<b>Reflection factor</b> $P_d$ 0.91 <b>Bubble content</b> Bubble class 3 <b>Chemical resistance</b> FR class 1 SR class 3.4 AR class 1.0	<b>Density</b> $\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ] 2.78 <b>Transformation temperature</b> $T_g$ [°C] 566 <b>Thermal expansion</b> $\alpha_{-30/+70^\circ\text{C}}$ [10 <sup>-6</sup> /K] 9.6 $\alpha_{20/300^\circ\text{C}}$ [10 <sup>-6</sup> /K] 10.5 <b>Temperature coefficient</b> $T_k$ [nm/°C]	<b>Per DIN 58191</b> <b>Per DIN 58191</b>  Ionically colored glass
---	--	---

<b>Limit values of <math>\tau_i</math></b> for thickness $d_i = 2$ mm  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Wave-length [nm]</th> <th>Tolerance range</th> <th>Value from catalog curve</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>450</td> <td>0.015±0.01</td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td>546</td> <td>0.43±0.03</td> <td>0.42</td> </tr> <tr> <td>650</td> <td>0.75±0.03</td> <td>0.75</td> </tr> </tbody> </table>	Wave-length [nm]	Tolerance range	Value from catalog curve	450	0.015±0.01	0.01	546	0.43±0.03	0.42	650	0.75±0.03	0.75	<b>Transmittance <math>\tau</math> and internal transmittance <math>\tau_i</math></b> <b>at <math>d = 2</math> mm</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th><math>\lambda</math> [nm]</th> <th><math>\tau</math></th> <th><math>\tau_i</math></th> <th><math>\lambda</math> [nm]</th> <th><math>\tau</math></th> <th><math>\tau_i</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>200</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>700</td><td>0.78</td><td>0.86</td></tr> <tr><td>210</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>710</td><td>0.80</td><td>0.88</td></tr> <tr><td>220</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>720</td><td>0.81</td><td>0.89</td></tr> <tr><td>230</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>730</td><td>0.82</td><td>0.90</td></tr> <tr><td>240</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>740</td><td>0.82</td><td>0.90</td></tr> <tr><td>250</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>750</td><td>0.83</td><td>0.91</td></tr> <tr><td>260</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>760</td><td>0.83</td><td>0.91</td></tr> <tr><td>270</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>770</td><td>0.83</td><td>0.92</td></tr> <tr><td>280</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>780</td><td>0.83</td><td>0.92</td></tr> <tr><td>290</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>790</td><td>0.84</td><td>0.92</td></tr> <tr><td>300</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>800</td><td>0.84</td><td>0.92</td></tr> <tr><td>310</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>850</td><td>0.84</td><td>0.93</td></tr> <tr><td>320</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>900</td><td>0.85</td><td>0.93</td></tr> <tr><td>330</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>950</td><td>0.85</td><td>0.93</td></tr> <tr><td>340</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>1000</td><td>0.85</td><td>0.94</td></tr> <tr><td>350</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>1060</td><td>0.86</td><td>0.94</td></tr> <tr><td>360</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>1100</td><td>0.86</td><td>0.95</td></tr> <tr><td>370</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>1200</td><td>0.86</td><td>0.94</td></tr> <tr><td>380</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>1300</td><td>0.86</td><td>0.94</td></tr> <tr><td>390</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>1400</td><td>0.86</td><td>0.95</td></tr> <tr><td>400</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>1500</td><td>0.87</td><td>0.96</td></tr> <tr><td>410</td><td>9·10<sup>-4</sup></td><td>0.001</td><td>1600</td><td>0.88</td><td>0.97</td></tr> <tr><td>420</td><td>0.002</td><td>0.002</td><td>1700</td><td>0.87</td><td>0.96</td></tr> <tr><td>430</td><td>0.004</td><td>0.004</td><td>1800</td><td>0.87</td><td>0.96</td></tr> <tr><td>440</td><td>0.005</td><td>0.006</td><td>1900</td><td>0.87</td><td>0.96</td></tr> <tr><td>450</td><td>0.009</td><td>0.01</td><td>2000</td><td>0.88</td><td>0.97</td></tr> <tr><td>460</td><td>0.02</td><td>0.03</td><td>2100</td><td>0.87</td><td>0.96</td></tr> <tr><td>470</td><td>0.06</td><td>0.06</td><td>2200</td><td>0.86</td><td>0.95</td></tr> <tr><td>480</td><td>0.08</td><td>0.09</td><td>2300</td><td>0.86</td><td>0.94</td></tr> <tr><td>490</td><td>0.11</td><td>0.12</td><td>2400</td><td>0.85</td><td>0.93</td></tr> <tr><td>500</td><td>0.15</td><td>0.16</td><td>2500</td><td>0.85</td><td>0.93</td></tr> <tr><td>510</td><td>0.19</td><td>0.21</td><td>2600</td><td>0.84</td><td>0.92</td></tr> <tr><td>520</td><td>0.24</td><td>0.27</td><td>2700</td><td>0.79</td><td>0.87</td></tr> <tr><td>530</td><td>0.30</td><td>0.33</td><td>2800</td><td>0.27</td><td>0.30</td></tr> <tr><td>540</td><td>0.35</td><td>0.39</td><td>2900</td><td>0.22</td><td>0.24</td></tr> <tr><td>550</td><td>0.41</td><td>0.45</td><td>3000</td><td>0.18</td><td>0.20</td></tr> <tr><td>560</td><td>0.45</td><td>0.50</td><td>3200</td><td>0.15</td><td>0.16</td></tr> <tr><td>570</td><td>0.49</td><td>0.54</td><td>3400</td><td>0.13</td><td>0.14</td></tr> <tr><td>580</td><td>0.53</td><td>0.58</td><td>3600</td><td>0.11</td><td>0.12</td></tr> <tr><td>590</td><td>0.56</td><td>0.62</td><td>3800</td><td>0.11</td><td>0.12</td></tr> <tr><td>600</td><td>0.59</td><td>0.65</td><td>4000</td><td>0.15</td><td>0.17</td></tr> <tr><td>610</td><td>0.61</td><td>0.67</td><td>4200</td><td>0.13</td><td>0.14</td></tr> <tr><td>620</td><td>0.63</td><td>0.69</td><td>4400</td><td>0.08</td><td>0.09</td></tr> <tr><td>630</td><td>0.65</td><td>0.71</td><td>4600</td><td>0.009</td><td>0.01</td></tr> <tr><td>640</td><td>0.66</td><td>0.73</td><td>4800</td><td>3·10<sup>-4</sup></td><td>3·10<sup>-4</sup></td></tr> <tr><td>650</td><td>0.68</td><td>0.75</td><td>5000</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td></tr> <tr><td>660</td><td>0.70</td><td>0.77</td><td>5200</td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td><td>&lt;1·10<sup>-5</sup></td></tr> <tr><td>670</td><td>0.73</td><td>0.80</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>680</td><td>0.75</td><td>0.82</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>690</td><td>0.77</td><td>0.84</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	$\lambda$ [nm]	$\tau$	$\tau_i$	$\lambda$ [nm]	$\tau$	$\tau_i$	200	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	700	0.78	0.86	210	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	710	0.80	0.88	220	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	720	0.81	0.89	230	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	730	0.82	0.90	240	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	740	0.82	0.90	250	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	750	0.83	0.91	260	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	760	0.83	0.91	270	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	770	0.83	0.92	280	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	780	0.83	0.92	290	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	790	0.84	0.92	300	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	800	0.84	0.92	310	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	850	0.84	0.93	320	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	900	0.85	0.93	330	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	950	0.85	0.93	340	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	1000	0.85	0.94	350	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	1060	0.86	0.94	360	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	1100	0.86	0.95	370	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	1200	0.86	0.94	380	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	1300	0.86	0.94	390	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	1400	0.86	0.95	400	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	1500	0.87	0.96	410	9·10 <sup>-4</sup>	0.001	1600	0.88	0.97	420	0.002	0.002	1700	0.87	0.96	430	0.004	0.004	1800	0.87	0.96	440	0.005	0.006	1900	0.87	0.96	450	0.009	0.01	2000	0.88	0.97	460	0.02	0.03	2100	0.87	0.96	470	0.06	0.06	2200	0.86	0.95	480	0.08	0.09	2300	0.86	0.94	490	0.11	0.12	2400	0.85	0.93	500	0.15	0.16	2500	0.85	0.93	510	0.19	0.21	2600	0.84	0.92	520	0.24	0.27	2700	0.79	0.87	530	0.30	0.33	2800	0.27	0.30	540	0.35	0.39	2900	0.22	0.24	550	0.41	0.45	3000	0.18	0.20	560	0.45	0.50	3200	0.15	0.16	570	0.49	0.54	3400	0.13	0.14	580	0.53	0.58	3600	0.11	0.12	590	0.56	0.62	3800	0.11	0.12	600	0.59	0.65	4000	0.15	0.17	610	0.61	0.67	4200	0.13	0.14	620	0.63	0.69	4400	0.08	0.09	630	0.65	0.71	4600	0.009	0.01	640	0.66	0.73	4800	3·10 <sup>-4</sup>	3·10 <sup>-4</sup>	650	0.68	0.75	5000	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	660	0.70	0.77	5200	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	670	0.73	0.80				680	0.75	0.82				690	0.77	0.84			
Wave-length [nm]	Tolerance range	Value from catalog curve																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
450	0.015±0.01	0.01																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
546	0.43±0.03	0.42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
650	0.75±0.03	0.75																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
$\lambda$ [nm]	$\tau$	$\tau_i$	$\lambda$ [nm]	$\tau$	$\tau_i$																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
200	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	700	0.78	0.86																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
210	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	710	0.80	0.88																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
220	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	720	0.81	0.89																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
230	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	730	0.82	0.90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
240	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	740	0.82	0.90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
250	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	750	0.83	0.91																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
260	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	760	0.83	0.91																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
270	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	770	0.83	0.92																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
280	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	780	0.83	0.92																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
290	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	790	0.84	0.92																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
300	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	800	0.84	0.92																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
310	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	850	0.84	0.93																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
320	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	900	0.85	0.93																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
330	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	950	0.85	0.93																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
340	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	1000	0.85	0.94																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
350	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	1060	0.86	0.94																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
360	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	1100	0.86	0.95																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
370	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	1200	0.86	0.94																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
380	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	1300	0.86	0.94																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
390	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	1400	0.86	0.95																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
400	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>	1500	0.87	0.96																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
410	9·10 <sup>-4</sup>	0.001	1600	0.88	0.97																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
420	0.002	0.002	1700	0.87	0.96																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
430	0.004	0.004	1800	0.87	0.96																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
440	0.005	0.006	1900	0.87	0.96																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
450	0.009	0.01	2000	0.88	0.97																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
460	0.02	0.03	2100	0.87	0.96																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
470	0.06	0.06	2200	0.86	0.95																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
480	0.08	0.09	2300	0.86	0.94																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
490	0.11	0.12	2400	0.85	0.93																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
500	0.15	0.16	2500	0.85	0.93																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
510	0.19	0.21	2600	0.84	0.92																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
520	0.24	0.27	2700	0.79	0.87																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
530	0.30	0.33	2800	0.27	0.30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
540	0.35	0.39	2900	0.22	0.24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
550	0.41	0.45	3000	0.18	0.20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
560	0.45	0.50	3200	0.15	0.16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
570	0.49	0.54	3400	0.13	0.14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
580	0.53	0.58	3600	0.11	0.12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
590	0.56	0.62	3800	0.11	0.12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
600	0.59	0.65	4000	0.15	0.17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
610	0.61	0.67	4200	0.13	0.14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
620	0.63	0.69	4400	0.08	0.09																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
630	0.65	0.71	4600	0.009	0.01																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
640	0.66	0.73	4800	3·10 <sup>-4</sup>	3·10 <sup>-4</sup>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
650	0.68	0.75	5000	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
660	0.70	0.77	5200	<1·10 <sup>-5</sup>	<1·10 <sup>-5</sup>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
670	0.73	0.80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
680	0.75	0.82																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
690	0.77	0.84																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

<b>Refractive index n</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th><math>\lambda</math> [nm]</th> <th>Element</th> <th>n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>587.6</td> <td>He</td> <td>1.56</td> </tr> <tr> <td>706.5</td> <td>He</td> <td>1.55</td> </tr> </tbody> </table>	$\lambda$ [nm]	Element	n	587.6	He	1.56	706.5	He	1.55	
$\lambda$ [nm]	Element	n								
587.6	He	1.56								
706.5	He	1.55								

<b>Tristimulus values</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>d</th> <th>x</th> <th>y</th> <th>Y</th> <th><math>\lambda_d</math></th> <th><math>P_e</math></th> </tr> <tr> <th></th> <th>[mm]</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>[nm]</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>1</td><td>0.518</td><td>0.438</td><td>64</td><td>586</td><td>0.70</td></tr> <tr><td>2856</td><td>2</td><td>0.553</td><td>0.430</td><td>47</td><td>588</td><td>0.89</td></tr> <tr><td>K</td><td>3</td><td>0.575</td><td>0.417</td><td>35</td><td>591</td><td>0.95</td></tr> <tr><td></td><td>5</td><td>0.604</td><td>0.393</td><td>21</td><td>596</td><td>0.99</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0.504</td><td>0.443</td><td>64</td><td>584</td><td>0.70</td></tr> <tr><td>3200</td><td>2</td><td>0.542</td><td>0.438</td><td>46</td><td>587</td><td>0.89</td></tr> <tr><td>K</td><td>3</td><td>0.566</td><td>0.424</td><td>34</td><td>590</td><td>0.95</td></tr> <tr><td></td><td>5</td><td>0.598</td><td>0.399</td><td>20</td><td>595</td><td>0.99</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0.427</td><td>0.449</td><td>60</td><td>576</td><td>0.66</td></tr> <tr><td><math>D_{65}</math></td><td>2</td><td>0.487</td><td>0.467</td><td>41</td><td>580</td><td>0.87</td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td>0.523</td><td>0.457</td><td>29</td><td>583</td><td>0.95</td></tr> <tr><td></td><td>5</td><td>0.566</td><td>0.428</td><td>16</td><td>589</td><td>0.99</td></tr> </tbody> </table>		d	x	y	Y	$\lambda_d$	$P_e$		[mm]				[nm]		A	1	0.518	0.438	64	586	0.70	2856	2	0.553	0.430	47	588	0.89	K	3	0.575	0.417	35	591	0.95		5	0.604	0.393	21	596	0.99		1	0.504	0.443	64	584	0.70	3200	2	0.542	0.438	46	587	0.89	K	3	0.566	0.424	34	590	0.95		5	0.598	0.399	20	595	0.99		1	0.427	0.449	60	576	0.66	$D_{65}$	2	0.487	0.467	41	580	0.87		3	0.523	0.457	29	583	0.95		5	0.566	0.428	16	589	0.99	
	d	x	y	Y	$\lambda_d$	$P_e$																																																																																													
	[mm]				[nm]																																																																																														
A	1	0.518	0.438	64	586	0.70																																																																																													
2856	2	0.553	0.430	47	588	0.89																																																																																													
K	3	0.575	0.417	35	591	0.95																																																																																													
	5	0.604	0.393	21	596	0.99																																																																																													
	1	0.504	0.443	64	584	0.70																																																																																													
3200	2	0.542	0.438	46	587	0.89																																																																																													
K	3	0.566	0.424	34	590	0.95																																																																																													
	5	0.598	0.399	20	595	0.99																																																																																													
	1	0.427	0.449	60	576	0.66																																																																																													
$D_{65}$	2	0.487	0.467	41	580	0.87																																																																																													
	3	0.523	0.457	29	583	0.95																																																																																													
	5	0.566	0.428	16	589	0.99																																																																																													

<b>Application notes</b> Conversion filter - see section 8.5	
--	--