

## PHOTOMETRIC TEST REPORT LM-79 & EN 13032-4



Nr.TSP-17025-LB-001.00

LUG Light Factory Ltd ul. Gorzowska 11 65-127 Zielona Góra, POLAND KRS 0000290498 REGON 080212116 NIP PL 929-17-85-452	LUG Testing Laboratory address: ul. Nowa 7 66-002 Nowy Kisielin, POLAND	TEST SPECIFICATION – STANDARDS: PN – EN 13032-4:2015 IES LM-79-08
Test Report No. <b>BF_13_9712_21_1</b>	Tested by: Krzysztof Olek	Compiled by: Krzysztof Olek
Test date: 2021-08-16	Approved by: Marcin Białas	Client name: P. Rybski LUG Light Factory
This protocol shall not be reproduced except in full without the written approval of the Laboratory. The results in this report apply to the test sample(s) mentioned above at the time of the testing period only and are not to be used to indicate applicability to other similar products.		
<p><b>Measurement uncertainty:</b> The measurement uncertainty was determined in accordance with EA-4/0,2 M:2013. The uncertainty values provided are expanded uncertainties at a confidence level of approximately 95% and an extension factor of k=2.</p>		

### 1. TABLE OF CONTENTS

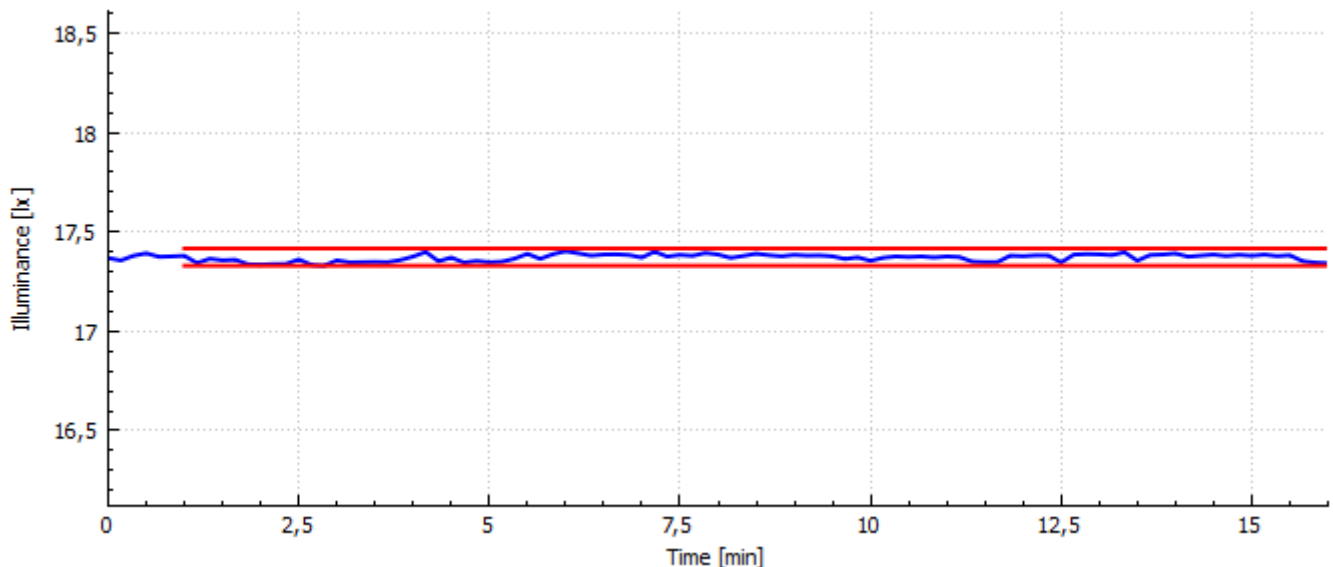
1.	TABLE OF CONTENTS .....	1
2.	LUMINAIRE DATA.....	2
3.	MEASUREMENT CONDITIONS AND STABILIZATION.....	2
4.	ELECTRICAL MEASUREMENTS RESULTS.....	3
5.	GONIOMETRIC MEASUREMENT RESULTS.....	3
6.	LIGHT INTENSITY DISTRIBUTION DIAGRAM .....	3
7.	3D CHART.....	4
8.	UTILIZATION FACTORS.....	4
9.	LUMINOUS INTENSITY [CD/KLM] .....	5
10.	BEAM CONE .....	9
11.	BEAM ANGLES.....	9
12.	TM-30-18 CHARTS AND CALCULATIONS .....	10
13.	CIE1931 CHART AND COLOURIMETRIC PARAMETERS.....	11
14.	SPECTRUM AND COLOUR RENEDEING INDEX.....	12
15.	EQUIPMENT USED.....	12

**2. LUMINAIRE DATA**

Company:	LUG Light Factory		
Model name:	URBINO LED ED 8600lm/740 O60 szary nr mod.001		
Index:	130222.5L101.991.001		
Sample No.:	377/4/21		
Power supply:	Osram OT 110/170-240/1A0 4DIMLT2 G2 CE set to 390mA		
Light source:	LUG ML1500302.W740.03A48 LED		
LED model:	CREE XPG-3		
Optic:	MK-03-3PX PC lens, reflector PC white, glass 4mm		
Supplementary information:	-		
<b>Dimensions of luminaire:</b>		<b>Dimensions of luminous area:</b>	
Length:	550 mm	Length:	220 mm
Width:	250 mm	Width:	190 mm
Height:	100 mm	C0-plane height:	0 mm
		C90-plane height:	0 mm
		C180-plane height:	0 mm
		C270-plane height:	0 mm

**3. MEASUREMENT CONDITIONS AND STABILIZATION**

Photometric method:	Photo-spectro-goniometer type C-γ, bandwidth 380-750nm
Measurement type:	Absolute
Sample position during measurement:	Side, tilt 0°
Measurement distance:	10,895 ±0,002 m
Ambient temperature:	25 ±1,2°C
Integrating time:	Automatic
Burning time and stabilization criterion:	pre-stabilization time: >2h, stabilization: <0,5% during 15 min

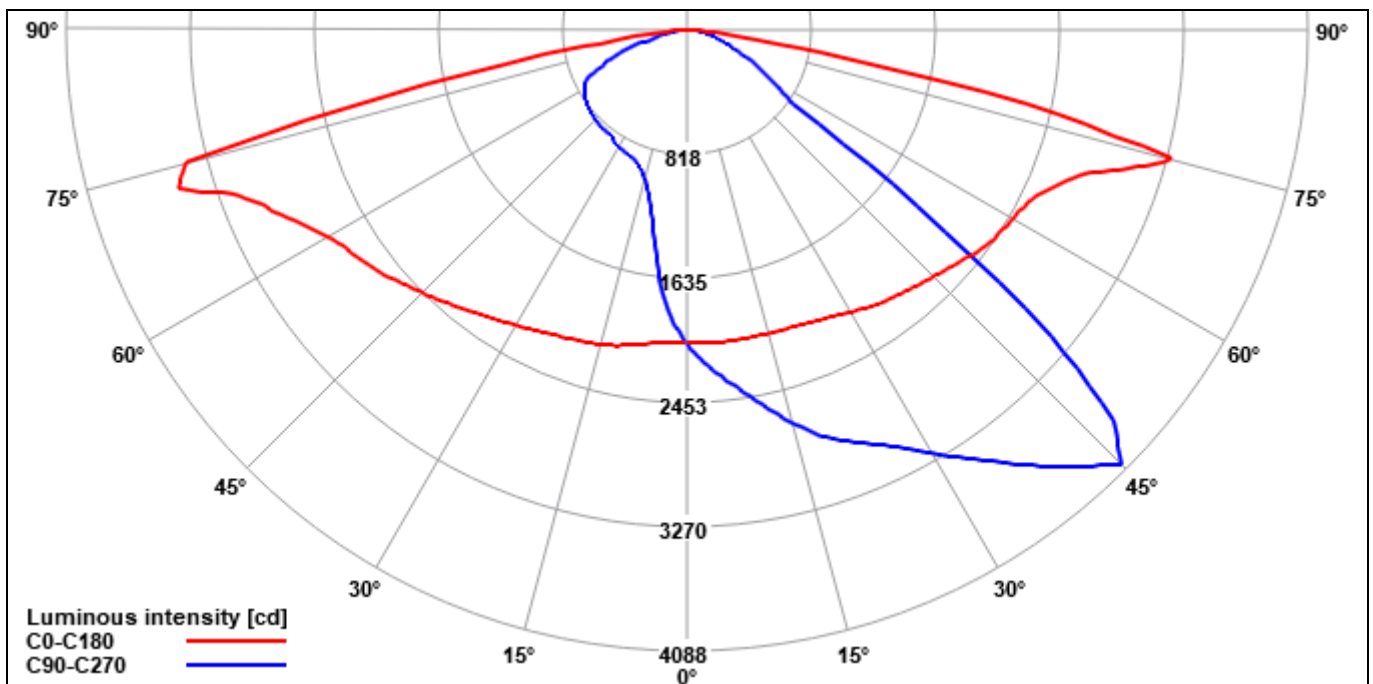


**4. ELECTRICAL MEASUREMENTS RESULTS**

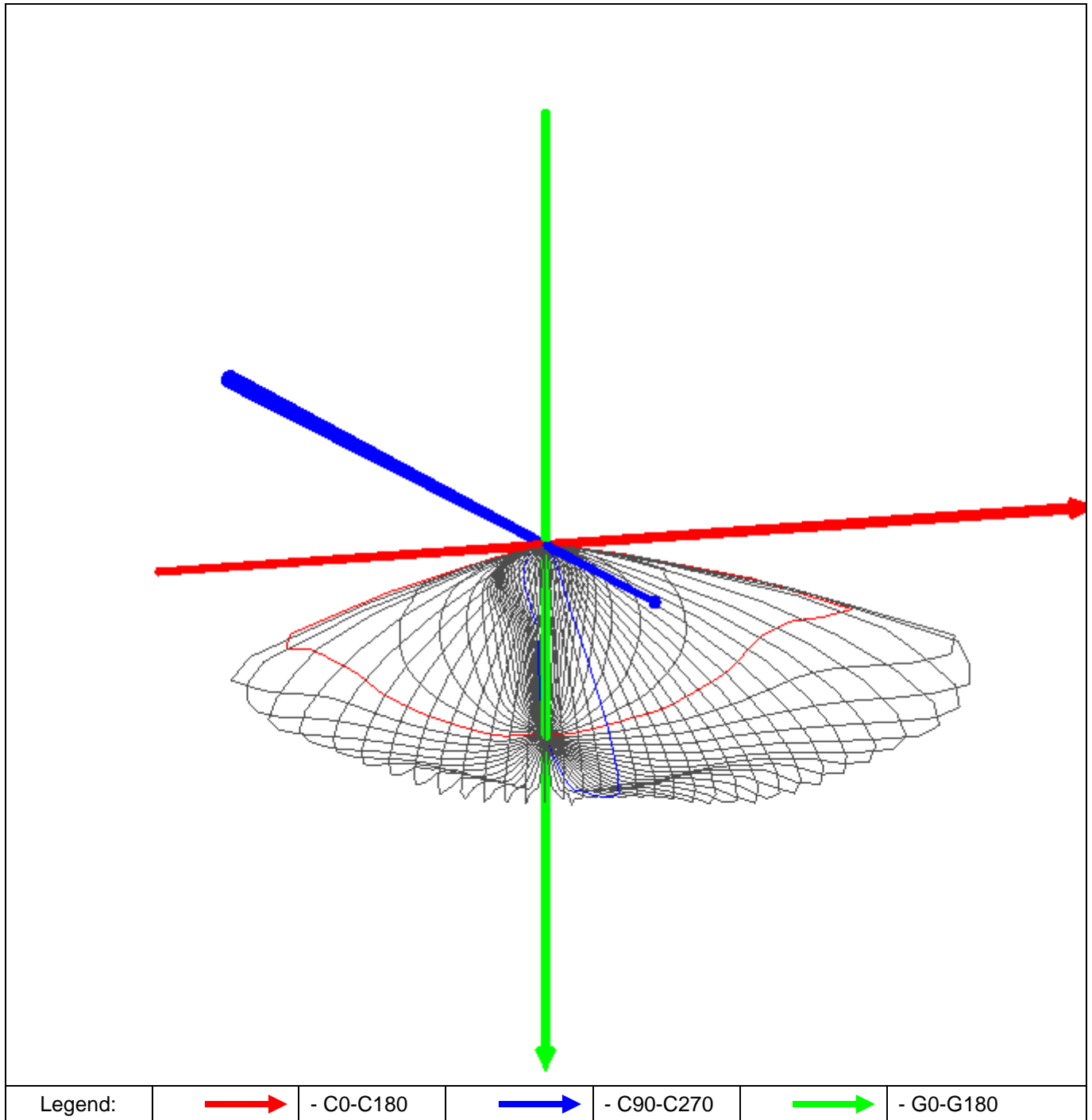
Voltage:	229,528 ±0,6 V
Frequency:	50,003 ±0,037 Hz
Current:	0,260 ±0,005 A
Active power:	58,307 ±1,361 W
Apparent power:	59,766 ±0,628 VA
Reactive power:	-13,146 ±0,628 var
Power factor:	0,976 ±0,012
Current THD:	8,689 ±0,456%

**5. GONIOMETRIC MEASUREMENT RESULTS**

Total luminous flux:	<b>8635,87 lm, relative measurement uncertainty: ±4,88%</b>
Light output ratio (LOR):	100,00%
Lower hemisphere output ratio (DLOR):	100,00%
Upper hemisphere output ratio (ULOR):	-0,00%
Maximum luminous intensity:	4930,78 cd, relative measurement uncertainty: ±4,88%
Luminous efficacy:	148,10 lm/W, relative measurement uncertainty: ±4,99%
Colour temperature:	4046
Colour rendering index:	72,52
Angular Colour Uniformity:	0,0322

**6. LIGHT INTENSITY DISTRIBUTION DIAGRAM**


7. 3D CHART



8. UTILIZATION FACTORS

k = 0.60:	0,199	k = 2.00:	0,629
k = 0.80:	0,296	k = 2.50:	0,690
k = 1.00:	0,379	k = 3.00:	0,735
k = 1.25:	0,463	k = 4.00:	0,795
k = 1.50:	0,530	k = 5.00:	0,832

**9. LUMINOUS INTENSITY [CD/KLM]**

	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°
0°	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65
2.5°	239,77	241,42	242,52	243,58	244,80	245,64	246,65	247,49	248,04	249,00	249,67	250,21
5°	240,28	242,52	244,88	247,07	249,14	250,87	252,71	253,87	255,84	257,11	258,56	259,37
7.5°	240,21	243,72	247,16	250,28	253,35	255,88	258,55	260,35	262,80	264,98	267,05	268,38
10°	240,24	244,88	248,90	253,57	257,28	260,65	264,30	267,26	270,19	273,34	275,64	277,74
12.5°	239,96	245,97	251,13	256,48	261,43	265,57	270,12	273,96	277,91	281,49	284,65	287,55
15°	240,31	247,41	253,37	259,71	265,55	271,04	276,12	280,85	285,85	290,71	294,75	298,53
17.5°	240,72	249,18	256,02	263,50	270,35	276,76	282,90	288,47	294,62	300,43	305,41	309,54
20°	241,50	251,21	259,16	267,98	275,80	282,92	289,96	297,17	303,77	310,35	315,99	320,47
22.5°	242,87	253,74	263,04	272,72	281,60	289,63	297,71	305,92	313,11	319,69	325,19	329,05
25°	244,30	256,66	267,16	277,87	287,73	296,88	306,02	314,93	321,47	327,48	332,62	336,60
27.5°	246,28	260,09	271,86	283,81	294,56	304,87	314,58	322,81	329,09	334,99	340,19	343,44
30°	249,24	264,41	277,19	290,19	302,05	313,31	322,77	330,87	337,11	342,24	346,15	350,31
32.5°	252,60	269,28	283,21	297,53	310,52	321,72	331,25	339,83	344,42	348,48	352,72	358,58
35°	255,76	274,43	289,83	304,76	318,76	330,35	340,24	348,14	351,57	356,16	362,08	370,12
37.5°	258,17	279,55	296,22	312,36	326,95	340,08	349,73	356,01	360,48	366,62	375,90	386,01
40°	260,87	284,88	302,98	320,14	335,91	350,18	359,06	366,17	372,02	380,80	392,57	405,11
42.5°	263,81	290,69	310,48	328,60	346,34	360,62	369,96	378,30	388,08	399,06	411,95	426,18
45°	266,77	297,03	318,98	338,77	357,94	373,03	383,56	395,34	404,40	417,70	439,06	462,25
47.5°	270,51	303,94	328,39	351,25	371,69	388,40	401,79	411,28	424,04	456,70	487,57	499,58
50°	274,80	311,91	339,43	365,58	388,08	407,75	420,05	434,39	472,22	499,42	502,47	491,73
52.5°	279,08	319,25	351,83	381,77	408,48	430,83	445,52	479,51	504,80	497,75	480,68	447,35
55°	283,15	328,23	366,50	401,26	432,21	456,41	483,57	506,04	496,33	465,33	426,85	368,91
57.5°	285,80	337,83	382,90	424,04	458,55	485,82	510,64	498,02	462,19	406,46	339,17	238,17
60°	287,85	348,61	403,84	451,60	488,72	515,44	509,55	465,05	404,06	318,94	213,95	110,36
62.5°	291,25	363,83	430,40	483,84	521,97	522,94	478,75	411,62	323,14	202,88	104,21	79,90
65°	296,93	385,98	464,01	519,01	539,66	499,33	427,07	336,45	215,14	99,22	76,16	66,09
67.5°	307,61	420,81	499,40	539,89	523,92	445,15	347,85	223,07	101,25	70,81	61,71	52,58
70°	322,06	462,56	530,81	528,06	467,53	362,62	230,72	98,64	66,37	54,49	45,96	40,49
72.5°	354,59	496,69	525,56	481,57	385,65	247,47	102,45	60,40	49,19	39,21	35,16	32,54
75°	382,83	496,48	507,75	433,77	286,35	125,94	56,37	42,36	34,11	28,94	27,15	25,18
77.5°	266,84	303,63	336,61	323,70	173,46	68,08	36,17	27,82	22,75	20,70	19,72	18,16
80°	103,34	122,31	130,26	146,39	98,56	38,79	22,06	16,78	14,90	13,66	13,20	12,00
82.5°	21,69	27,36	32,65	44,96	47,06	19,40	11,62	9,17	8,45	7,83	7,85	7,29
85°	4,32	3,95	5,16	7,67	10,73	6,61	4,52	3,73	3,73	3,51	3,64	3,42
87.5°	0,79	0,79	0,91	0,87	0,98	0,94	1,02	0,98	1,06	1,01	1,10	1,07
90°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,10	0,14	0,14	0,23	0,22	0,30	0,32

	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°	95°	100°	105°	110°	115°
0°	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65
2.5°	250,59	250,92	251,67	251,60	251,65	251,84	251,79	251,40	251,39	251,42	250,85	250,14
5°	260,43	260,93	262,14	262,21	262,53	262,54	262,59	262,17	262,37	261,79	260,45	259,98
7.5°	269,93	270,67	272,39	272,61	273,29	273,37	273,22	272,75	272,92	272,14	270,39	269,69
10°	279,71	280,99	283,03	283,62	284,45	284,81	284,69	284,24	284,12	283,01	281,83	280,50
12.5°	290,16	292,39	294,39	295,75	297,02	297,01	297,69	296,74	296,99	295,07	293,97	292,35
15°	301,59	304,21	306,63	308,41	310,13	310,31	311,05	310,42	310,34	309,03	307,45	305,38
17.5°	313,10	316,03	318,81	320,52	322,13	322,46	323,12	323,21	323,26	321,91	320,55	318,59
20°	323,77	326,10	328,75	330,47	332,00	331,88	332,89	333,32	333,56	332,11	331,78	330,04
22.5°	332,28	334,24	336,57	338,05	339,99	339,88	341,11	341,33	341,85	340,45	340,54	339,15
25°	339,78	341,52	343,92	345,82	347,93	348,35	349,69	350,08	350,08	348,94	349,03	347,81
27.5°	346,52	348,81	351,77	354,99	357,38	359,16	359,97	360,38	360,73	358,92	358,29	356,00
30°	354,08	358,12	362,21	366,53	369,40	371,47	373,46	372,97	373,68	371,61	370,02	366,24
32.5°	364,13	370,11	375,16	379,88	382,79	385,06	386,91	387,15	404,17	386,43	384,12	379,14
35°	377,92	384,76	389,85	394,03	396,82	398,67	401,46	402,26	409,41	402,54	399,28	393,97
37.5°	394,54	401,94	406,61	411,04	413,49	415,72	418,36	419,53	421,08	419,42	416,62	411,36
40°	414,07	422,70	427,01	429,96	431,43	433,19	435,71	436,71	439,29	438,77	437,00	431,96

F – 10A/POL - 01	Nr wydania: 06	Data wydania: 07.01.2020	Strona(Page) 6 z 12
------------------	----------------	--------------------------	---------------------

42.5°	438,81	448,35	450,98	451,32	449,90	450,04	452,10	454,42	458,59	460,37	461,59	459,51
45°	476,63	482,10	480,37	474,80	470,24	467,75	468,65	470,65	477,71	483,59	490,57	493,54
47.5°	497,73	486,22	474,97	459,10	450,75	442,63	442,07	443,32	454,62	466,57	482,12	493,76
50°	474,11	448,29	425,30	395,79	381,10	364,88	363,60	362,99	380,98	398,58	427,85	452,69
52.5°	411,68	362,95	320,06	275,63	250,62	224,06	222,39	221,67	245,94	273,52	319,92	362,46
55°	299,63	214,10	151,16	115,24	106,01	99,74	99,55	99,43	105,32	114,41	147,14	210,28
57.5°	140,77	97,72	90,31	86,16	84,59	82,16	82,29	81,79	83,91	85,33	89,31	97,16
60°	86,72	79,24	76,56	74,12	72,72	70,91	71,22	70,54	71,80	72,75	74,92	78,13
62.5°	72,91	67,46	65,72	63,23	62,15	60,54	60,91	60,27	61,31	61,88	63,90	66,31
65°	60,03	56,58	54,84	52,80	52,02	50,16	50,16	49,67	50,89	51,54	53,41	55,16
67.5°	47,46	45,49	44,47	42,88	41,92	40,41	40,26	40,14	41,31	42,02	43,35	44,54
70°	39,37	37,70	36,69	34,93	34,33	33,40	33,51	33,23	33,91	34,31	35,85	36,84
72.5°	31,82	30,28	29,47	28,15	28,10	27,34	27,50	27,19	27,81	27,80	28,97	29,80
75°	24,21	23,48	23,18	22,07	21,86	21,29	21,32	21,14	21,53	21,84	22,86	23,10
77.5°	17,57	16,85	17,07	16,36	15,79	15,26	15,51	15,28	15,58	16,18	16,65	16,46
80°	11,66	11,48	11,40	10,74	10,50	10,05	10,17	9,95	10,41	10,54	11,13	11,20
82.5°	7,15	6,75	6,81	6,48	6,48	6,19	6,22	6,12	6,35	6,28	6,62	6,53
85°	3,42	3,30	3,35	3,22	3,25	3,04	3,06	3,00	3,19	3,14	3,23	3,14
87.5°	1,11	1,08	1,16	1,09	1,12	1,07	1,11	1,05	1,11	1,05	1,09	1,01
90°	0,35	0,34	0,39	0,40	0,41	0,41	0,42	0,41	0,41	0,41	0,39	0,38

	120°	125°	130°	135°	140°	145°	150°	155°	160°	165°	170°	175°
0°	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65
2.5°	249,75	249,15	248,37	247,87	247,04	246,45	245,18	244,66	243,65	242,60	241,60	240,55
5°	258,98	258,16	256,90	255,75	254,29	253,44	251,31	250,04	248,59	246,39	244,42	242,56
7.5°	268,35	267,36	265,55	263,96	262,56	260,80	257,83	256,11	253,63	251,08	248,34	245,31
10°	278,89	277,32	275,24	273,47	271,30	269,01	265,63	262,03	259,77	256,57	252,82	249,54
12.5°	290,52	288,51	285,74	283,95	280,84	278,09	273,68	270,72	266,46	262,08	257,80	253,11
15°	303,29	301,01	297,63	294,56	290,75	287,42	282,05	277,93	273,48	267,45	261,86	256,24
17.5°	316,58	314,29	309,86	306,05	301,25	296,48	290,27	284,96	279,50	272,98	265,63	258,89
20°	328,44	326,62	321,55	317,62	311,86	305,98	298,32	292,24	285,69	278,02	269,72	261,41
22.5°	337,91	336,15	331,99	326,96	322,02	315,62	306,93	299,62	291,88	283,37	273,81	264,39
25°	346,15	344,23	339,90	335,29	330,56	324,87	315,77	307,48	298,56	288,99	278,69	267,88
27.5°	353,69	351,63	347,39	343,17	338,99	333,50	324,68	315,90	306,09	295,26	283,84	271,82
30°	362,22	358,39	354,18	350,97	348,00	341,94	333,45	325,30	314,32	301,69	289,53	275,95
32.5°	371,71	367,76	361,69	358,78	355,65	351,06	343,19	334,43	323,32	309,20	295,56	280,87
35°	387,05	380,50	372,46	367,86	363,85	360,16	353,55	343,72	332,19	317,70	302,01	286,35
37.5°	404,05	396,88	386,93	379,59	373,11	369,41	363,21	353,99	341,54	326,49	309,43	292,01
40°	424,28	416,25	404,91	395,81	384,95	380,39	373,51	365,48	352,45	335,55	317,47	298,43
42.5°	450,71	439,37	424,38	414,08	402,27	392,75	386,21	377,39	364,41	346,01	326,27	305,16
45°	490,10	479,13	454,13	433,97	420,03	412,48	401,28	392,08	378,10	358,12	336,15	312,91
47.5°	509,07	514,54	506,30	477,87	440,46	429,68	421,00	408,94	393,86	372,06	347,08	321,04
50°	483,09	503,41	519,89	523,36	492,33	452,38	440,86	430,05	412,35	388,15	359,58	330,56
52.5°	416,30	455,68	492,29	517,98	525,68	500,31	466,51	453,51	434,60	406,63	374,26	340,66
55°	299,85	372,64	437,40	481,70	515,35	529,55	504,40	480,85	459,68	428,70	391,49	351,85
57.5°	141,99	239,87	345,72	420,54	478,85	518,62	536,29	510,61	487,98	454,29	411,34	364,73
60°	86,98	113,59	219,74	329,03	419,18	484,40	527,77	536,89	517,28	484,71	436,67	380,62
62.5°	71,85	80,25	108,32	210,17	334,77	427,06	491,68	540,15	545,39	519,15	469,62	403,31
65°	60,02	66,42	76,68	102,56	221,32	340,79	433,63	509,98	562,03	554,48	509,01	435,01
67.5°	47,00	53,11	61,94	71,40	103,41	221,76	349,46	449,13	536,40	570,97	542,92	472,84
70°	39,12	40,32	46,19	55,15	66,49	96,33	224,30	357,42	469,85	544,21	558,26	505,64
72.5°	31,64	32,22	34,42	38,91	49,34	58,96	97,27	238,33	383,79	493,45	553,68	539,06
75°	23,99	24,74	26,08	27,54	33,60	41,44	54,07	119,68	283,42	436,04	510,76	498,00
77.5°	17,23	17,75	18,69	19,24	21,29	27,24	34,97	65,97	169,11	310,27	309,98	283,37
80°	11,27	11,60	12,45	12,60	13,65	15,44	21,24	37,75	101,79	133,51	115,25	108,36
82.5°	6,90	7,05	7,41	7,23	7,76	8,41	10,77	19,79	45,33	38,11	25,95	20,27
85°	3,24	3,24	3,37	3,24	3,41	3,45	4,15	6,74	9,78	5,57	4,15	3,25
87.5°	1,04	0,97	0,98	0,88	0,91	0,83	0,86	0,78	0,80	0,70	0,72	0,62
90°	0,35	0,32	0,30	0,29	0,22	0,18	0,15	0,14	0,07	0,06	0,00	0,00

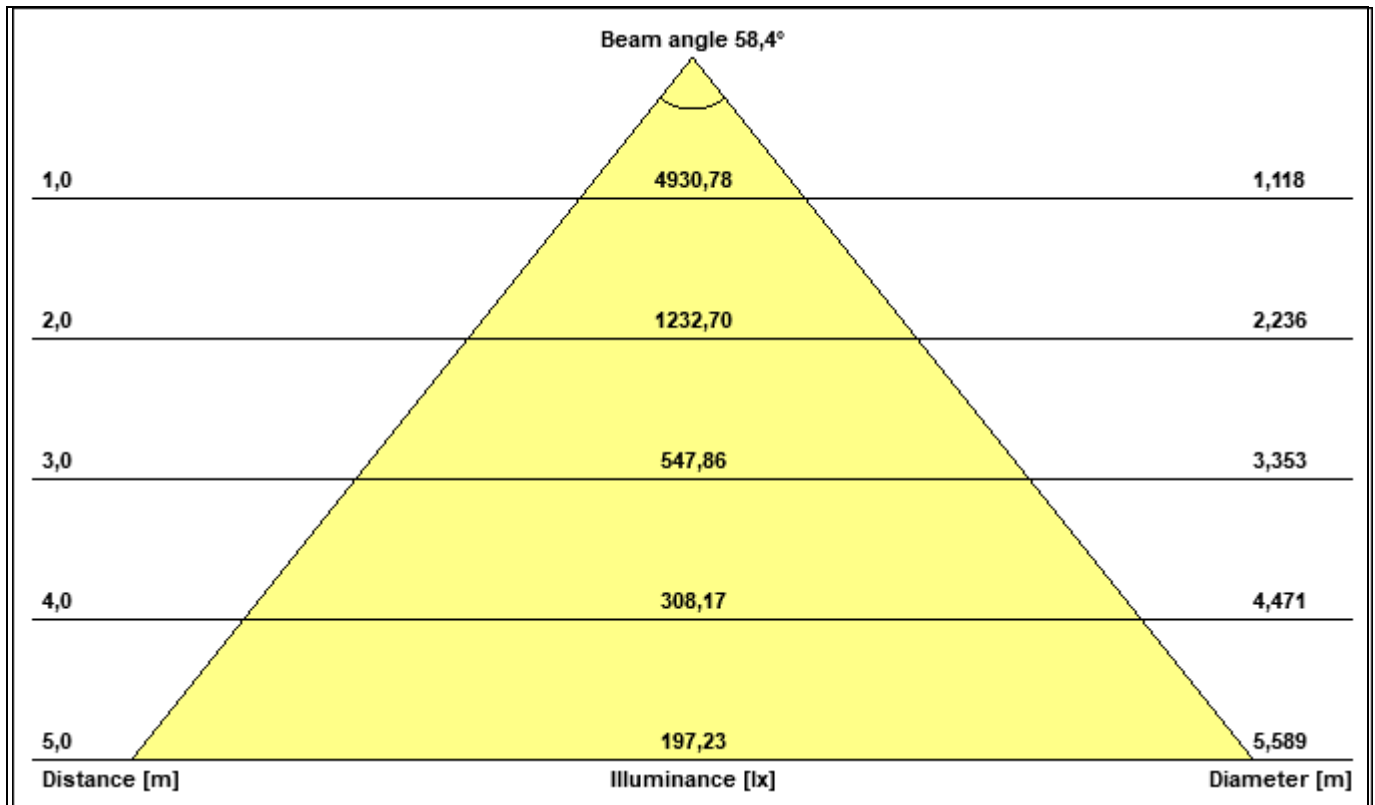
	180°	185°	190°	195°	200°	205°	210°	215°	220°	225°	230°	235°
0°	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65
2.5°	239,32	238,28	236,98	235,86	234,84	233,32	232,21	231,05	229,74	228,92	227,95	227,16
5°	240,16	237,80	235,06	232,46	230,04	226,89	224,20	221,42	218,43	216,11	213,27	211,54
7.5°	241,93	238,18	234,00	229,92	225,43	220,42	215,54	210,47	204,84	200,03	194,57	189,90
10°	244,60	239,48	233,67	227,48	220,76	213,20	205,20	196,92	187,12	179,11	170,58	164,54
12.5°	247,20	240,46	232,87	224,36	215,07	204,12	191,61	179,42	166,96	158,05	149,89	144,69
15°	248,91	240,76	231,43	220,59	207,41	191,90	175,76	161,67	149,80	141,83	135,40	130,84
17.5°	250,33	240,47	228,94	214,90	197,97	178,56	160,75	147,56	137,36	130,12	124,67	120,82
20°	251,84	240,04	226,02	208,87	187,59	165,68	148,55	136,42	127,17	121,32	117,26	114,33
22.5°	253,40	239,57	222,95	202,32	176,97	154,28	138,54	127,28	119,55	115,14	111,85	109,45
25°	255,29	239,49	219,60	194,48	166,67	144,70	129,99	120,19	114,08	110,21	107,70	105,93
27.5°	257,81	239,85	216,29	186,44	157,32	136,54	122,81	114,74	109,59	106,31	104,62	103,30
30°	260,62	239,99	212,49	178,99	148,63	128,94	116,96	110,25	105,95	103,51	102,19	101,16
32.5°	263,61	240,57	209,19	171,90	141,07	122,35	112,15	106,43	103,01	101,09	100,10	99,36
35°	267,00	241,21	205,41	165,35	134,53	116,89	108,19	103,38	100,60	99,00	98,32	97,97
37.5°	271,00	241,88	201,67	159,40	128,43	112,36	104,91	100,88	98,50	97,29	96,74	95,87
40°	275,07	242,82	197,88	153,79	122,87	108,48	102,08	98,66	96,83	95,55	93,08	92,23
42.5°	279,60	243,17	194,28	148,14	117,99	105,12	99,71	96,76	94,77	93,39	90,18	90,89
45°	284,18	243,38	190,13	142,59	113,27	102,11	97,45	94,77	90,25	88,47	88,49	89,39
47.5°	289,27	243,13	185,63	137,00	109,20	99,25	95,10	90,54	87,23	86,47	86,80	87,77
50°	294,83	242,83	180,63	131,07	104,89	96,44	91,65	86,23	85,01	84,44	84,86	85,97
52.5°	299,79	241,34	175,17	125,07	100,70	93,37	85,87	83,42	82,41	82,11	82,73	84,03
55°	304,52	238,48	169,25	118,69	96,55	88,21	82,43	80,34	79,45	79,38	80,16	81,61
57.5°	309,29	235,09	162,11	111,36	91,61	81,67	78,65	76,69	75,88	75,88	77,25	78,61
60°	315,81	230,60	154,65	103,81	84,06	76,82	74,31	72,37	71,66	71,89	73,56	75,12
62.5°	325,47	225,16	146,37	95,66	75,49	71,19	68,81	67,22	66,74	67,33	69,11	70,74
65°	337,92	219,58	136,47	85,84	68,53	64,68	62,31	61,60	61,00	61,68	64,01	65,44
67.5°	350,24	208,96	121,41	71,93	60,48	57,38	55,65	55,22	54,55	55,27	57,46	59,05
70°	366,56	194,22	103,44	59,39	50,83	48,20	47,04	47,42	47,02	47,77	47,75	48,17
72.5°	405,64	187,28	84,76	48,10	41,34	38,94	37,53	37,42	37,21	37,06	37,46	36,56
75°	394,84	174,60	62,34	37,06	31,96	30,00	28,40	27,45	25,36	24,96	25,95	25,71
77.5°	233,15	100,53	40,65	24,53	21,24	20,04	18,60	17,11	15,99	15,40	14,67	14,63
80°	77,76	39,37	20,98	14,11	12,08	10,90	9,91	9,32	8,42	8,08	7,24	6,48
82.5°	14,99	11,72	7,93	7,02	5,76	5,42	4,85	4,11	3,41	2,95	2,69	2,56
85°	3,13	2,97	2,55	2,65	2,18	2,02	1,74	1,54	1,21	1,00	0,72	0,57
87.5°	0,50	0,50	0,41	0,43	0,32	0,31	0,21	0,19	0,11	0,08	0,01	0,00
90°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	240°	245°	250°	255°	260°	265°	270°	275°	280°	285°	290°	295°
0°	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65
2.5°	226,20	225,75	225,16	224,93	224,54	224,61	224,36	224,59	224,89	225,20	225,65	226,06
5°	208,74	207,09	205,51	204,64	203,59	203,58	203,36	203,97	204,30	205,68	206,79	208,86
7.5°	185,17	181,95	178,06	176,38	174,29	173,70	173,09	174,35	174,96	177,67	179,92	183,98
10°	158,75	155,10	151,52	149,87	148,04	147,24	146,86	147,17	148,31	150,15	152,18	155,86
12.5°	139,97	136,47	134,07	132,49	131,33	124,84	130,12	130,44	131,43	132,69	134,32	137,06
15°	126,85	124,05	122,24	120,98	120,24	119,57	119,54	119,48	120,29	121,36	122,34	124,33
17.5°	118,14	115,99	114,70	113,79	113,24	112,79	112,98	113,00	113,69	114,64	115,55	117,04
20°	112,12	110,51	109,59	108,93	108,84	108,71	108,90	109,05	109,66	110,35	110,99	111,84
22.5°	107,83	106,72	106,15	105,76	106,04	106,05	106,20	106,39	106,91	107,31	107,80	108,28
25°	104,89	104,01	104,01	104,15	104,68	104,78	105,08	105,21	105,44	105,59	105,74	105,85
27.5°	102,63	102,16	102,73	103,06	103,50	103,82	104,16	104,22	104,57	104,73	104,59	104,33
30°	100,89	100,98	101,71	102,07	102,72	103,10	103,58	103,59	103,84	103,69	103,85	103,53
32.5°	99,65	100,01	100,86	101,28	101,62	101,90	102,24	102,39	103,05	103,13	103,28	102,75
35°	98,58	98,20	97,72	97,55	98,00	98,48	99,11	99,10	99,35	99,38	100,23	101,14
37.5°	94,83	94,80	95,86	96,54	97,40	98,06	98,93	98,85	98,73	98,08	97,76	97,10
40°	93,26	93,85	95,04	95,99	97,11	97,97	98,86	98,71	98,20	97,26	96,63	95,73
42.5°	92,06	92,92	94,23	95,32	96,62	97,74	98,46	98,12	97,34	96,27	95,52	94,47

45°	90,75	91,90	93,18	94,35	95,96	96,94	97,61	97,00	96,17	95,03	94,07	93,01
47.5°	89,35	90,68	92,02	93,41	95,18	96,25	96,84	95,98	94,88	93,62	92,49	91,20
50°	87,56	89,06	90,93	92,53	94,27	95,33	96,00	94,99	93,75	92,19	90,79	89,25
52.5°	85,59	87,00	89,00	91,18	92,93	93,98	94,71	93,60	92,27	90,69	88,89	87,06
55°	83,21	84,72	87,06	89,43	91,51	92,76	93,48	92,25	90,78	88,73	86,69	84,54
57.5°	80,29	82,00	84,59	87,45	89,66	90,96	91,80	90,59	88,89	86,51	84,04	81,74
60°	76,74	78,63	81,50	84,69	87,04	88,50	89,49	88,23	86,48	83,82	81,01	78,28
62.5°	72,36	74,47	77,48	80,93	83,50	85,41	86,80	85,08	83,31	80,52	77,06	74,14
65°	67,17	69,32	71,88	71,64	72,06	73,73	74,76	73,41	71,67	71,49	71,76	69,17
67.5°	57,48	58,36	59,82	63,13	65,10	66,69	66,30	66,32	64,77	62,94	59,57	58,22
70°	48,24	47,22	47,58	49,26	50,84	52,19	52,27	51,91	50,71	49,21	47,12	47,13
72.5°	36,87	36,32	34,80	35,53	36,35	36,98	35,51	36,77	36,28	35,47	34,24	35,85
75°	24,65	24,31	22,82	21,39	18,90	18,42	17,55	18,37	18,65	21,36	22,47	23,73
77.5°	14,25	13,09	10,82	7,45	3,57	2,70	2,40	2,64	3,52	7,40	10,65	12,82
80°	5,28	4,91	3,36	1,28	0,46	0,11	0,00	0,08	0,47	1,24	3,23	4,74
82.5°	1,88	1,38	0,79	0,34	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,35	0,78	1,26
85°	0,34	0,26	0,12	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,11	0,29
87.5°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
90°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

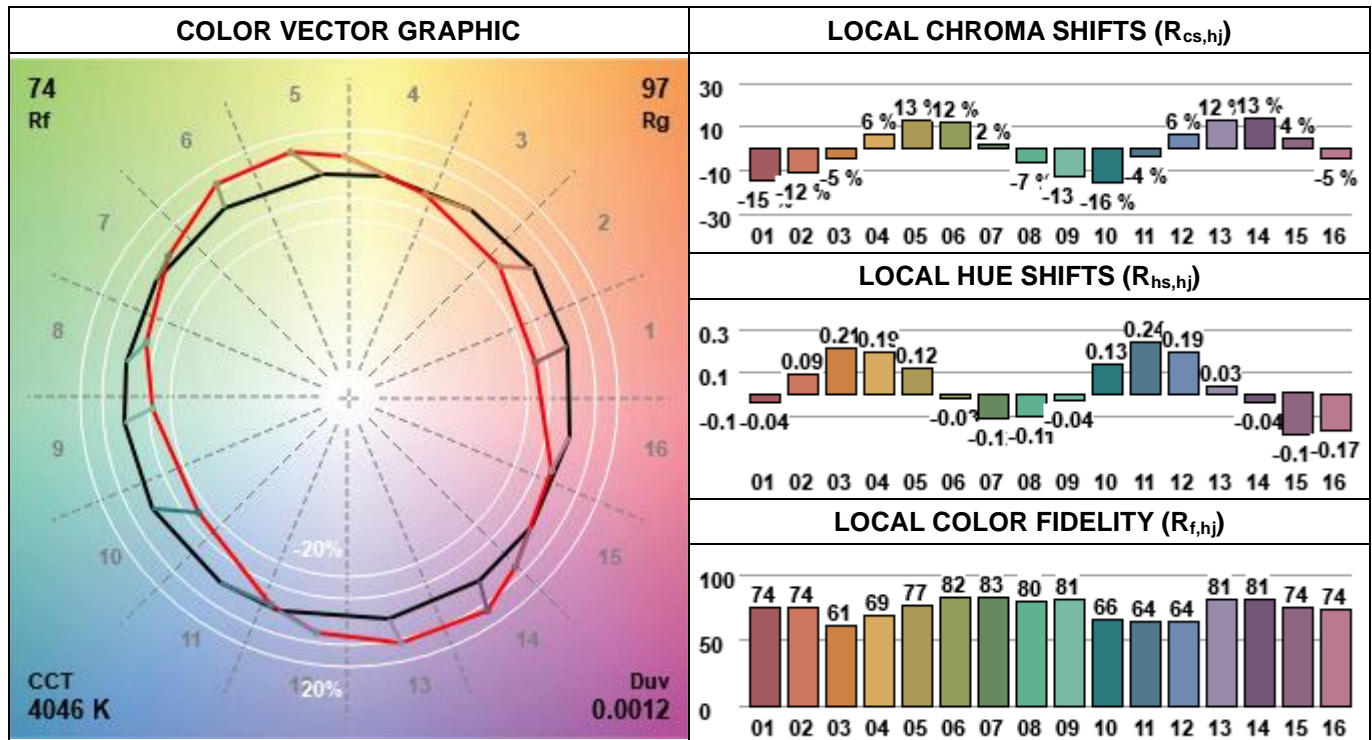
	300°	305°	310°	315°	320°	325°	330°	335°	340°	345°	350°	355°
0°	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65	239,65
2.5°	227,05	228,26	228,69	229,94	230,85	232,30	232,90	234,28	235,96	236,62	237,79	239,17
5°	210,15	213,15	214,93	217,50	219,56	222,91	225,00	228,10	230,98	233,10	235,47	238,07
7.5°	187,23	192,45	196,41	201,64	205,95	211,54	215,72	220,63	225,41	229,04	232,93	236,70
10°	159,85	166,39	172,26	180,75	188,36	197,20	204,18	211,67	218,73	224,35	230,38	235,46
12.5°	140,53	145,29	150,71	158,52	167,19	179,38	190,20	201,10	210,92	219,24	227,29	234,10
15°	126,95	130,99	135,52	142,17	149,87	161,24	174,32	189,10	202,52	213,86	224,16	232,99
17.5°	119,00	121,59	125,10	130,47	137,09	146,88	159,49	175,83	193,35	208,27	221,25	231,95
20°	113,63	115,73	118,32	122,34	128,04	136,39	147,49	163,44	183,29	202,16	218,32	231,20
22.5°	109,62	111,05	113,10	116,48	120,89	128,22	138,45	153,32	173,94	195,86	215,37	230,86
25°	106,97	107,75	109,24	111,81	115,39	121,21	130,24	144,60	164,98	189,80	212,58	230,53
27.5°	105,03	105,60	106,49	108,31	111,06	115,89	123,43	136,56	156,48	183,19	209,75	230,85
30°	103,90	104,00	104,42	105,85	107,92	111,75	117,71	129,09	148,38	175,91	207,14	231,76
32.5°	103,04	102,67	102,90	103,88	105,38	108,39	113,43	122,94	140,96	168,76	203,57	232,57
35°	101,90	101,43	101,40	102,01	103,12	105,57	109,74	117,85	134,54	161,94	198,97	232,97
37.5°	97,89	99,52	99,81	100,19	100,93	102,94	106,22	113,50	128,45	155,76	194,02	232,32
40°	95,53	94,96	96,41	98,43	98,96	100,49	103,39	109,41	122,94	149,91	189,70	231,28
42.5°	93,87	93,24	92,60	94,37	96,71	98,24	100,43	105,54	117,60	144,18	185,57	230,56
45°	92,31	91,48	90,79	90,52	92,44	95,94	97,81	102,02	112,49	138,46	181,43	230,09
47.5°	90,47	89,44	88,72	88,13	88,31	92,06	95,23	99,07	107,89	132,39	176,66	229,47
50°	88,38	87,15	86,25	85,60	85,60	86,94	92,07	96,12	103,53	126,32	171,28	228,10
52.5°	85,90	84,49	83,51	83,05	82,77	83,94	86,05	92,99	99,29	120,03	165,21	225,90
55°	83,10	81,65	80,45	80,33	79,87	80,75	82,10	88,20	94,97	113,44	158,52	222,40
57.5°	79,80	78,47	77,30	76,85	76,40	77,21	78,53	81,50	90,02	106,50	150,78	217,65
60°	76,25	74,83	73,75	72,80	72,22	73,20	74,44	76,59	83,13	99,10	142,07	211,33
62.5°	72,10	70,81	69,55	68,38	67,49	68,23	69,18	71,09	74,74	91,37	132,66	204,26
65°	67,04	65,76	64,49	62,91	61,87	62,50	62,95	65,11	68,17	82,98	122,25	196,52
67.5°	57,56	59,42	57,93	56,38	55,38	56,06	56,27	58,01	60,75	70,81	109,98	188,94
70°	48,40	48,41	48,22	48,73	47,89	48,41	48,45	49,96	51,96	59,55	93,62	175,37
72.5°	36,86	36,86	38,17	38,24	38,97	38,85	38,38	39,84	42,04	48,43	76,59	166,56
75°	24,51	25,66	26,89	25,78	26,53	28,70	29,36	31,03	32,93	37,64	57,66	164,80
77.5°	14,18	14,89	14,79	15,85	16,63	17,78	19,69	21,19	22,52	25,88	39,42	108,58
80°	5,15	6,30	7,15	8,16	8,67	9,62	10,21	11,37	12,70	14,80	20,80	41,30
82.5°	1,78	2,54	2,68	3,01	3,47	4,27	5,06	5,70	6,09	7,25	8,46	12,50
85°	0,36	0,59	0,71	1,00	1,25	1,59	1,83	2,16	2,32	2,85	2,82	3,44
87.5°	0,00	0,00	0,00	0,09	0,13	0,23	0,25	0,38	0,41	0,53	0,53	0,63
90°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



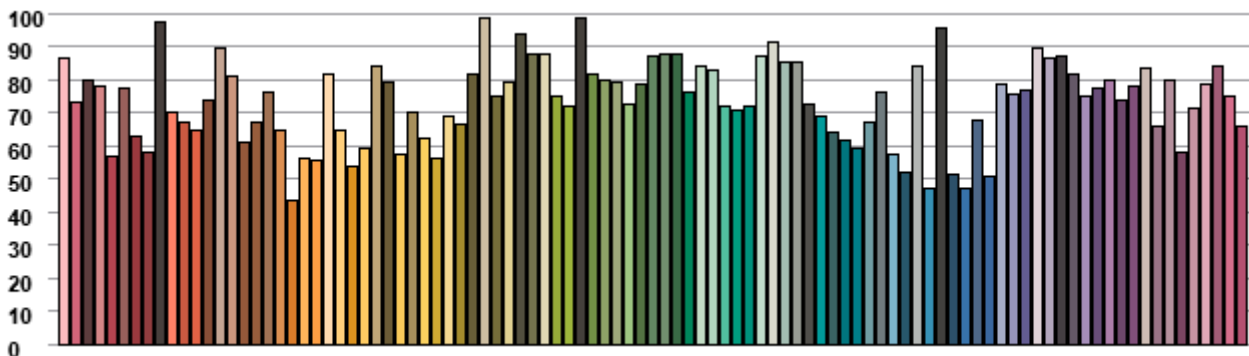
**10. BEAM CONE**

**11. BEAM ANGLES**

C plane	Beam angle [°]	Gamma max [°]	Start [°]	Stop [°]
0-180	156,5	-72,5	-78,0	78,5
5-185	61,9	72,5	16,3	78,3
10-190	54,4	70,0	23,9	78,4
15-195	57,2	67,5	21,0	78,3
20-200	58,1	65,0	17,2	75,4
25-205	61,8	62,5	10,4	72,2
30-210	63,4	57,5	6,1	69,5
35-215	62,2	55,0	4,7	66,8
40-220	60,2	52,5	3,9	64,1
45-225	58,8	50,0	2,7	61,5
50-230	56,3	50,0	2,9	59,3
55-235	54,9	47,5	2,4	57,3

### 12. TM-30-18 CHARTS AND CALCULATIONS



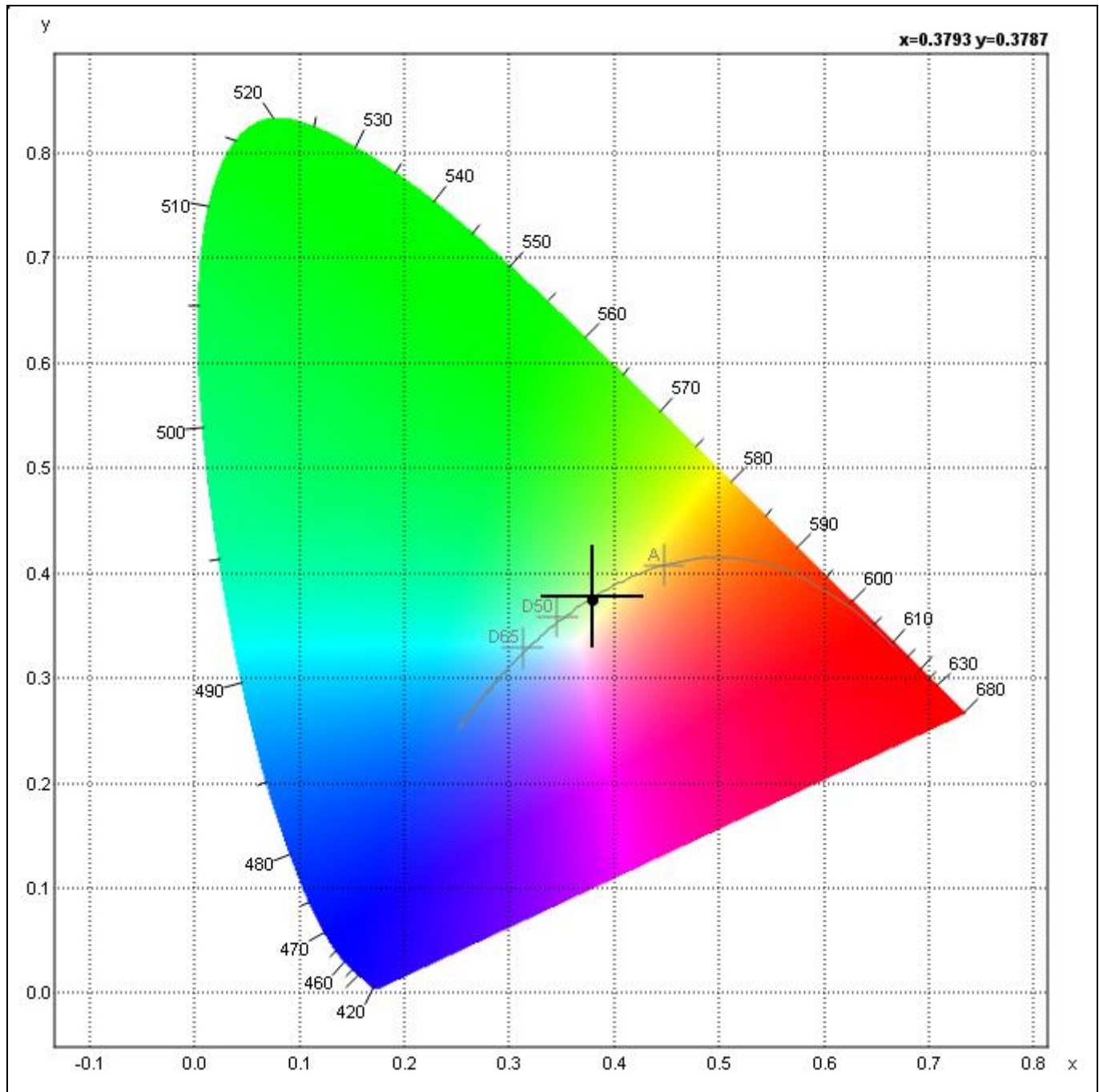
### COLOR SAMPLE FIDELITY (R<sub>f,CES1</sub>)



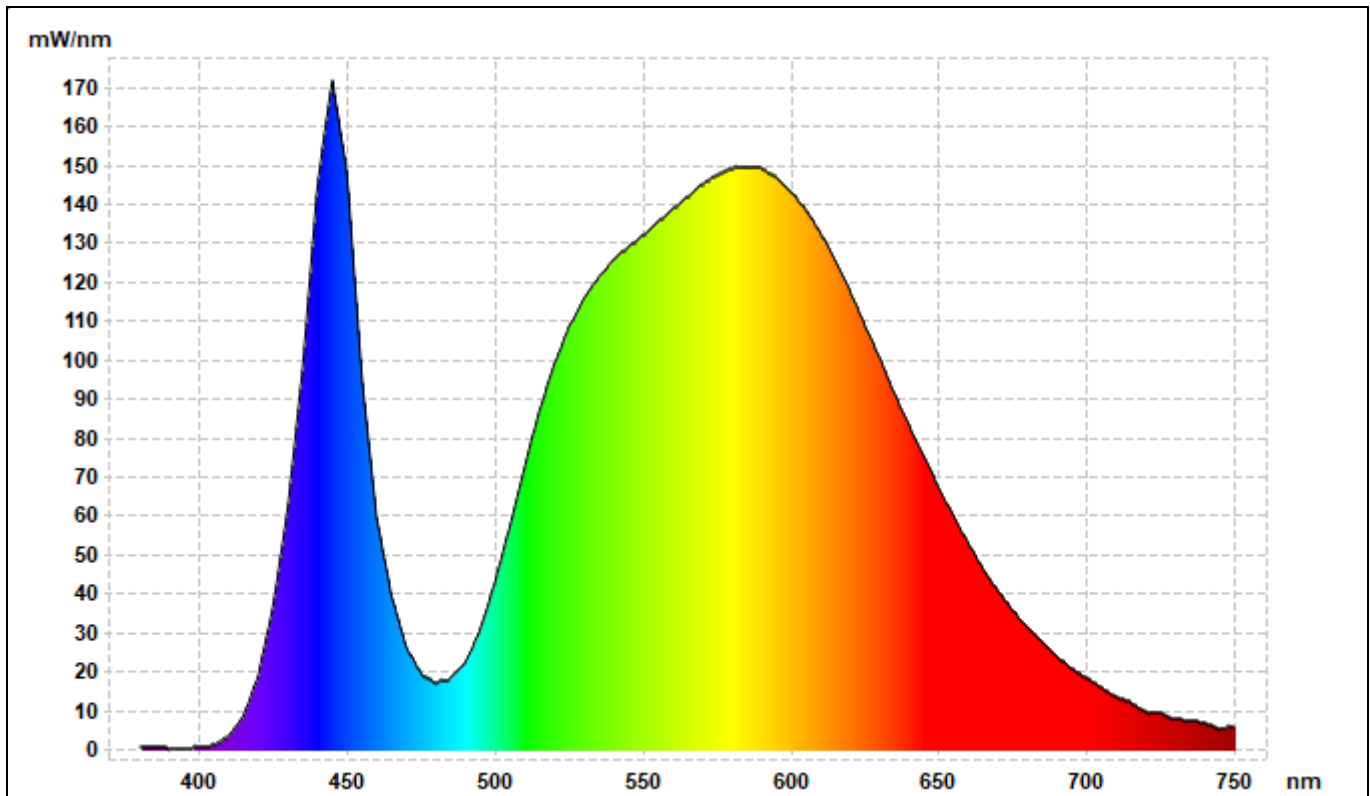
### MAIN PARAMETERS

<b>Fidelity Index (R<sub>f</sub>)</b>	74	<b>Gamut Index (R<sub>g</sub>)</b>	97	<b>Skin Index (R<sub>f,skin</sub>)</b>	79										
LOCAL CHROMA SHIFTS VALUES (R <sub>cs,hj</sub> )															
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
-15 %	-12 %	-5 %	6 %	13 %	12 %	2 %	-7 %	-13 %	-16 %	-4 %	6 %	12 %	13 %	4 %	-5 %
LOCAL HUE SHIFTS VALUES (R <sub>hs,hj</sub> )															
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
-0,041	0,091	0,21	0,19	0,12	-0,027	-0,12	-0,11	-0,037	0,13	0,24	0,19	0,031	-0,043	-0,18	-0,17
LOCAL COLOR FIDELITY VALUES (R <sub>f,hj</sub> )															
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
74	74	61	69	77	82	83	80	81	66	64	64	81	81	74	74

13. CIE1931 CHART AND COLOURIMETRIC PARAMETERS



<b>CIE 1931 2° OBSERVER</b>		x:	0,3793 ±0,0015
u':	0,2236	y:	0,3787 ±0,0015
v':	0,5023	<b>OTHER PARAMETERS</b>	
L:	100,00	CCT:	<b>4046 K</b>
a:	8,81	Chromaticity Error:	0,006
b:	32,53	Colour Peak:	445,94 nm
X:	8650,39	Colour Dominant:	578,2 nm
Y:	8636,52	Purity:	0,275
Z:	5520,64	Scotopic/Photopic:	0,61

**14. SPECTRUM AND COLOUR RENDERING INDEX**

**COLOUR RENDERING INDEXES**

Ra	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15
<b>72,5</b>	70,8	77,4	82,4	73,5	70,2	68,4	80,8	56,6	-20,8	46,2	70,3	43,1	71,2	89,8	64,2

**15. EQUIPMENT USED**

NO.	EQUIPMENT	PRODUCER/TYPE	SERIES	MARK	USED
1.	Goniometer C-y	GL Optic / GLG-20-1500	G1500-019 4/2017	LAB/UP/26	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	AC power supply	ITECH / IT7322	602130010727750003	LAB/UP/39	<input checked="" type="checkbox"/>
3.	DC power supply	ITECH / IT6724H	600469010727730003	LAB/UP/40	<input type="checkbox"/>
4.	Power meter*	ITECH / IT9121	60217300001045	LAB/PP/11	<input checked="" type="checkbox"/>
5.	Spectrometer*	GL Optic / SPECTIS 1.0 VIS GLX10	X0010261/B14W0060	LAB/PP/30	<input checked="" type="checkbox"/>
6.	Spectrometer*	GL Optic / SPECTIS 1.0 FLICKER VIS	Xt010065/16J00129	LAB/PP/29	<input type="checkbox"/>
7.	Spectrometer*	GL Optic / SPECTIS 5.0 UV-VIS-NIR	Xt050149/1104N069	LAB/PP/31	<input type="checkbox"/>
8.	Luminance telescope*	GL OPTIC / GL PSM	GL 160324	LAB/UP/27	<input type="checkbox"/>
9.	Thermo-hygrometer*	T&D / TR-72wf	4214 09BA	LAB/UP/37	<input checked="" type="checkbox"/>
10.	Photometer*	GL Optic / Photometer 3.0 LS + FLICKER	GL180140	LAB/PP/32	<input checked="" type="checkbox"/>

\* - Periods nad calibration reports of measuring instruments available upon request.