



GONYOFOTOMETRİK ÖLÇME RAPORU

Firma

LİTPA

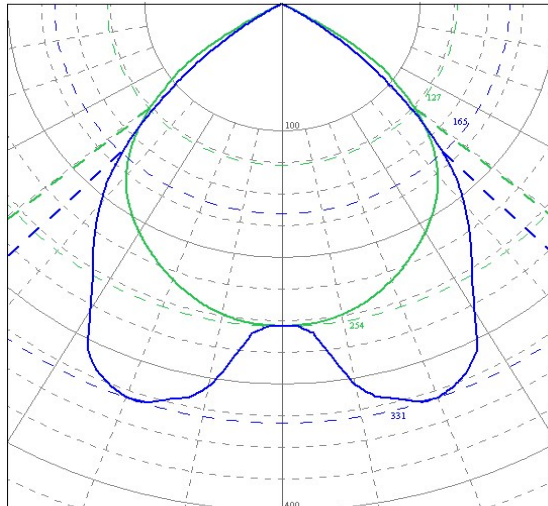
Yapımcı

LİTPA

Işıklık Adı / Kodu

FGS 300/2x36W-DP1

Parlak çift parabolik yansıtıcı ile



ÖLÇME DÜZENİ İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER

YFU fotometri laboratuvarı gonyofotometrik ölçmelerinin yapıldığı ortam ve kullanılan aygıtlar ile ilgili genel bilgiler aşağıda verilmiştir.

1- Çevre

Fotometri laboratuvarının tavan ve duvarları mat siyah boyalı, döşeme ise siyah halıflex kaplamadır. Masa, tabure ve benzeri eşyalar mat siyahtır. Laboratuvar bodrum katında olup ısısal kararlılığı iyidir ve hava akımları dikkate alınamayacak kadar düşüktür.

2- Maskeleye - Kaçak ışık

Fotosel, yalnızca ışıklığı görmektedir. Bu, ışıklık boyutuna göre çapları ve yerleri değişebilen arka arkaya iki maske ile sağlanmaktadır. Kaçak ışık, ölçme duyarlılığının altında kalmaktadır.

3- Ölçme gerilimi

Ölçme gerilimi, California Instruments firmasının **2001RP** model güç kaynağı ile regüle edilmektedir. 2000 VA gücündeki **2001RP** ile 0-300Vac arasında 0.1V aralıklarla herhangi bir gerilimde çıkış alınabilmektedir. Ayrıca çıkış frekansı 16 Hz ile 80 Hz arasında 0.01 Hz aralıklarla, 80 Hz ile 800 Hz arasında 0.1 Hz aralıklarla ve 800 Hz ile 5000 Hz arasında 1 Hz aralıklarla istenen frekansa ayarlanabilmektedir. İstendiğinde çıkış regülasyonu lamba uçlarından alınan sinyale göre yapılabilmektedir (*remote sense, external sense*).

4- Işık akısı ölçümü

Işıklık içindeki lamba ya da lambaların ışık akısı, standart ölçme sonuçları alınabilmesi için, LMT marka Ulbricht Küresi (*integrating sphere*) ile belirlenmektedir.

5- Gonyofotometre

Kullanılan gonyofotometre YFU tarafından geliştirilmiş üçüncü tiptir. **GONFU-302** nin tüm aksamı ve programı YFU tarafından ülkemizde yaptırılmıştır. Gonyofotometrenin açısal duyarlılığı yatayda 0.05 derece, düşeyde de 0.1 derecedir.

Yatay ve düşey açı adımları, dünya standartlarına uygun olarak ve ışık yeğinliği uzaysal dağılımı eğrilerinin yeterli dakiklikte çıkartılabilmesi için, bilgisayardan belirlenebilmektedir. Işıklık optik eksenini ile fotosel optik eksenlerinin çakıştırılması laser yardımı ile yapılmaktadır. Ölçmeler bilgisayar kontrollu ve tamamen otomatik olarak gerçekleştirilmektedir.

6- Işıklıklar

Işık yeğinliğinin ölçülmesi için Brüel & Kjær marka "**Type 1105** - Precision Photometer" kullanılmaktadır. **Type 1105**, 0.01 lux ile 1 Mlux arasında ölçüm yapabilmekte, bilgisayara 4 hanelik bilgi göndermektedir. Ölçüm aralığı bilgisayar aracılığı ile 0.1 saniyelik adımlarla 0.1 saniye ile 10 saniye arasında ayarlanabilmektedir. YFU gonyofotometrik ölçmelerinde ölçüm aralığı 0.5 saniye olarak ayarlanmıştır.

IŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI ÖLÇME RAPORU

MÜŞTERİ BİLGİLERİ

Firma adı : LİTPA
İlgili kişi : Serhat KÜRKÇÜ

IŞIKLIK BİLGİLERİ

Yapımcı : LİTPA
Işıklık adı : FGS 300/2x36W-DP1
Işıklık kodu : 200331641
Işıklık tipi : (2) Çizgisel ışıklık
Işıklık simetrisi : (4) C0-C180 ve C90-C270 düzlemlerine göre bakışumlu
Lamba(lar) : OSRAM, L36W/840
Lamba sayısı : 2
Lamba gücü : 36 W
Toplam güç (balast vb. dahil) : 65 W
Toplam ışık akısı (Φ_T) : 6 548 lm
Toplam katalog ışık akısı (Φ_K) : 6 700 lm

Işıklık boyutları [mm]

Uzunluk/Çap : 1 195 mm
Genişlik : 294 mm
Yükseklik : 80 mm

Işıyan alan boyutları [mm]

Uzunluk/Çap : 1 154 mm
Genişlik : 265 mm
C0 yüksekliği : 0 mm
C90 yüksekliği : 0 mm
C180 yüksekliği : 0 mm
C270 yüksekliği : 0 mm

NOT

* Parlak çift parabolik yansıtıcı ile

* Standart geriverim (η) yüzde olarak verilmiştir.

* Işık yeğİnliğı tablosunda, her tam düzlem için maksimum altı çizili bold karakter ile belirtilmiştir

* Işık yeğİnliğı tablosunda, alt satırda, tam düzlemler için tepe açısı verilmiştir.

IŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI ÖLÇME RAPORU

ÖLÇÜM BİLGİLERİ

Ölçme günü	: 18.05.2007
Ölçme saati	: 12:43
Protokol numarası	: 039220-44884
Ölçme gerilimi	: 220,0 V
Ölçme uzaklığı	: 590 cm
Çevre sıcaklığı	: 22 °C
Bağıl nem	: 45 %
Düzlemler (C) arası açı adımı	: 15 °
Düzlem içi açı (γ) adımı	: 2,5 °
YFU Dosya adı	: Rapor\LT-FGS-300-236W-DP1
Gonyofotometre	: GONFU-302 (YFU yapımı)
Işıkkölçer	: Brüel&Kjær, Type 1105; Precision Photometer

ÖZET ÖLÇME SONUÇLARI

Standart geriverim (LOR) (η)	: 61,1 %	
Standart alt geriverim (DLOR)	: 61,1 %	
Standart üst geriverim (ULOR)	: 0,0 %	
Alt ışık akısı oranı (DFF)	: 100,0 %	
Lambaların ışık akısı (<i>dışarda</i>)	: 6 700 lm	
Işıklığın ışık akısı	: 4 094 lm	
Yarı dağılma açısı $\alpha_{C0} - \alpha_{C180}$: 90,0 °	
Yarı dağılma açısı $\alpha_{C90} - \alpha_{C270}$: 99,0 °	
Eksendeki ışık yeğİnliğı (I_0)	: 254,5 cd/klm	
En yüksek ışık yeğİnliğı (I_{max})	: 330,9 cd/klm	(C0 düzleminde $\gamma = 20,0^\circ$)

TANIMLAR

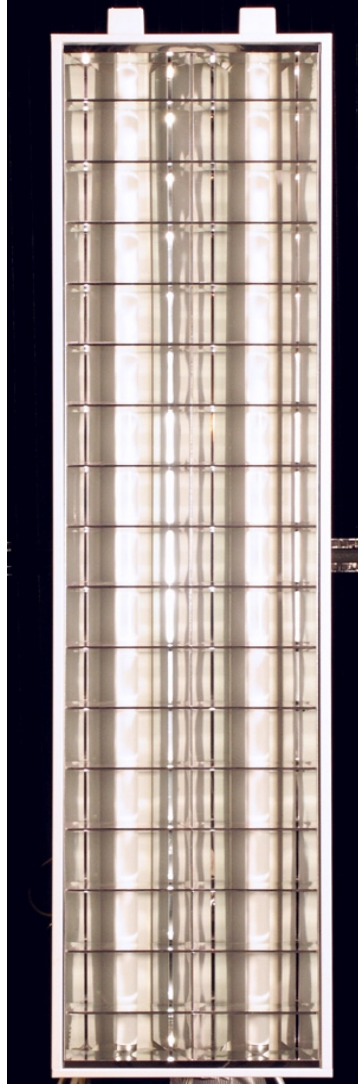
I_0	: Işıklığın 0° derecede, yani ışıklık eksenini doğrultusundaki ışık yeğİnliğı
$I_{max,C\#-C\#}$: Işıklığın endiste belirtilen düzlemde verdiği en yüksek ışık yeğİnliğı
$I_{max,C\#,\gamma}$: Işıklığın tüm uzaysal dağılımındaki en yüksek ışık yeğİnliğı (<i>verilen düzlem ve açıda</i>)
η	: Işıklık standart geriverimi (<i>ışıklıktan çıkan akı / aynı lambaların ışıklık dışındaki akısı</i>)
$\alpha_{C\#-C\#}$: Endisinde (C#-C#) belirtilen düzlem içindeki ışıklık yarı dağılma açısı
$\beta_{C\#-C\#}$: Endisinde (C#-C#) belirtilen düzlem içindeki ışıklık 1/10 dağılma açısı
C#	: Ölçme düzlemlerinden biri ($\# = 0$ lambalara dik olan düzlem)
Yarı dağılma açısı	= Bir ışık demetinin yarı yeğİnlikte açısal genişliğı (<i>belli bir düzlemde</i>)

IŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI ÖLÇME RAPORU

IŞIKLIK

Yapımcı	: LITPA
Işıklık adı	: FGS 300/2x36W-DP1

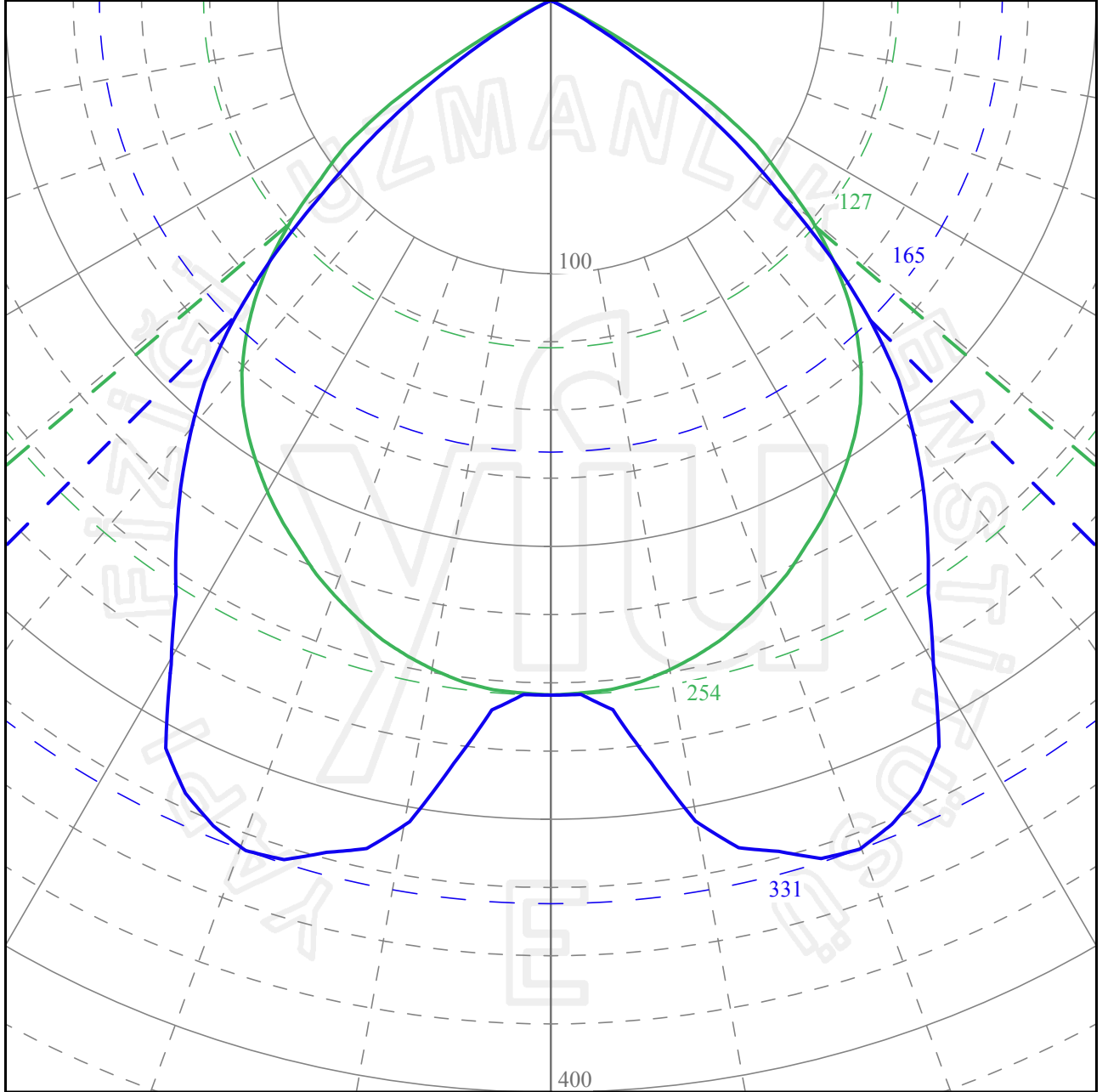
FOTOGRAFLAR



Yapımcı : LITPA
Işıklık adı : FGS 300/2x36W-DP1
Işıklık kodu : 200331641
Lamba : OSRAM, L36W/840
Lamba sayısı : 2

YFU dosya adı : LT-FGS-300-236W-DP1
Protokol No.: : 039220-44884
Ölçme tarihi : 18.05.2007
Ölçme saati : 12:43

IŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI [cd/klm]



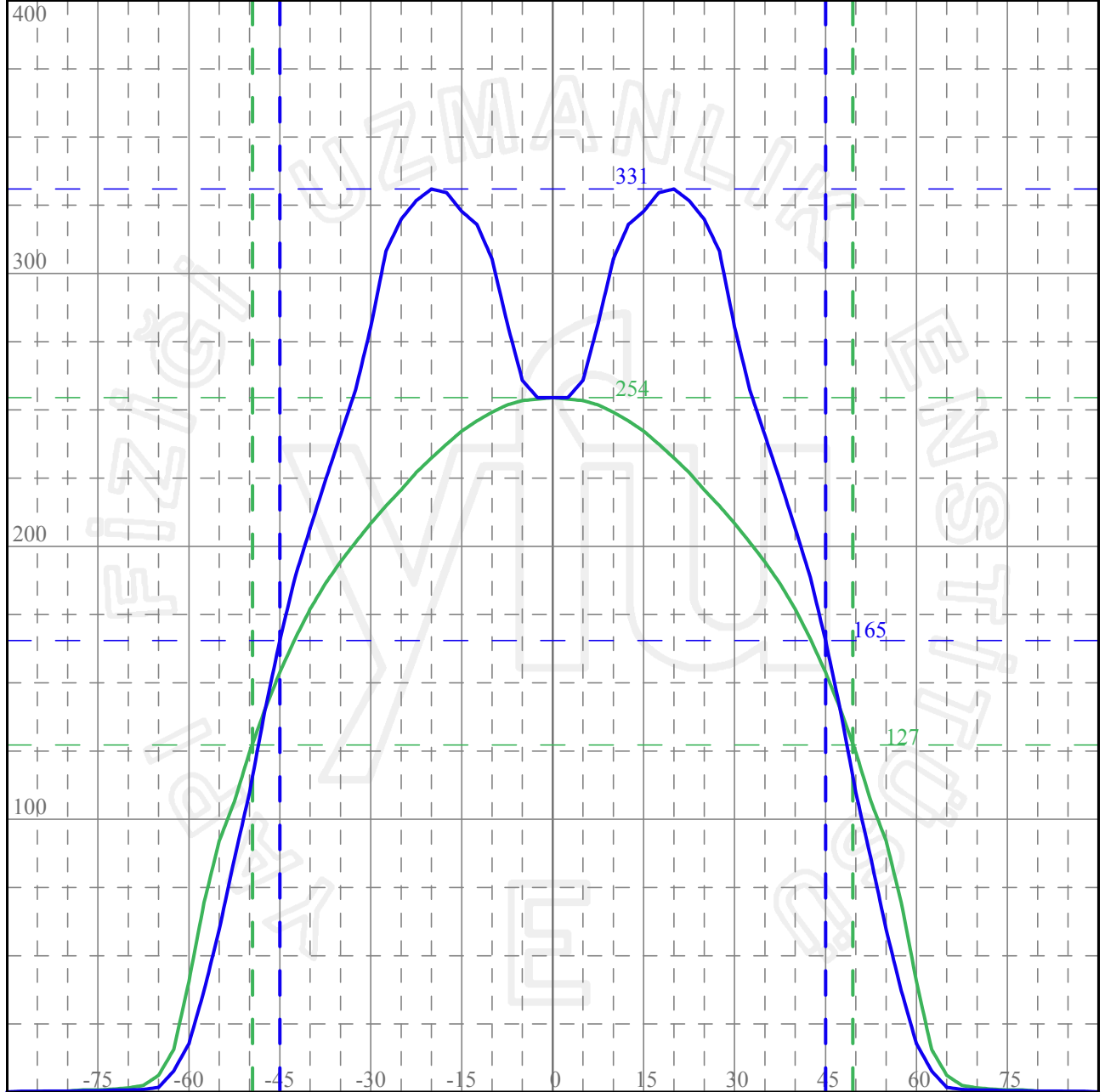
I_0 : 254,5 cd/klm
 $I_{\max, C0 - C180}$: 330,9 cd/klm
 $I_{\max, C90 - C270}$: 254,5 cd/klm
 $I_{\max, C0, 20, 0^\circ}$: 330,9 cd/klm
 $\alpha_{C0 - C180}$: $90,0^\circ$
 $\beta_{C0 - C180}$: $116,0^\circ$
 $\alpha_{C90 - C270}$: $99,0^\circ$
 $\beta_{C90 - C270}$: $123,0^\circ$
 η : %61,1

C0 - C180 ————
C90 - C270 ————

Yapımcı : LITPA
Işıklık adı : FGS 300/2x36W-DP1
Işıklık kodu : 200331641
Lamba : OSRAM, L36W/840
Lamba sayısı : 2

YFU dosya adı : LT-FGS-300-236W-DP1
Protokol No.: : 039220-44884
Ölçme tarihi : 18.05.2007
Ölçme saati : 12:43

IŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI [cd/klm]



I_0 : 254,5 cd/klm
 $I_{\max, C0 - C180}$: 330,9 cd/klm
 $I_{\max, C90 - C270}$: 254,5 cd/klm
 $I_{\max, C0, 20, 0^\circ}$: 330,9 cd/klm
 $\alpha_{C0 - C180}$: 90,0°
 $\beta_{C0 - C180}$: 116,0°
 $\alpha_{C90 - C270}$: 99,0°
 $\beta_{C90 - C270}$: 123,0°
 η : %61,1

C0 - C180 ————
C90 - C270 ————

IŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI TABLOSU

Yapımcı : LITPA
 Işıklık kodu : 200331641
 Lamba : OSRAM, L36W/840
 YFU dosya adı : LT-FGS-300-236W-DP1
 Ölçme tarihi : 18.05.2007 12.43



	C0 [cd/klm]	C180 [cd/klm]	C15 [cd/klm]	C195 [cd/klm]	C30 [cd/klm]	C210 [cd/klm]	C45 [cd/klm]	C225 [cd/klm]	C60 [cd/klm]	C240 [cd/klm]
0,0°	254,5	254,5	254,5	254,5	254,5	254,5	254,5	254,5	254,5	254,5
2,5°	254,5	254,5	254,5	254,5	254,5	254,5	254,5	254,5	254,5	254,5
5,0°	260,8	260,8	259,5	259,5	257,1	257,1	255,0	255,0	254,2	254,2
7,5°	281,7	281,7	278,9	278,9	272,0	272,0	261,9	261,9	254,5	254,5
10,0°	305,3	305,3	302,2	302,2	291,9	291,9	276,1	276,1	258,2	258,2
12,5°	318,0	318,0	316,3	316,3	309,7	309,7	291,2	291,2	266,0	266,0
15,0°	322,7	322,7	320,8	320,8	315,3	315,3	303,7	303,7	274,5	274,5
17,5°	329,6	329,6	326,6	326,6	318,2	318,2	306,9	306,9	282,5	282,5
20,0°	330,9	330,9	329,2	329,2	321,7	321,7	306,1	306,1	288,1	288,1
22,5°	326,7	326,7	325,3	325,3	320,1	320,1	305,9	305,9	288,4	288,4
25,0°	319,8	319,8	318,6	318,6	314,0	314,0	304,0	304,0	284,6	284,6
27,5°	308,2	308,2	308,0	308,0	305,0	305,0	298,1	298,1	279,8	279,8
30,0°	280,4	280,4	284,2	284,2	290,4	290,4	288,3	288,3	274,5	274,5
32,5°	257,4	257,4	260,3	260,3	267,8	267,8	274,2	274,2	267,8	267,8
35,0°	240,7	240,7	241,0	241,0	244,7	244,7	256,1	256,1	258,2	258,2
37,5°	224,1	224,1	224,8	224,8	225,5	225,5	235,3	235,3	245,2	245,2
40,0°	206,6	206,6	207,0	207,0	208,5	208,5	214,3	214,3	228,1	228,1
42,5°	188,6	188,6	188,7	188,7	190,2	190,2	195,7	195,7	208,6	208,6
45,0°	165,6	165,6	167,5	167,5	170,8	170,8	178,1	178,1	188,1	188,1
47,5°	139,4	139,4	142,1	142,1	150,1	150,1	159,5	159,5	168,1	168,1
50,0°	109,8	109,8	114,0	114,0	125,4	125,4	139,5	139,5	149,7	149,7
52,5°	85,5	85,5	89,5	89,5	98,6	98,6	117,9	117,9	130,7	130,7
55,0°	59,6	59,6	63,2	63,2	76,9	76,9	96,8	96,8	110,4	110,4
57,5°	37,2	37,2	40,5	40,5	52,5	52,5	75,0	75,0	93,0	93,0
60,0°	17,8	17,8	21,3	21,3	32,5	32,5	51,6	51,6	70,0	70,0
62,5°	7,8	7,8	9,0	9,0	16,3	16,3	31,0	31,0	43,1	43,1
65,0°	1,7	1,7	2,8	2,8	7,1	7,1	15,5	15,5	17,2	17,2
67,5°	1,0	1,0	1,2	1,2	2,9	2,9	5,9	5,9	4,4	4,4
70,0°	0,8	0,8	0,9	0,9	1,9	1,9	1,8	1,8	1,6	1,6
72,5°	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1	1,1	0,8	0,8	1,0	1,0
75,0°	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7
77,5°	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7
80,0°	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
82,5°	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
85,0°	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
87,5°	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
90,0°	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
α	90,0°		90,5°		92,0°		96,0°		101,0°	

IŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI TABLOSU

Yapımcı : LITPA
 Işıklık kodu : 200331641
 Lamba : OSRAM, L36W/840
 YFU dosya adı : LT-FGS-300-236W-DP1
 Ölçme tarihi : 18.05.2007 12.43



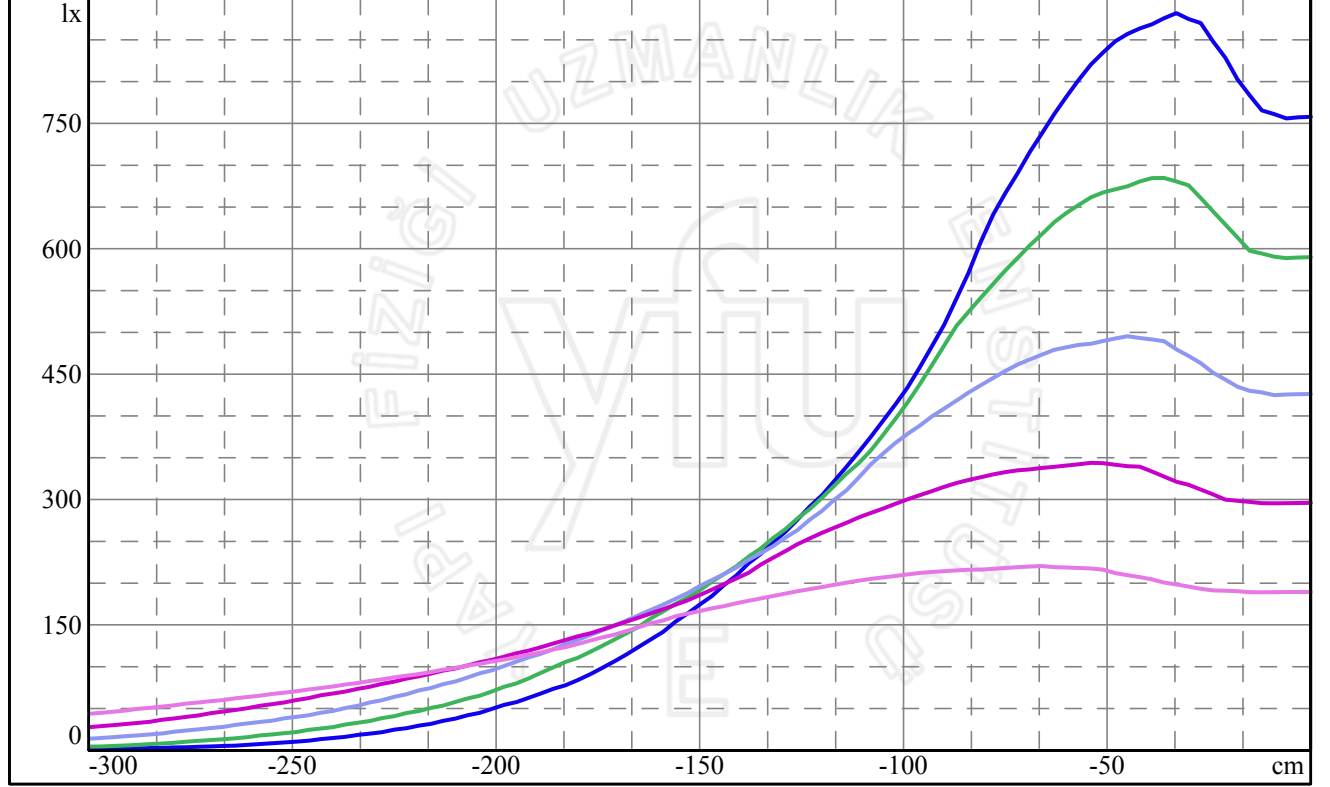
	C75 [cd/klm]	C255 [cd/klm]	C90 [cd/klm]	C270 [cd/klm]						
0,0°	254,5	254,5	254,5	254,5						
2,5°	254,2	254,2	254,0	254,0						
5,0°	253,4	253,4	253,4	253,4						
7,5°	251,8	251,8	251,8	251,8						
10,0°	249,7	249,7	249,2	249,2						
12,5°	247,3	247,3	246,0	246,0						
15,0°	245,2	245,2	242,2	242,2						
17,5°	243,6	243,6	237,5	237,5						
20,0°	243,8	243,8	232,4	232,4						
22,5°	244,1	244,1	227,1	227,1						
25,0°	244,1	244,1	220,7	220,7						
27,5°	243,8	243,8	214,8	214,8						
30,0°	242,2	242,2	208,4	208,4						
32,5°	239,6	239,6	201,5	201,5						
35,0°	235,1	235,1	194,3	194,3						
37,5°	227,9	227,9	186,3	186,3						
40,0°	217,0	217,0	177,0	177,0						
42,5°	204,2	204,2	166,1	166,1						
45,0°	188,7	188,7	153,9	153,9						
47,5°	170,6	170,6	140,0	140,0						
50,0°	149,6	149,6	124,6	124,6						
52,5°	127,5	127,5	106,5	106,5						
55,0°	108,1	108,1	92,1	92,1						
57,5°	92,7	92,7	69,5	69,5						
60,0°	63,9	63,9	40,6	40,6						
62,5°	28,7	28,7	15,7	15,7						
65,0°	9,9	9,9	6,2	6,2						
67,5°	3,3	3,3	2,5	2,5						
70,0°	1,6	1,6	1,6	1,6						
72,5°	1,1	1,1	1,1	1,1						
75,0°	0,8	0,8	0,8	0,8						
77,5°	0,8	0,8	0,8	0,8						
80,0°	0,4	0,4	0,4	0,4						
82,5°	0,4	0,4	0,4	0,4						
85,0°	0,2	0,2	0,2	0,2						
87,5°	0,0	0,0	0,0	0,0						
90,0°	0,0	0,0	0,0	0,0						
α	105,0°		99,0°							

ARMATÜR YÜKSEKLİĞİNE ve ARMATÜR EKSENİNDEN UZAKLIĞA GÖRE AYDINLIK DÜZEYİ EĞRİLERİ

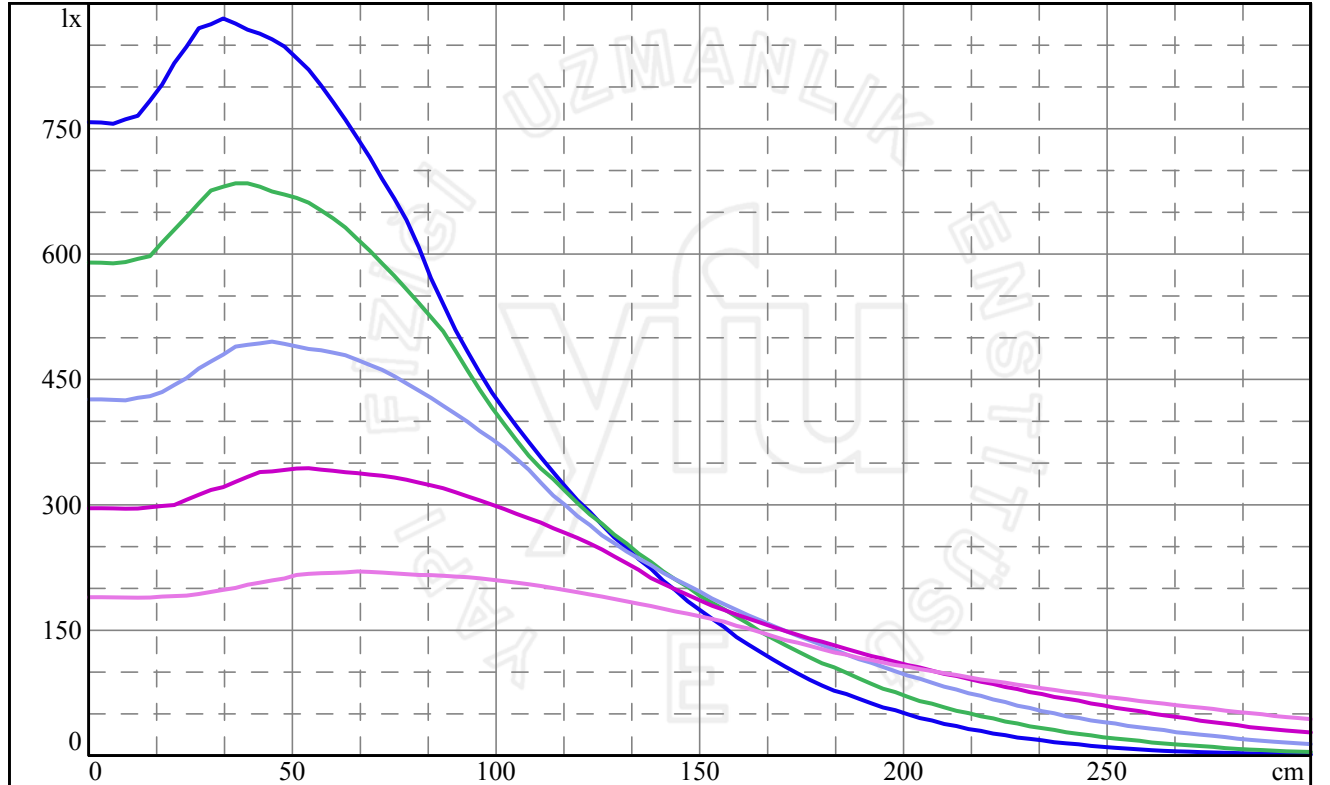
Yapımcı : LITPA
Işıklık kodu : 200331641
Lamba : OSRAM, L36W/840
YFU dosya adı : LT-FGS-300-236W-DP1
Ölçme tarihi : 18.05.2007 12.43
 $\Phi_{\text{ışıklık}}$: 6 700 lm

150 cm
170 cm
200 cm
240 cm
300 cm

C180 DÜZLEMİ, AYDINLIK DÜZEYİ EĞRİSİ



C0 DÜZLEMİ, AYDINLIK DÜZEYİ EĞRİSİ



ARMATÜR YÜKSEKLİĞİNE ve ARMATÜREKSENİNDEN UZAKLIĞA GÖRE AYDINLIK DÜZEYİ TABLOSU

Yapımcı : LITPA
Işıklık kodu : 200331641
Lamba : OSRAM, L36W/840
YFU dosya adı : LT-FGS-300-236W-DP1
Ölçme tarihi : 18.05.2007 12.43
 $\Phi_{\text{ışıklık}}$: 6 700 lm



C180 - C0 DÜZLEMİ, AYDINLIK DÜZEYİ TABLOSU

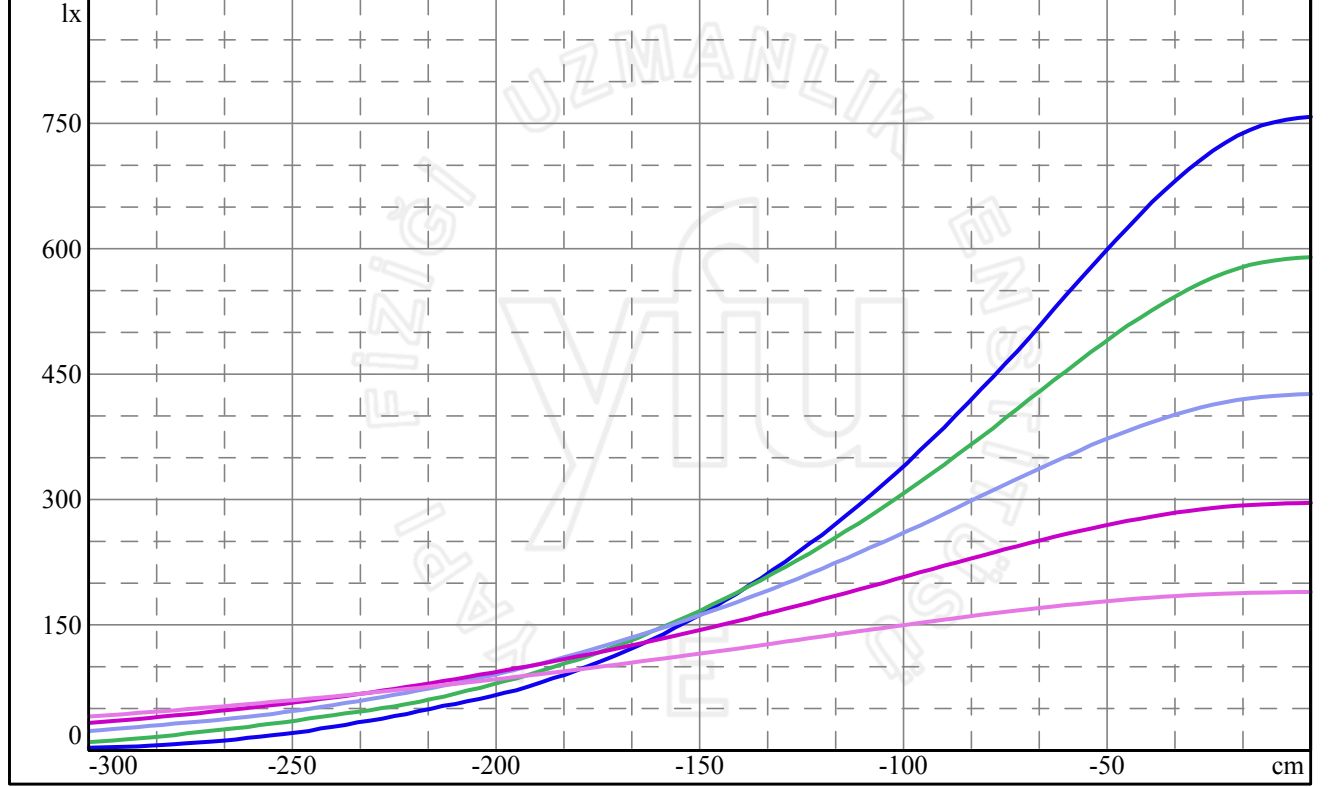
Eksenden uzaklık [cm]	Yükseklik 150 cm	Yükseklik 170 cm	Yükseklik 200 cm	Yükseklik 240 cm	Yükseklik 300 cm	Yükseklik 400 cm	Yükseklik 550 cm	Yükseklik 750 cm
-300	1,4	4,4	13,8	27,7	43,6	49,1	44,5	31,3
-288	2,3	6,6	17,8	32,8	49,5	52,8	47,0	31,9
-276	3,8	10,5	23,7	40,0	56,0	57,0	49,3	32,5
-264	5,7	14,5	30,6	48,3	62,2	61,0	51,3	33,1
-252	9,4	20,5	38,3	57,2	69,1	65,9	53,5	33,5
-240	14,8	27,8	47,2	68,1	76,3	71,6	55,2	33,9
-228	21,7	38,5	59,8	79,5	84,8	77,8	57,0	34,2
-216	31,7	50,9	74,6	91,8	93,8	85,5	58,7	34,4
-204	44,9	65,3	92,2	105,4	103,4	91,9	60,3	34,6
-192	62,8	86,2	111,4	119,3	114,5	97,1	61,6	34,8
-180	83,9	110,5	132,2	136,4	127,3	102,2	62,7	35,0
-168	114,8	140,1	155,4	154,0	142,8	107,0	63,6	35,2
-156	153,8	174,9	181,1	174,2	160,2	111,3	64,1	35,1
-144	198,0	210,9	211,0	198,9	172,6	115,4	64,6	34,9
-132	249,0	254,0	244,2	230,3	184,5	118,3	65,1	34,7
-120	305,3	302,2	286,4	260,4	195,4	120,5	65,4	33,9
-108	375,2	358,9	342,2	283,9	205,1	121,6	64,9	33,4
-96	458,0	437,7	388,2	305,4	212,1	123,2	64,6	32,5
-84	571,1	524,6	428,0	323,3	215,9	123,3	62,8	32,0
-72	690,2	588,9	461,5	334,8	219,0	122,4	60,8	31,1
-60	781,7	642,8	482,1	340,8	218,7	117,9	59,0	30,6
-48	848,3	671,2	492,6	341,8	212,1	112,9	57,1	30,5
-36	875,8	684,7	489,5	327,6	200,7	108,8	56,7	30,3
-24	848,2	644,7	451,6	306,1	191,4	107,1	56,2	30,3
-12	765,6	594,4	428,2	295,7	189,0	106,4	56,3	30,3
0	757,8	590,0	426,3	296,0	189,5	106,6	56,4	30,3
12	765,6	594,4	428,2	295,7	189,0	106,4	56,3	30,3
24	848,2	644,7	451,6	306,1	191,4	107,1	56,2	30,3
36	875,8	684,7	489,5	327,6	200,7	108,8	56,7	30,3
48	848,3	671,2	492,6	341,8	212,1	112,9	57,1	30,5
60	781,7	642,8	482,1	340,8	218,7	117,9	59,0	30,6
72	690,2	588,9	461,5	334,8	219,0	122,4	60,8	31,1
84	571,1	524,6	428,0	323,3	215,9	123,3	62,8	32,0
96	458,0	437,7	388,2	305,4	212,1	123,2	64,6	32,5
108	375,2	358,9	342,2	283,9	205,1	121,6	64,9	33,4
120	305,3	302,2	286,4	260,4	195,4	120,5	65,4	33,9
132	249,0	254,0	244,2	230,3	184,5	118,3	65,1	34,7
144	198,0	210,9	211,0	198,9	172,6	115,4	64,6	34,9
156	153,8	174,9	181,1	174,2	160,2	111,3	64,1	35,1
168	114,8	140,1	155,4	154,0	142,8	107,0	63,6	35,2
180	83,9	110,5	132,2	136,4	127,3	102,2	62,7	35,0
192	62,8	86,2	111,4	119,3	114,5	97,1	61,6	34,8
204	44,9	65,3	92,2	105,4	103,4	91,9	60,3	34,6
216	31,7	50,9	74,6	91,8	93,8	85,5	58,7	34,4
228	21,7	38,5	59,8	79,5	84,8	77,8	57,0	34,2
240	14,8	27,8	47,2	68,1	76,3	71,6	55,2	33,9
252	9,4	20,5	38,3	57,2	69,1	65,9	53,5	33,5
264	5,7	14,5	30,6	48,3	62,2	61,0	51,3	33,1
276	3,8	10,5	23,7	40,0	56,0	57,0	49,3	32,5
288	2,3	6,6	17,8	32,8	49,5	52,8	47,0	31,9
300	1,4	4,4	13,8	27,7	43,6	49,1	44,5	31,3

**ARMATÜR YÜKSEKLİĞİNE ve ARMATÜR EKSENİNDEN UZAKLIĞA GÖRE
AYDINLIK DÜZEYİ EĞRİLERİ**

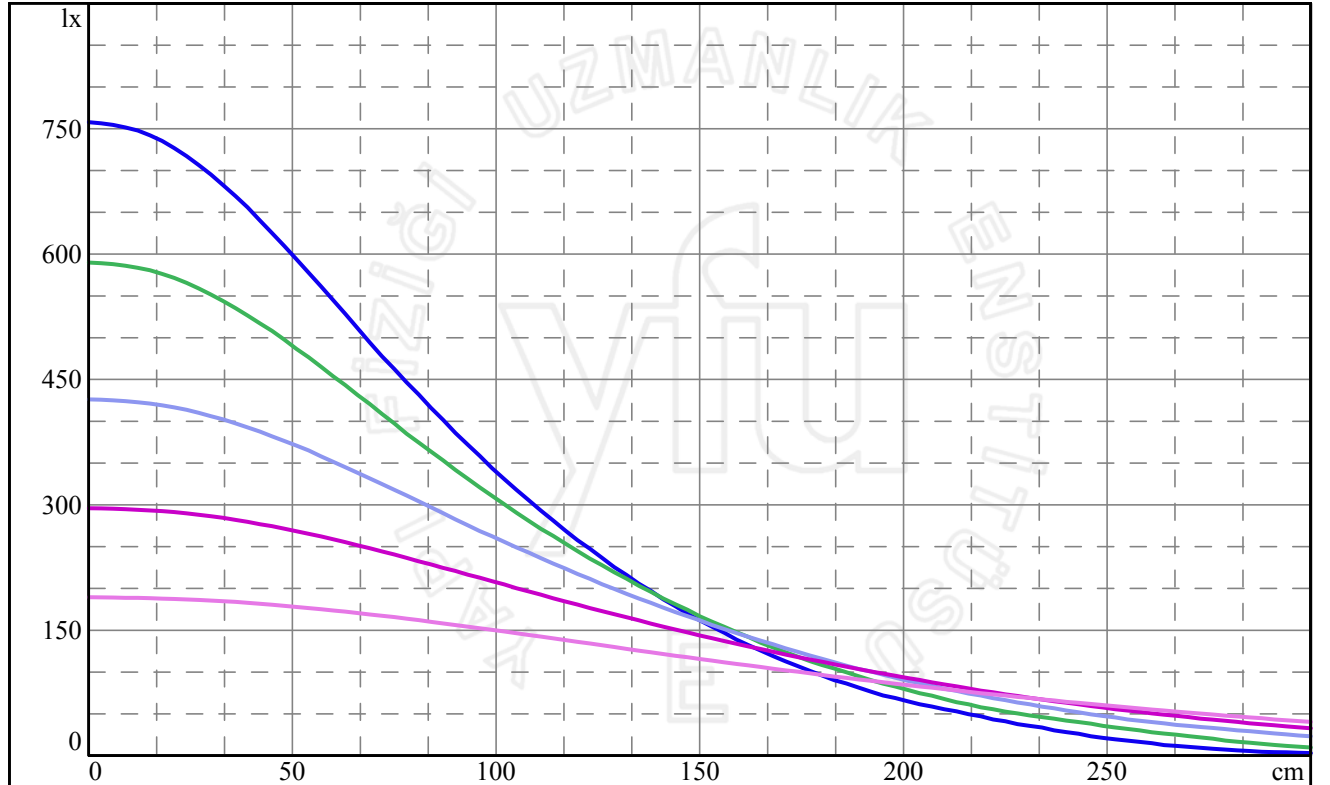
Yapımcı : LITPA
Işıklık kodu : 200331641
Lamba : OSRAM, L36W/840
YFU dosya adı : LT-FGS-300-236W-DP1
Ölçme tarihi : 18.05.2007 12.43
 $\Phi_{\text{ışıklık}}$: 6 700 lm

150 cm
170 cm
200 cm
240 cm
300 cm

C270 DÜZLEMİ, AYDINLIK DÜZEYİ EĞRİSİ



C90 DÜZLEMİ, AYDINLIK DÜZEYİ EĞRİSİ



**ARMATÜR YÜKSEKLİĞİNE ve ARMATÜREKSENİNDEN UZAKLIĞA GÖRE
AYDINLIK DÜZEYİ TABLOSU**

Yapımcı : LITPA
Işıklık kodu : 200331641
Lamba : OSRAM, L36W/840
YFU dosya adı : LT-FGS-300-236W-DP1
Ölçme tarihi : 18.05.2007 12.43
 $\Phi_{\text{ışıklık}}$: 6 700 lm



C270 - C90 DÜZLEMİ, AYDINLIK DÜZEYİ TABLOSU

Eksenden uzaklık [cm]	Yükseklik 150 cm	Yükseklik 170 cm	Yükseklik 200 cm	Yükseklik 240 cm	Yükseklik 300 cm	Yükseklik 400 cm	Yükseklik 550 cm	Yükseklik 750 cm
-300	3,2	9,9	23,1	32,8	40,5	40,5	31,8	21,8
-288	4,6	14,1	27,9	37,5	44,7	43,0	33,0	22,3
-276	8,3	20,3	33,1	43,0	49,3	45,7	34,3	22,8
-264	12,8	26,4	38,7	49,0	54,0	48,4	35,5	23,3
-252	19,6	33,7	45,8	55,5	59,2	51,3	36,9	23,9
-240	28,2	41,9	54,0	63,3	64,4	54,3	38,3	24,4
-228	37,7	50,6	63,5	71,5	70,3	57,4	39,6	24,9
-216	49,6	61,4	74,3	80,4	76,4	60,7	40,9	25,4
-204	61,5	74,7	86,8	90,5	82,7	63,9	42,3	25,9
-192	76,5	90,4	100,6	100,6	89,6	67,2	43,6	26,4
-180	95,9	108,2	115,8	112,4	96,5	70,7	45,0	26,8
-168	119,1	129,4	133,1	124,3	104,0	74,3	46,2	27,2
-156	147,1	154,0	151,5	137,2	111,7	77,8	47,5	27,6
-144	178,8	181,2	171,8	150,8	119,4	81,2	48,6	28,0
-132	216,1	211,8	193,4	165,6	127,8	84,6	49,8	28,4
-120	257,6	244,6	217,2	180,8	136,3	87,9	50,9	28,7
-108	305,5	280,9	243,0	196,4	144,4	91,3	51,9	29,0
-96	358,6	321,0	268,7	212,9	152,4	94,1	52,8	29,3
-84	416,1	363,8	297,2	228,8	160,1	96,9	53,6	29,5
-72	477,7	408,7	324,9	244,2	167,3	99,3	54,4	29,7
-60	545,0	453,7	351,6	258,9	173,8	101,6	55,0	29,9
-48	609,6	497,6	376,5	271,5	179,4	103,4	55,5	30,0
-36	669,4	535,3	397,4	282,1	183,8	104,8	55,8	30,1
-24	717,4	565,6	413,6	289,9	186,9	105,7	56,1	30,2
-12	747,8	583,7	422,7	294,2	188,6	106,3	56,3	30,3
0	757,8	590,0	426,3	296,0	189,5	106,6	56,4	30,3
12	747,8	583,7	422,7	294,2	188,6	106,3	56,3	30,3
24	717,4	565,6	413,6	289,9	186,9	105,7	56,1	30,2
36	669,4	535,3	397,4	282,1	183,8	104,8	55,8	30,1
48	609,6	497,6	376,5	271,5	179,4	103,4	55,5	30,0
60	545,0	453,7	351,6	258,9	173,8	101,6	55,0	29,9
72	477,7	408,7	324,9	244,2	167,3	99,3	54,4	29,7
84	416,1	363,8	297,2	228,8	160,1	96,9	53,6	29,5
96	358,6	321,0	268,7	212,9	152,4	94,1	52,8	29,3
108	305,5	280,9	243,0	196,4	144,4	91,3	51,9	29,0
120	257,6	244,6	217,2	180,8	136,3	87,9	50,9	28,7
132	216,1	211,8	193,4	165,6	127,8	84,6	49,8	28,4
144	178,8	181,2	171,8	150,8	119,4	81,2	48,6	28,0
156	147,1	154,0	151,5	137,2	111,7	77,8	47,5	27,6
168	119,1	129,4	133,1	124,3	104,0	74,3	46,2	27,2
180	95,9	108,2	115,8	112,4	96,5	70,7	45,0	26,8
192	76,5	90,4	100,6	100,6	89,6	67,2	43,6	26,4
204	61,5	74,7	86,8	90,5	82,7	63,9	42,3	25,9
216	49,6	61,4	74,3	80,4	76,4	60,7	40,9	25,4
228	37,7	50,6	63,5	71,5	70,3	57,4	39,6	24,9
240	28,2	41,9	54,0	63,3	64,4	54,3	38,3	24,4
252	19,6	33,7	45,8	55,5	59,2	51,3	36,9	23,9
264	12,8	26,4	38,7	49,0	54,0	48,4	35,5	23,3
276	8,3	20,3	33,1	43,0	49,3	45,7	34,3	22,8
288	4,6	14,1	27,9	37,5	44,7	43,0	33,0	22,3
300	3,2	9,9	23,1	32,8	40,5	40,5	31,8	21,8