



GONYOFOTOMETRİK ÖLÇME RAPORU

Firma

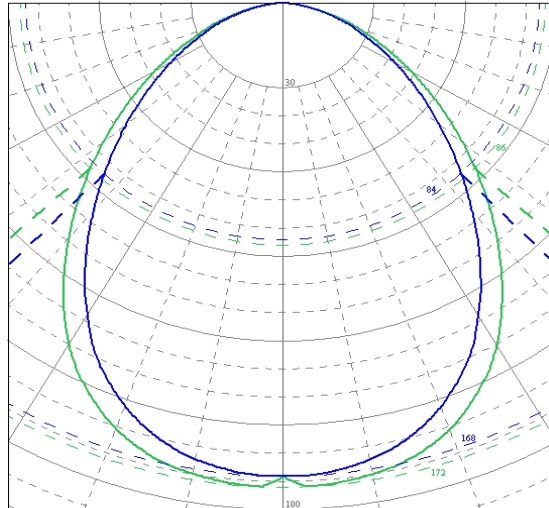
LITPA

Yapımcı

LITPA

Işıklık Adı / Kodu

SDG 2x18W-C



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 değişebilir arka arkaya iki maske ile sağlanmaktadır. Kaçak ışık, ölçme duyarlığının 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- Işıkölçer

Işık yeğnlığının 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.

7- Standart

Ölçme "**CIE Pub 121**" e uygun olarak yapılmıştır.

İŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI ÖLÇME RAPORU

MÜŞTERİ BİLGİLERİ

Firma adı	: LITPA
İlgili kişi	: Resmiye NEŞELİ

İŞIKLIK BİLGİLERİ

Yapımcı	: LITPA
İşiklik adı	: SDG 2x18W-C
İşiklik kodu	: 200163101
İşiklik tipi	: (2) Çizgisel işiklik
İşiklik simetrisi	: (4) C0-C180 ve C90-C270 düzlemlerine göre bakışımli
Lamba(lar)	: OSRAM, DULUX D 18W/840
Lamba sayısı	: 2
Lamba gücü	: 18 W
Toplam güç (balast vb. dahil)	: 47 W
Toplam ışık akısı (Φ_T)	: 2 429 lm
Toplam katalog ışık akısı (Φ_K)	: 2 400 lm
İşiklik boyutları [mm]	
Uzunluk/Çap	: 245 mm
Genişlik	: 245 mm
Yükseklik	: 120 mm
İşıyan alan boyutları [mm]	
Uzunluk/Çap	: 212 mm
Genişlik	: 212 mm
C0 yüksekliği	: 0 mm
C90 yüksekliği	: 0 mm
C180 yüksekliği	: 0 mm
C270 yüksekliği	: 0 mm

NOT

* Standart geriverim (η) yüzde olarak verilmiştir.
* İşık yeğınlığı tablosunda, her tam düzlem için maksimum altı çizili bold karakter ile belirtilmiştir
* İşık yeğınlığı tablosunda, alt satırda, tam düzlemler için tepe açısı verilmiştir.

İŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI ÖLÇME RAPORU

ÖLÇÜM BİLGİLERİ

Ölçme günü	:	25.04.2008
Ölçme saati	:	14:56
Protokol numarası	:	039563-53735
Ölçme gerilimi	:	220,0 V
Ölçme uzaklığı	:	590 cm
Çevre sıcaklığı	:	22 °C
Bağıl nem	:	45 %
Düzlemler (C) arası açi adımı	:	15 °
Düzlem içi açi (γ) adımı	:	2,5 °
YFU Dosya adı	:	Gonio-05\LT-SDG-2-18W-C
Gonyofotometre	:	GONFU-302 (YFU yapımı)
Işıkölçer	:	Brüel&Kjær, Type 1105; Precision Photometer

ÖZET ÖLÇME SONUÇLARI

Standart geriverim (LOR) (η)	:	38,0 %	
Standart alt geriverim (DLOR)	:	38,0 %	
Standart üst geriverim (ULOR)	:	0,0 %	
Alt ışık akısı oranı (DFF)	:	100,0 %	
Lambaların ışık akısı (<i>dışarda</i>)	:	2 400 lm	
Işıklığın ışık akısı	:	912 lm	
Yarı dağılma açısı $\alpha_{C0} - \alpha_{C180}$:	88,0 °	
Yarı dağılma açısı $\alpha_{C90} - \alpha_{C270}$:	94,0 °	
Eksendeki ışık yeğİnlİğİ (I_0)	:	168,2 cd/klm	
En yüksek ışık yeğİnlİğİ (I_{max})	:	172,1 cd/klm	(C90 düzleminde $\gamma = 2,5^\circ$)

TANIMLAR

I_0	: Işıklığın 0° derecede, yani ışıklık eksenini doğrultusundaki ışık yeğİnlİğİ
$I_{max,C\#-C\#}$: Işıklığın endiste belirtilen düzleminde verdiği en yüksek ışık yeğİnlİğİ
$I_{max,C\#\gamma}$: Işıklığın tüm uzaysal dağılımındaki en yüksek ışık yeğİnlİğİ (<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)

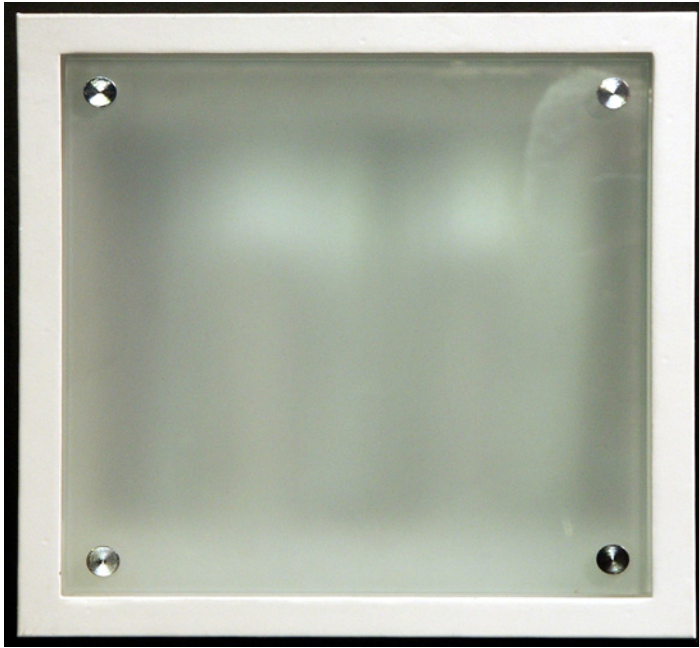
Yarı dağılma açısı = Bir ışık demetinin yarı yeğİnlİkte açısai genişliğİ (*belli bir düzleminde*)

IŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI ÖLÇME RAPORU

IŞIKLIK

Yapımcı	: LITPA
Işıklık adı	: SDG 2x18W-C

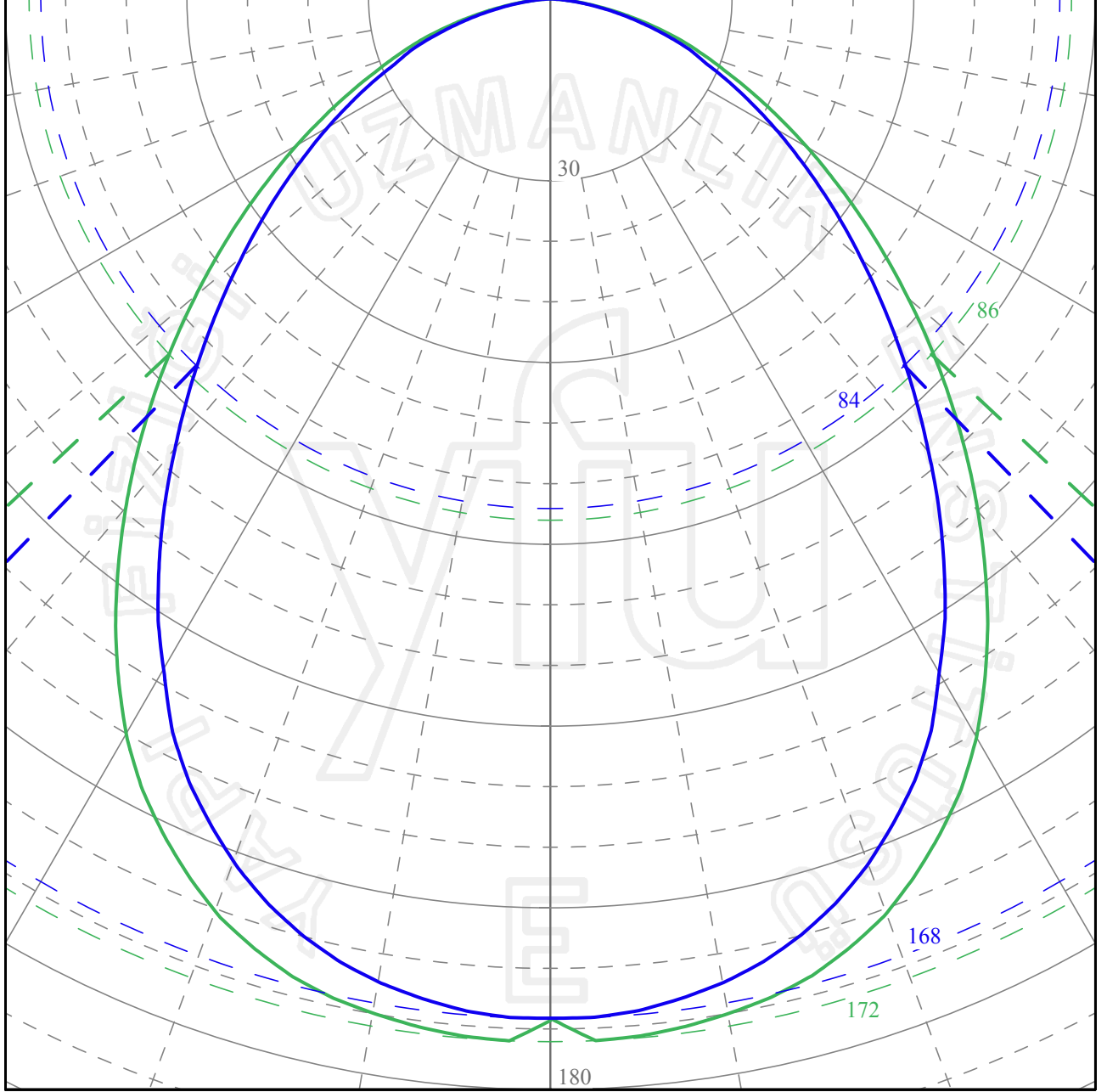
FOTOGRAFLAR



Yapımcı : LITPA
Işıklık adı : SDG 2x18W-C
Işıklık kodu : 200163101
Lamba : OSRAM, DULUX D 18W/840
Lamba sayısı : 2

YFU dosya adı : LT-SDG-2-18W-C
Protokol No.: : 039563-53735
Ölçme tarihi : 25.04.2008
Ölçme saati : 14:56

IŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI [cd/klm]



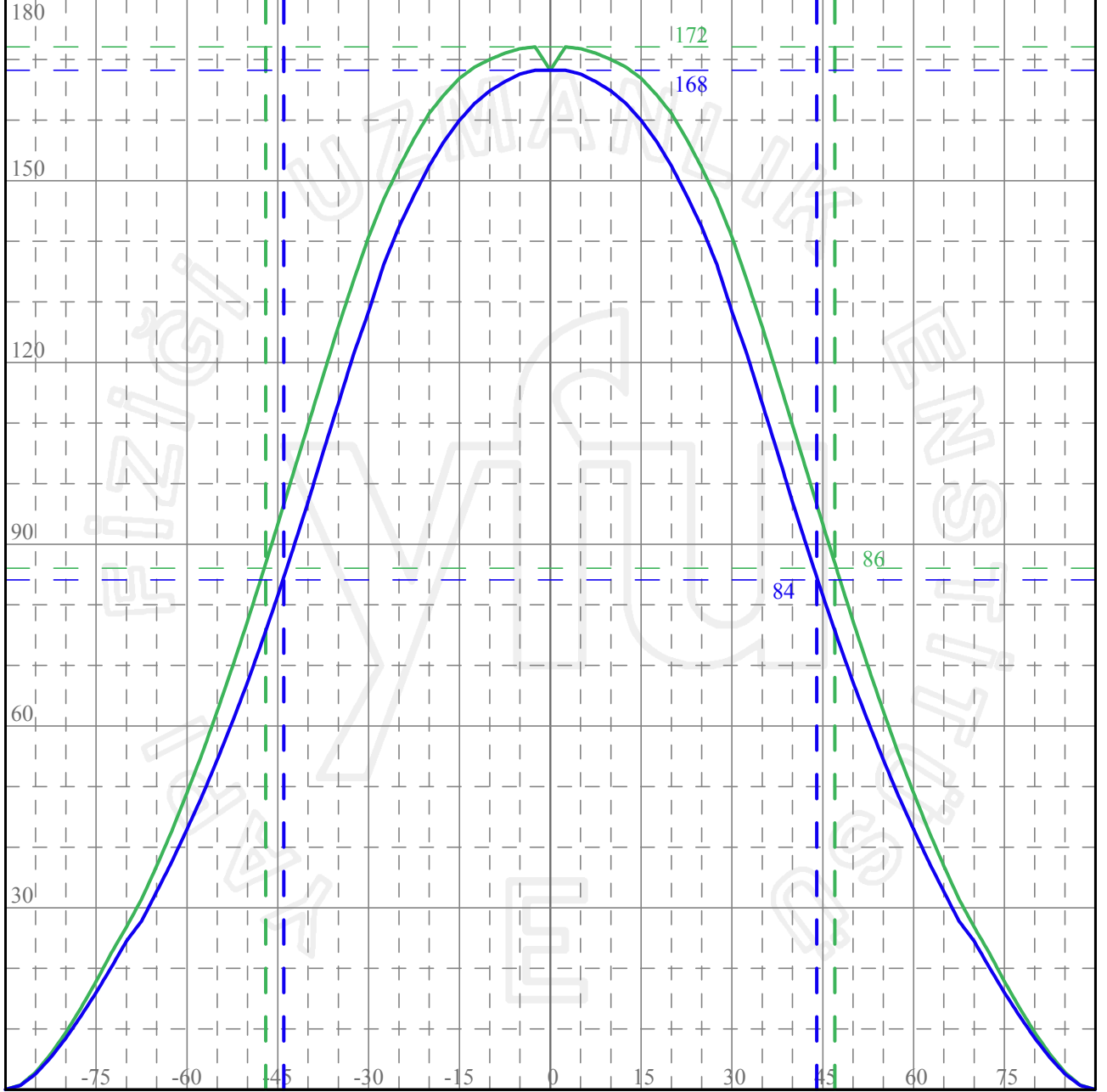
I_0 : 168,2 cd/klm
 $I_{\max,C0 - C180}$: 168,2 cd/klm
 $I_{\max,C90 - C270}$: 172,1 cd/klm
 $I_{\max,C90,2,5^\circ}$: 172,1 cd/klm
 $\alpha_{C0 - C180}$: 88,0°
 $\beta_{C0 - C180}$: 149,0°
 $\alpha_{C90 - C270}$: 94,0°
 $\beta_{C90 - C270}$: 150,5°
 η : %38,0

C0 - C180 ————
C90 - C270 ————

Yapımcı : LITPA
Işıklık adı : SDG 2x18W-C
Işıklık kodu : 200163101
Lamba : OSRAM, DULUX D 18W/840
Lamba sayısı : 2

YFU dosya adı : LT-SDG-2-18W-C
Protokol No.: : 039563-53735
Ölçme tarihi : 25.04.2008
Ölçme saati : 14:56

IŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI [cd/klm]



I_0 : 168,2 cd/klm
 $I_{\max,C0 - C180}$: 168,2 cd/klm
 $I_{\max,C90 - C270}$: 172,1 cd/klm
 $I_{\max,C90,2,5^\circ}$: 172,1 cd/klm
 $\alpha_{C0 - C180}$: 88,0°
 $\beta_{C0 - C180}$: 149,0°
 $\alpha_{C90 - C270}$: 94,0°
 $\beta_{C90 - C270}$: 150,5°
 η : %38,0

C0 - C180 ————
C90 - C270 ————

IŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI TABLOSU

Yapımcı : LITPA
 Işıklık kodu : 200163101
 Lamba : OSRAM, DULUX D 18W/840
 YFU dosya adı : LT-SDG-2-18W-C
 Ölçme tarihi : 25.04.2008 14.56



	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°	168,2	168,2	168,2	168,2	168,2	168,2	168,2	168,2	168,2	168,2
2,5°	168,2	168,2	167,6	167,6	167,4	167,4	167,2	167,2	167,9	167,9
5,0°	167,6	167,6	167,0	167,0	166,8	166,8	166,7	166,7	167,4	167,4
7,5°	166,3	166,3	165,9	165,9	165,8	165,8	165,7	165,7	166,5	166,5
10,0°	164,8	164,8	164,3	164,3	164,4	164,4	164,4	164,4	165,4	165,4
12,5°	162,7	162,7	162,4	162,4	162,6	162,6	162,6	162,6	163,5	163,5
15,0°	160,0	160,0	159,7	159,7	160,1	160,1	160,4	160,4	161,4	161,4
17,5°	156,5	156,5	156,5	156,5	157,1	157,1	157,5	157,5	158,7	158,7
20,0°	152,4	152,4	152,4	152,4	153,5	153,5	154,2	154,2	155,3	155,3
22,5°	147,6	147,6	147,8	147,8	149,1	149,1	150,2	150,2	151,3	151,3
25,0°	142,4	142,4	142,7	142,7	144,1	144,1	145,5	145,5	146,8	146,8
27,5°	136,2	136,2	136,8	136,8	138,7	138,7	140,2	140,2	141,7	141,7
30,0°	128,4	128,4	129,8	129,8	132,7	132,7	134,4	134,4	136,1	136,1
32,5°	121,3	121,3	122,3	122,3	125,7	125,7	128,2	128,2	129,9	129,9
35,0°	113,2	113,2	114,5	114,5	117,8	117,8	121,7	121,7	122,8	122,8
37,5°	105,2	105,2	106,6	106,6	110,3	110,3	114,3	114,3	115,5	115,5
40,0°	97,0	97,0	98,4	98,4	102,3	102,3	106,0	106,0	107,6	107,6
42,5°	89,2	89,2	90,4	90,4	94,3	94,3	98,3	98,3	100,0	100,0
45,0°	81,5	81,5	82,7	82,7	86,3	86,3	90,1	90,1	92,1	92,1
47,5°	74,2	74,2	75,4	75,4	78,6	78,6	82,3	82,3	84,0	84,0
50,0°	67,2	67,2	68,3	68,3	71,3	71,3	74,3	74,3	76,0	76,0
52,5°	60,7	60,7	61,5	61,5	64,2	64,2	66,8	66,8	68,6	68,6
55,0°	54,4	54,4	55,3	55,3	57,6	57,6	59,8	59,8	61,4	61,4
57,5°	48,5	48,5	49,2	49,2	51,2	51,2	53,1	53,1	54,4	54,4
60,0°	43,0	43,0	43,5	43,5	45,2	45,2	46,7	46,7	47,9	47,9
62,5°	37,6	37,6	38,2	38,2	39,4	39,4	40,8	40,8	41,7	41,7
65,0°	32,7	32,7	33,1	33,1	34,2	34,2	35,2	35,2	36,0	36,0
67,5°	27,8	27,8	28,2	28,2	29,0	29,0	29,8	29,8	30,5	30,5
70,0°	24,5	24,5	24,7	24,7	25,5	25,5	25,5	25,5	26,0	26,0
72,5°	20,2	20,2	20,4	20,4	20,9	20,9	21,4	21,4	21,8	21,8
75,0°	16,0	16,0	16,1	16,1	16,6	16,6	16,9	16,9	17,2	17,2
77,5°	12,2	12,2	12,2	12,2	12,5	12,5	12,8	12,8	13,0	13,0
80,0°	8,5	8,5	8,5	8,5	8,8	8,8	8,9	8,9	9,1	9,1
82,5°	5,3	5,3	5,3	5,3	5,5	5,5	5,6	5,6	5,7	5,7
85,0°	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,7	2,8	2,8
87,5°	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
90,0°	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
α	88,0°		89,0°		91,0°		93,5°		94,5°	

IŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI TABLOSU

Yapımcı : LITPA
 Işıklık kodu : 200163101
 Lamba : OSRAM, DULUX D 18W/840
 YFU dosya adı : LT-SDG-2-18W-C
 Ölçme tarihi : 25.04.2008 14.56



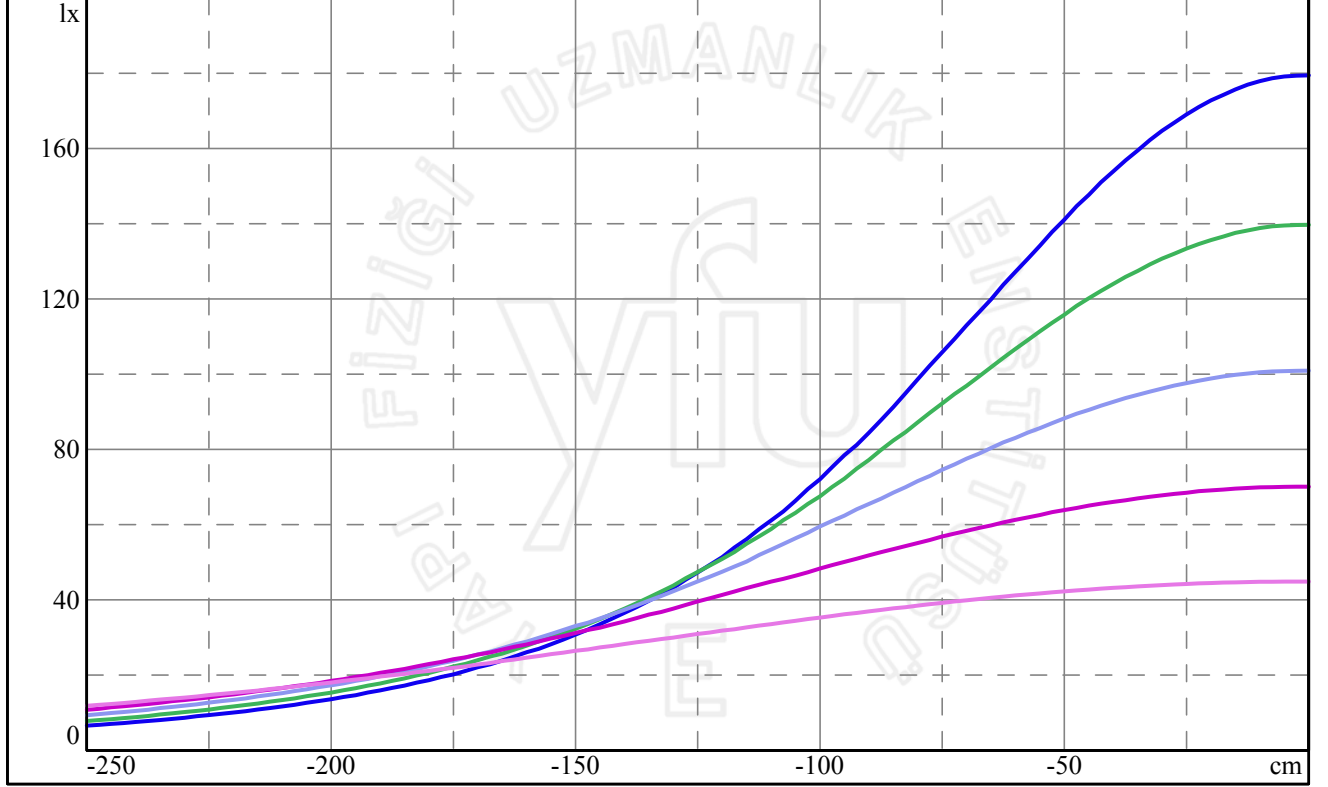
	C75 [cd/klm]	C255 [cd/klm]	C90 [cd/klm]	C270 [cd/klm]					
0,0°	168,2	168,2	168,2	168,2					
2,5°	169,0	169,0	172,1	172,1					
5,0°	168,7	168,7	171,8	171,8					
7,5°	167,9	167,9	171,0	171,0					
10,0°	166,6	166,6	170,0	170,0					
12,5°	165,0	165,0	168,7	168,7					
15,0°	163,0	163,0	166,9	166,9					
17,5°	160,4	160,4	164,2	164,2					
20,0°	156,9	156,9	161,1	161,1					
22,5°	153,0	153,0	156,9	156,9					
25,0°	148,2	148,2	152,1	152,1					
27,5°	143,1	143,1	147,0	147,0					
30,0°	137,1	137,1	140,7	140,7					
32,5°	130,2	130,2	133,5	133,5					
35,0°	122,8	122,8	125,9	125,9					
37,5°	115,3	115,3	117,8	117,8					
40,0°	107,3	107,3	109,7	109,7					
42,5°	99,3	99,3	101,5	101,5					
45,0°	91,2	91,2	93,3	93,3					
47,5°	83,2	83,2	85,2	85,2					
50,0°	75,6	75,6	77,3	77,3					
52,5°	68,1	68,1	69,7	69,7					
55,0°	61,1	61,1	62,5	62,5					
57,5°	54,3	54,3	55,4	55,4					
60,0°	47,9	47,9	49,0	49,0					
62,5°	41,7	41,7	42,7	42,7					
65,0°	36,1	36,1	36,9	36,9					
67,5°	30,6	30,6	31,4	31,4					
70,0°	26,7	26,7	26,8	26,8					
72,5°	21,9	21,9	22,5	22,5					
75,0°	17,3	17,3	17,8	17,8					
77,5°	13,1	13,1	13,5	13,5					
80,0°	9,1	9,1	9,4	9,4					
82,5°	5,7	5,7	5,9	5,9					
85,0°	2,8	2,8	2,9	2,9					
87,5°	0,7	0,7	0,8	0,8					
90,0°	0,0	0,0	0,0	0,0					
α	94,0°		94,0°						

ARMATÜR YÜKSEKLİĞİNE ve ARMATÜR EKSENİNDEN UZAKLIĞA GÖRE AYDINLIK DÜZEYİ EĞRİLERİ

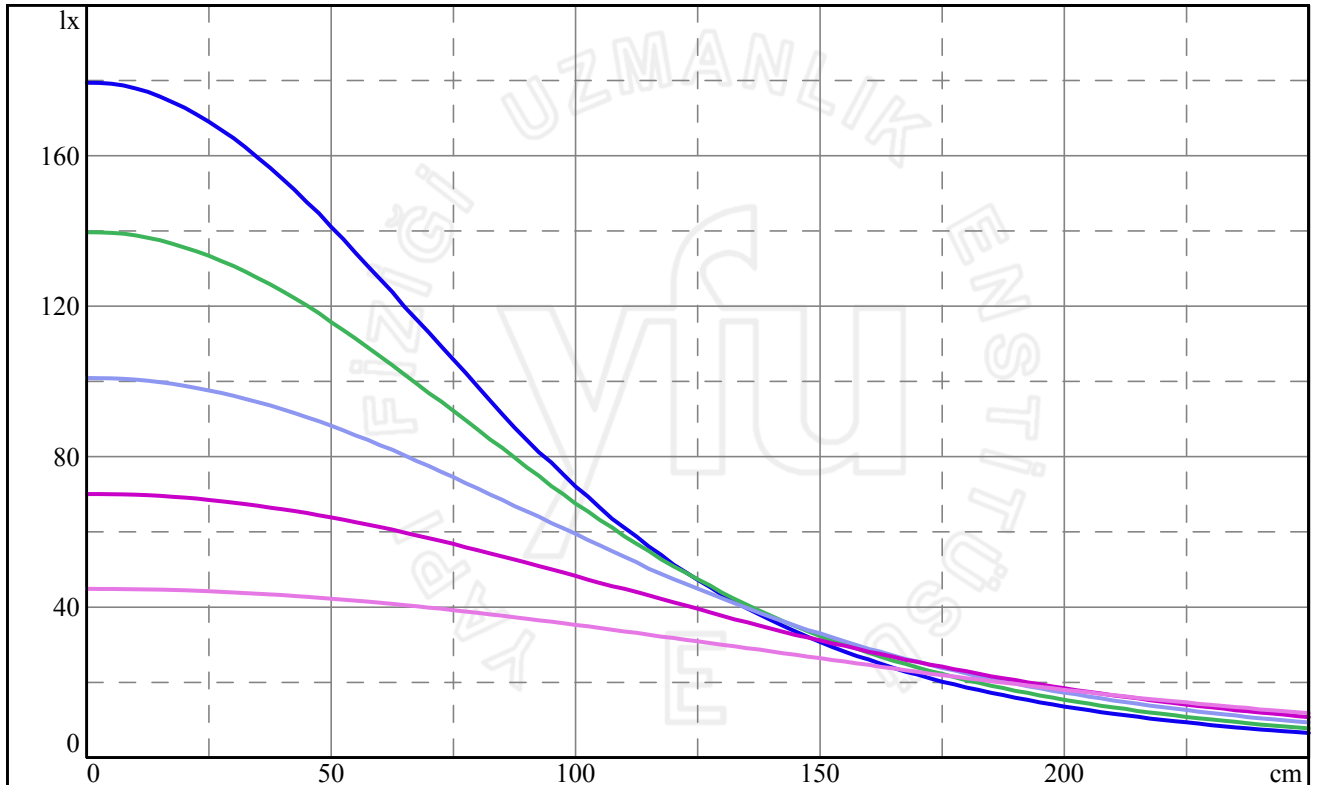
Yapımcı : LITPA
Işıklık kodu : 200163101
Lamba : OSRAM, DULUX D 18W/840
YFU dosya adı : LT-SDG-2-18W-C
Ölçme tarihi : 25.04.2008 14.56
 $\Phi_{\text{ışıklık}}$: 2 400 lm

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 : 200163101
Lamba : OSRAM, DULUX D 18W/840
YFU dosya adı : LT-SDG-2-18W-C
Ölçme tarihi : 25.04.2008 14.56
 $\Phi_{\text{ışıklık}}$: 2 400 lm



C180 - C0 DÜZLEMİ, AYDINLIK DÜZEYİ TABLOSU

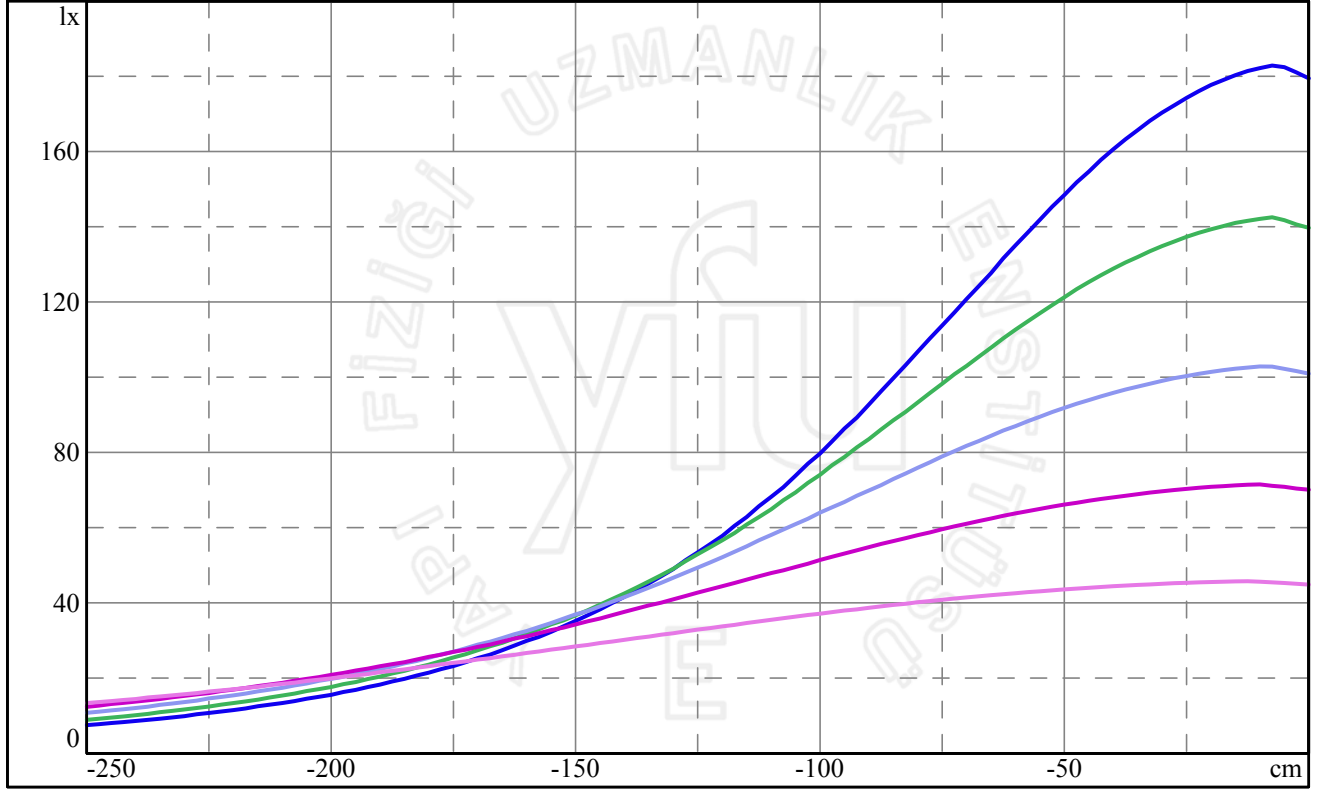
Eksenden uzaklık [cm]	Yükseklik 150 cm	Yükseklik 170 cm	Yükseklik 200 cm	Yükseklik 240 cm	Yükseklik 300 cm	Yükseklik 400 cm	Yükseklik 550 cm	Yükseklik 750 cm
-250	6,6	7,8	9,4	10,8	11,8	11,2	8,6	5,6
-240	7,5	8,8	10,5	12,0	12,8	11,9	8,9	5,8
-230	8,6	10,1	11,9	13,4	14,0	12,5	9,2	5,9
-220	10,0	11,6	13,4	14,9	15,3	13,3	9,5	6,0
-210	11,7	13,4	15,2	16,5	16,6	14,1	9,7	6,1
-200	13,5	15,3	17,3	18,5	18,0	14,9	10,0	6,2
-190	15,9	17,8	19,7	20,6	19,6	15,6	10,3	6,2
-180	18,6	20,5	22,4	23,0	21,1	16,4	10,6	6,3
-170	22,1	23,9	25,5	25,5	22,8	17,1	10,9	6,4
-160	26,1	27,9	28,9	28,1	24,7	17,9	11,1	6,5
-150	30,8	32,3	33,1	31,2	26,5	18,7	11,4	6,6
-140	36,5	37,7	37,4	34,3	28,3	19,4	11,6	6,7
-130	43,2	43,8	42,3	37,7	30,0	20,1	11,8	6,7
-120	51,4	50,9	47,5	41,3	31,8	20,8	12,1	6,8
-110	61,1	58,8	53,4	44,9	33,5	21,4	12,3	6,9
-100	72,1	67,5	59,5	48,4	35,3	22,1	12,4	6,9
-90	84,4	77,2	65,5	51,8	36,9	22,6	12,6	7,0
-80	98,6	87,2	71,6	55,1	38,5	23,2	12,8	7,0
-70	113,0	96,9	77,5	58,3	39,9	23,6	12,9	7,1
-60	127,2	106,7	83,1	61,3	41,2	24,0	13,0	7,1
-50	141,1	115,8	88,2	63,9	42,3	24,4	13,1	7,1
-40	153,9	124,0	92,7	66,0	43,2	24,7	13,2	7,1
-30	164,7	130,7	96,2	67,8	43,9	25,0	13,3	7,2
-20	172,8	135,6	98,8	69,1	44,5	25,1	13,3	7,2
-10	177,9	138,8	100,5	69,9	44,8	25,2	13,3	7,2
0	179,4	139,7	100,9	70,1	44,9	25,2	13,3	7,2
10	177,9	138,8	100,5	69,9	44,8	25,2	13,3	7,2
20	172,8	135,6	98,8	69,1	44,5	25,1	13,3	7,2
30	164,7	130,7	96,2	67,8	43,9	25,0	13,3	7,2
40	153,9	124,0	92,7	66,0	43,2	24,7	13,2	7,1
50	141,1	115,8	88,2	63,9	42,3	24,4	13,1	7,1
60	127,2	106,7	83,1	61,3	41,2	24,0	13,0	7,1
70	113,0	96,9	77,5	58,3	39,9	23,6	12,9	7,1
80	98,6	87,2	71,6	55,1	38,5	23,2	12,8	7,0
90	84,4	77,2	65,5	51,8	36,9	22,6	12,6	7,0
100	72,1	67,5	59,5	48,4	35,3	22,1	12,4	6,9
110	61,1	58,8	53,4	44,9	33,5	21,4	12,3	6,9
120	51,4	50,9	47,5	41,3	31,8	20,8	12,1	6,8
130	43,2	43,8	42,3	37,7	30,0	20,1	11,8	6,7
140	36,5	37,7	37,4	34,3	28,3	19,4	11,6	6,7
150	30,8	32,3	33,1	31,2	26,5	18,7	11,4	6,6
160	26,1	27,9	28,9	28,1	24,7	17,9	11,1	6,5
170	22,1	23,9	25,5	25,5	22,8	17,1	10,9	6,4
180	18,6	20,5	22,4	23,0	21,1	16,4	10,6	6,3
190	15,9	17,8	19,7	20,6	19,6	15,6	10,3	6,2
200	13,5	15,3	17,3	18,5	18,0	14,9	10,0	6,2
210	11,7	13,4	15,2	16,5	16,6	14,1	9,7	6,1
220	10,0	11,6	13,4	14,9	15,3	13,3	9,5	6,0
230	8,6	10,1	11,9	13,4	14,0	12,5	9,2	5,9
240	7,5	8,8	10,5	12,0	12,8	11,9	8,9	5,8
250	6,6	7,8	9,4	10,8	11,8	11,2	8,6	5,6

ARMATÜR YÜKSEKLİĞİNE ve ARMATÜR EKSENİNDEN UZAKLIĞA GÖRE AYDINLIK DÜZEYİ EĞRİLERİ

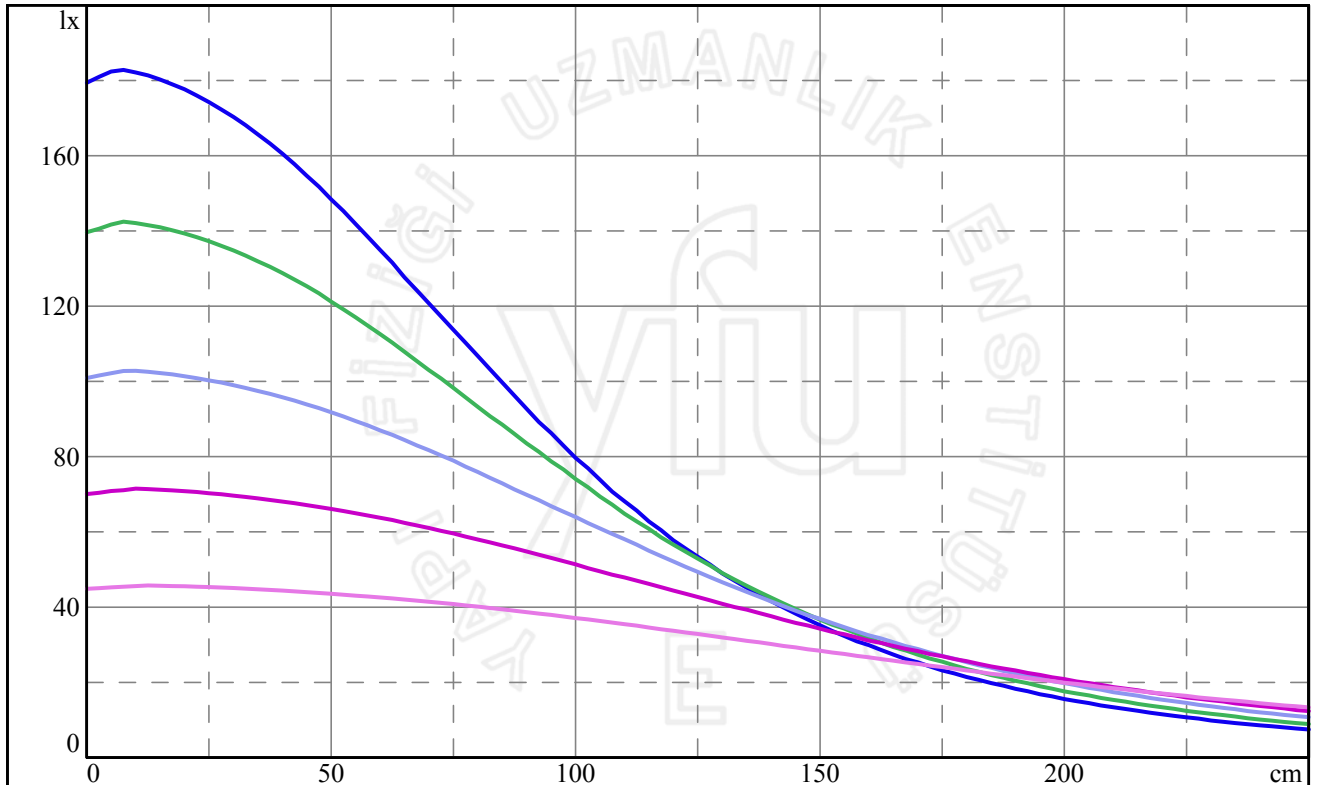
Yapımcı : LITPA
Işıklık kodu : 200163101
Lamba : OSRAM, DULUX D 18W/840
YFU dosya adı : LT-SDG-2-18W-C
Ölçme tarihi : 25.04.2008 14.56
 $\Phi_{\text{ışıklık}}$: 2 400 lm

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 : 200163101
Lamba : OSRAM, DULUX D 18W/840
YFU dosya adı : LT-SDG-2-18W-C
Ölçme tarihi : 25.04.2008 14.56
 $\Phi_{\text{ışıklık}}$: 2 400 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
-250	7,5	8,9	10,8	12,4	13,4	12,3	9,2	5,9
-240	8,6	10,1	12,0	13,7	14,4	13,0	9,5	6,0
-230	9,9	11,7	13,6	15,3	15,7	13,8	9,7	6,1
-220	11,5	13,4	15,4	16,9	17,0	14,5	10,0	6,2
-210	13,4	15,4	17,4	18,8	18,5	15,2	10,3	6,3
-200	15,6	17,6	19,8	20,9	19,9	16,0	10,6	6,4
-190	18,3	20,4	22,5	23,2	21,6	16,7	10,9	6,5
-180	21,4	23,6	25,4	25,7	23,2	17,5	11,1	6,6
-170	25,3	27,4	28,9	28,3	24,9	18,2	11,4	6,7
-160	29,9	31,8	32,5	31,1	26,7	19,0	11,6	6,7
-150	35,2	36,7	36,9	34,3	28,4	19,7	11,9	6,8
-140	41,6	42,5	41,5	37,6	30,2	20,4	12,1	6,9
-130	49,0	49,0	46,7	40,9	31,9	21,1	12,3	6,9
-120	57,8	56,6	52,1	44,4	33,8	21,8	12,5	7,0
-110	68,2	64,9	58,1	47,9	35,5	22,4	12,7	7,1
-100	79,7	74,1	64,0	51,4	37,1	23,0	12,8	7,1
-90	92,7	83,5	69,9	54,8	38,7	23,5	13,0	7,2
-80	106,8	93,3	76,0	58,0	40,1	24,0	13,1	7,2
-70	120,8	103,0	81,8	61,0	41,4	24,4	13,3	7,2
-60	135,0	112,6	87,0	63,8	42,6	24,8	13,4	7,3
-50	148,4	121,2	91,8	66,1	43,6	25,1	13,5	7,3
-40	160,6	128,8	95,8	68,1	44,4	25,4	13,5	7,3
-30	170,3	134,8	99,0	69,7	45,1	25,6	13,6	7,3
-20	177,7	139,3	101,4	70,8	45,5	25,7	13,6	7,3
-10	182,2	142,1	102,8	71,5	45,6	25,6	13,5	7,2
0	179,4	139,7	100,9	70,1	44,9	25,2	13,3	7,2
10	182,2	142,1	102,8	71,5	45,6	25,6	13,5	7,2
20	177,7	139,3	101,4	70,8	45,5	25,7	13,6	7,3
30	170,3	134,8	99,0	69,7	45,1	25,6	13,6	7,3
40	160,6	128,8	95,8	68,1	44,4	25,4	13,5	7,3
50	148,4	121,2	91,8	66,1	43,6	25,1	13,5	7,3
60	135,0	112,6	87,0	63,8	42,6	24,8	13,4	7,3
70	120,8	103,0	81,8	61,0	41,4	24,4	13,3	7,2
80	106,8	93,3	76,0	58,0	40,1	24,0	13,1	7,2
90	92,7	83,5	69,9	54,8	38,7	23,5	13,0	7,2
100	79,7	74,1	64,0	51,4	37,1	23,0	12,8	7,1
110	68,2	64,9	58,1	47,9	35,5	22,4	12,7	7,1
120	57,8	56,6	52,1	44,4	33,8	21,8	12,5	7,0
130	49,0	49,0	46,7	40,9	31,9	21,1	12,3	6,9
140	41,6	42,5	41,5	37,6	30,2	20,4	12,1	6,9
150	35,2	36,7	36,9	34,3	28,4	19,7	11,9	6,8
160	29,9	31,8	32,5	31,1	26,7	19,0	11,6	6,7
170	25,3	27,4	28,9	28,3	24,9	18,2	11,4	6,7
180	21,4	23,6	25,4	25,7	23,2	17,5	11,1	6,6
190	18,3	20,4	22,5	23,2	21,6	16,7	10,9	6,5
200	15,6	17,6	19,8	20,9	19,9	16,0	10,6	6,4
210	13,4	15,4	17,4	18,8	18,5	15,2	10,3	6,3
220	11,5	13,4	15,4	16,9	17,0	14,5	10,0	6,2
230	9,9	11,7	13,6	15,3	15,7	13,8	9,7	6,1
240	8,6	10,1	12,0	13,7	14,4	13,0	9,5	6,0
250	7,5	8,9	10,8	12,4	13,4	12,3	9,2	5,9