



GONYOFOTOMETRİK ÖLÇME RAPORU

Firma

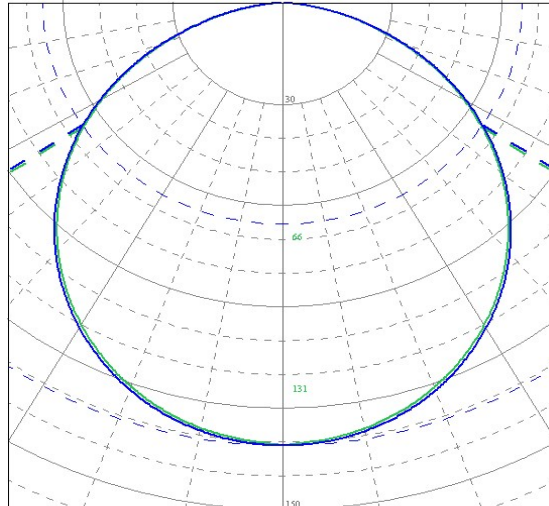
LİTPA

Yapımcı

LİTPA

Işıklık Adı / Kodu

TSS 3x11W OPAL



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 kontrollü ve tamamen otomatik olarak gerçekleştirilmektedir.

6- Işıkölçer

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 KÜK

IŞIKLIK BİLGİLERİ

Yapımcı	: LİTPA
Işıklık adı	: TSS 3x11W OPAL
Işıklık kodu	: 600020492
Işıklık tipi	: (2) Çizgisel ışıklık
Işıklık simetrisi	: (4) C0-C180 ve C90-C270 düzlemlerine göre bakışımli
Lamba(lar)	: OSRAM, DULUX S/E 11W/840
Lamba sayısı	: 3
Lamba gücü	: 11 W
Toplam güç (balast vb. dahil)	: 36 W
Toplam ışık akısı (Φ_T)	: 2 758 lm
Toplam katalog ışık akısı (Φ_K)	: 2 700 lm
<u>Işıklık boyutları [mm]</u>	
Uzunluk/Çap	: 357 mm
Genişlik	: 357 mm
Yükseklik	: 76 mm
<u>Işıyan alan boyutları [mm]</u>	
Uzunluk/Çap	: 240 mm
Genişlik	: 240 mm
C0 yüksekliği	: 0 mm
C90 yüksekliği	: 0 mm
C180 yüksekliği	: 0 mm
C270 yüksekliği	: 0 mm

NOT

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

İŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI ÖLÇME RAPORU

ÖLÇÜM BİLGİLERİ

Ölçme günü	: 09.06.2007
Ölçme saati	: 16:08
Protokol numarası	: 039242-48429
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-TSS-311W-OPAL
Gonyofotometre	: GONFU-302 (YFU yapımı)
Işıkölçer	: Brüel&Kjær, Type 1105; Precision Photometer

ÖZET ÖLÇME SONUÇLARI

Standart geriverim (LOR) (η)	: 37,1 %	
Standart alt geriverim (DLOR)	: 37,1 %	
Standart üst geriverim (ULOR)	: 0,0 %	
Alt ışık akısı oranı (DFF)	: 100,0 %	
Lambaların ışık akısı (<i>dışarda</i>)	: 2 700 lm	
Işıklığın ışık akısı	: 1 002 lm	
Yarı dağılma açısı $\alpha_{C0} - \alpha_{C180}$: 113,0 °	
Yarı dağılma açısı $\alpha_{C90} - \alpha_{C270}$: 112,0 °	
Eksendeki ışık yeğİnliği (I_0)	: 131,0 cd/klm	
En yüksek ışık yeğİnliği (I_{max})	: 131,0 cd/klm	(C0 düzleminde $\gamma = 0,0^\circ$)

TANIMLAR

I_0	: Işıklığın 0° derecede, yani ışıklık eksenini doğrultusundaki ışık yeğİnliği
$I_{max,C\#-C\#}$: Işıklığın endiste belirtilen düzlemde verdiği en yüksek ışık yeğİnliği
$I_{max,C\#, \gamma}$: Işıklığın tüm uzaysal dağılımındaki en yüksek ışık yeğİnliği (<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 açısai genişliği (*belli bir düzlemde*)

IŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI ÖLÇME RAPORU

IŞIKLIK

Yapımcı	: LITPA
Işıklık adı	: TSS 3x11W OPAL

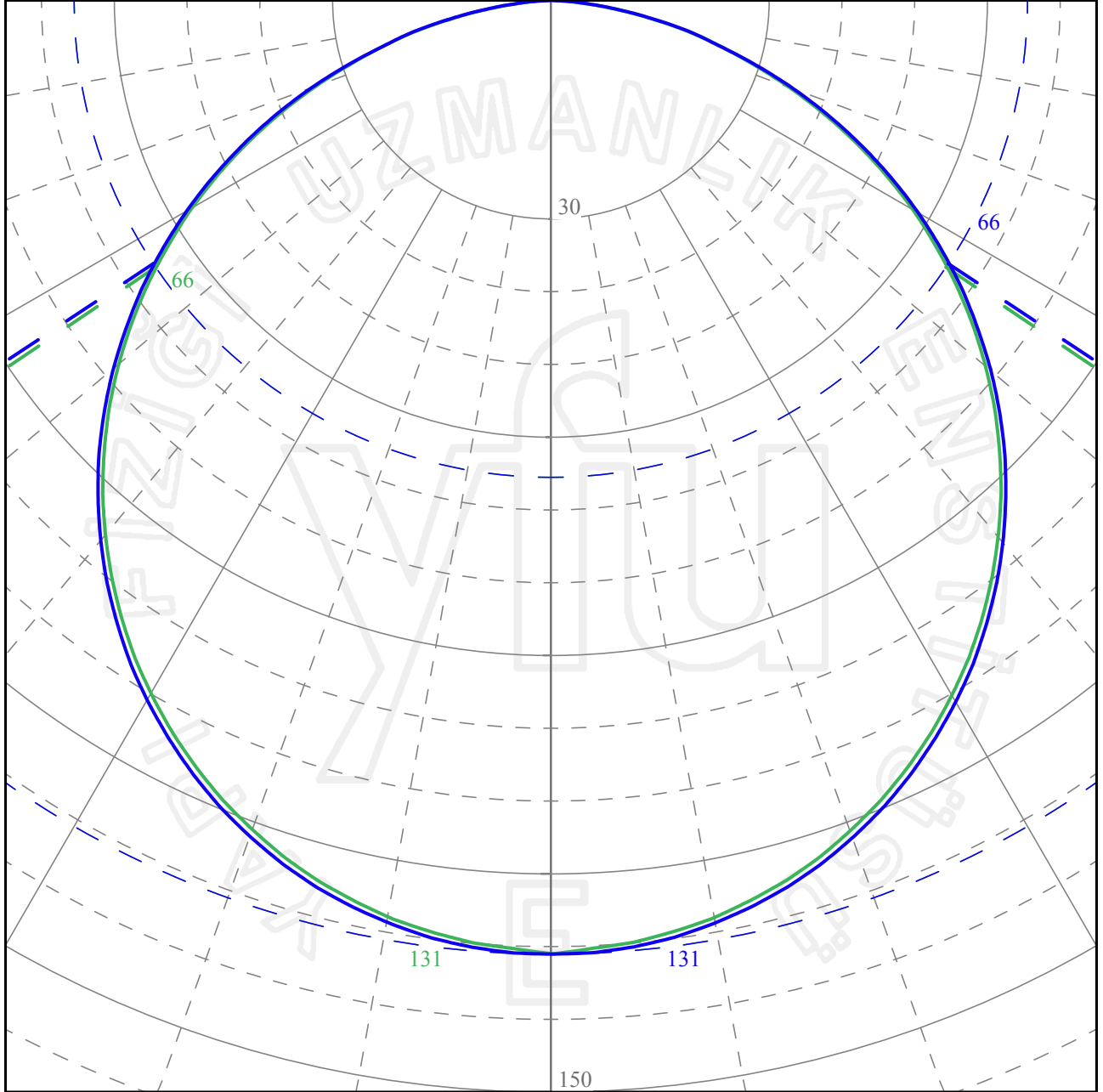
FOTOGRAFLAR



Yapımcı : LITPA
Işıklık adı : TSS 3x11W OPAL
Işıklık kodu : 600020492
Lamba : OSRAM, DULUX S/E 11W/840
Lamba sayısı : 3

YFU dosya adı : LT-TSS-311W-OPAL
Protokol No.: : 039242-48429
Ölçme tarihi : 09.06.2007
Ölçme saati : 16:08

IŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI [cd/klm]



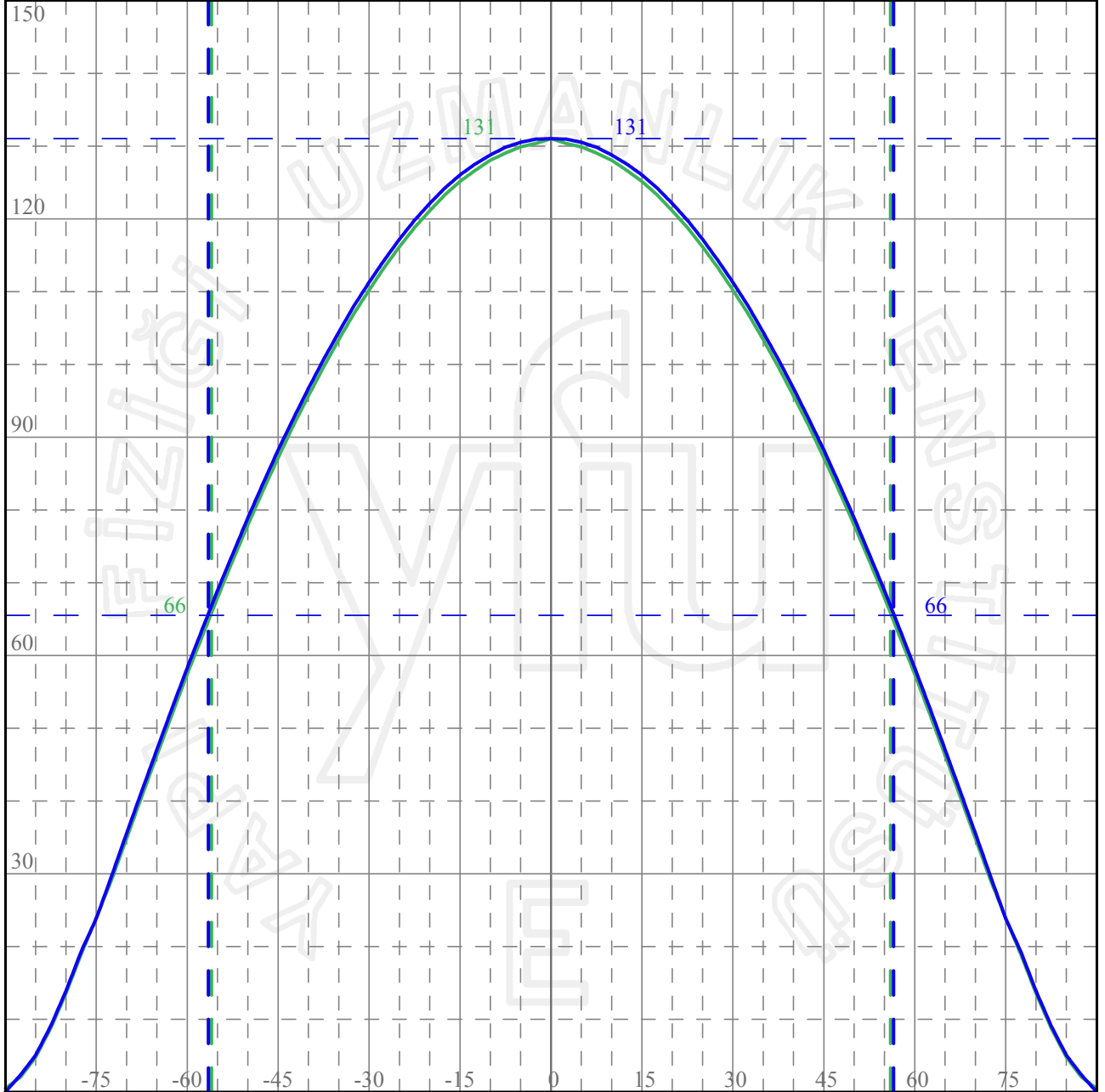
I_0 : 131,0 cd/klm
 $I_{\max,C0 - C180}$: 131,0 cd/klm
 $I_{\max,C90 - C270}$: 131,0 cd/klm
 $I_{\max,C0,0,0^\circ}$: 131,0 cd/klm
 $\alpha_{C0 - C180}$: 113,0°
 $\beta_{C0 - C180}$: 160,5°
 $\alpha_{C90 - C270}$: 112,0°
 $\beta_{C90 - C270}$: 160,0°
 η : %37,1

C0 - C180 ————
C90 - C270 ————

Yapımcı : LITPA
Işıklık adı : TSS 3x11W OPAL
Işıklık kodu : 600020492
Lamba : OSRAM, DULUX S/E 11W/840
Lamba sayısı : 3

YFU dosya adı : LT-TSS-311W-OPAL
Protokol No.: : 039242-48429
Ölçme tarihi : 09.06.2007
Ölçme saati : 16:08

IŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI [cd/klm]



I_0 : 131,0 cd/klm
 $I_{\max,C0 - C180}$: 131,0 cd/klm
 $I_{\max,C90 - C270}$: 131,0 cd/klm
 $I_{\max,C0,0,0^\circ}$: 131,0 cd/klm
 $\alpha_{C0 - C180}$: 113,0°
 $\beta_{C0 - C180}$: 160,5°
 $\alpha_{C90 - C270}$: 112,0°
 $\beta_{C90 - C270}$: 160,0°
 η : %37,1

C0 - C180 ————
C90 - C270 ————

IŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI TABLOSU

Yapımcı : LITPA
 Işıklık kodu : 600020492
 Lamba : OSRAM, DULUX S/E 11W/840
 YFU dosya adı : LT-TSS-311W-OPAL
 Ölçme tarihi : 09.06.2007 16.08



	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°	131,0	131,0	131,0	131,0	131,0	131,0	131,0	131,0	131,0	131,0
2,5°	131,0	131,0	130,7	130,7	130,5	130,5	130,1	130,1	128,6	128,6
5,0°	130,5	130,5	130,2	130,2	130,0	130,0	129,6	129,6	128,0	128,0
7,5°	129,8	129,8	129,5	129,5	129,3	129,3	128,8	128,8	127,1	127,1
10,0°	128,8	128,8	128,5	128,5	128,3	128,3	127,8	127,8	126,0	126,0
12,5°	127,5	127,5	127,2	127,2	127,0	127,0	126,5	126,5	124,6	124,6
15,0°	126,0	126,0	125,7	125,7	125,5	125,5	124,9	124,9	123,0	123,0
17,5°	124,2	124,2	123,8	123,8	123,5	123,5	123,0	123,0	121,1	121,1
20,0°	122,1	122,1	121,8	121,8	121,5	121,5	121,0	121,0	119,0	119,0
22,5°	119,8	119,8	119,5	119,5	119,1	119,1	118,6	118,6	116,6	116,6
25,0°	117,2	117,2	116,8	116,8	116,5	116,5	116,0	116,0	114,0	114,0
27,5°	114,3	114,3	113,9	113,9	113,7	113,7	113,2	113,2	111,0	111,0
30,0°	111,3	111,3	110,9	110,9	110,5	110,5	110,1	110,1	107,9	107,9
32,5°	108,0	108,0	107,6	107,6	107,3	107,3	106,7	106,7	104,6	104,6
35,0°	104,4	104,4	104,1	104,1	103,7	103,7	103,1	103,1	101,1	101,1
37,5°	100,7	100,7	100,4	100,4	100,0	100,0	99,4	99,4	97,4	97,4
40,0°	96,7	96,7	96,4	96,4	96,0	96,0	95,5	95,5	93,5	93,5
42,5°	92,5	92,5	92,2	92,2	91,9	91,9	91,3	91,3	89,4	89,4
45,0°	88,2	88,2	87,9	87,9	87,5	87,5	87,0	87,0	85,1	85,1
47,5°	83,6	83,6	83,3	83,3	82,9	82,9	82,4	82,4	80,6	80,6
50,0°	78,9	78,9	78,6	78,6	78,3	78,3	77,7	77,7	76,0	76,0
52,5°	73,9	73,9	73,6	73,6	73,3	73,3	72,9	72,9	71,2	71,2
55,0°	68,9	68,9	68,6	68,6	68,3	68,3	67,8	67,8	66,3	66,3
57,5°	63,6	63,6	63,4	63,4	63,1	63,1	62,6	62,6	61,1	61,1
60,0°	58,3	58,3	58,0	58,0	57,7	57,7	57,3	57,3	56,0	56,0
62,5°	52,7	52,7	52,4	52,4	52,2	52,2	51,8	51,8	50,6	50,6
65,0°	47,1	47,1	46,8	46,8	46,6	46,6	46,3	46,3	45,1	45,1
67,5°	41,4	41,4	41,1	41,1	40,9	40,9	40,6	40,6	39,6	39,6
70,0°	35,6	35,6	35,3	35,3	35,2	35,2	34,9	34,9	34,0	34,0
72,5°	29,6	29,6	29,5	29,5	29,4	29,4	29,1	29,1	28,4	28,4
75,0°	23,9	23,9	23,7	23,7	23,5	23,5	23,4	23,4	23,3	23,3
77,5°	19,3	19,3	19,2	19,2	19,1	19,1	19,0	19,0	18,5	18,5
80,0°	13,9	13,9	13,9	13,9	13,8	13,8	13,7	13,7	13,3	13,3
82,5°	9,1	9,1	9,1	9,1	9,0	9,0	8,9	8,9	8,7	8,7
85,0°	5,1	5,1	5,1	5,1	5,0	5,0	5,0	5,0	4,8	4,8
87,5°	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	2,1	2,1
90,0°	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
α	113,0°		112,5°		112,5°		112,0°		110,5°	

IŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI TABLOSU

Yapımcı : LITPA
 Işıklık kodu : 600020492
 Lamba : OSRAM, DULUX S/E 11W/840
 YFU dosya adı : LT-TSS-311W-OPAL
 Ölçme tarihi : 09.06.2007 16.08



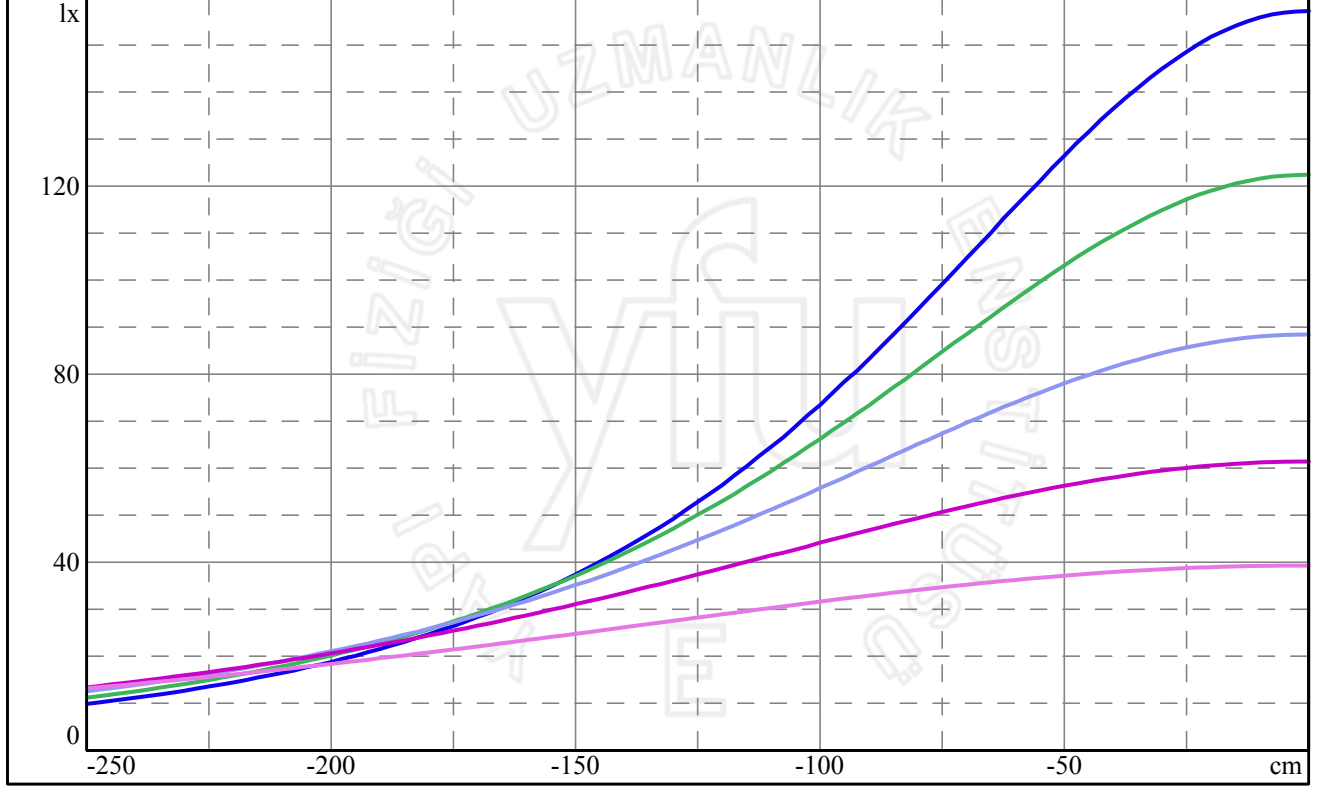
	C75 [cd/klm]	C255 [cd/klm]	C90 [cd/klm]	C270 [cd/klm]					
0,0°	131,0	131,0	131,0	131,0					
2,5°	129,8	129,8	130,4	130,4					
5,0°	129,3	129,3	129,9	129,9					
7,5°	128,5	128,5	129,0	129,0					
10,0°	127,5	127,5	128,1	128,1					
12,5°	126,2	126,2	126,7	126,7					
15,0°	124,6	124,6	125,2	125,2					
17,5°	122,7	122,7	123,3	123,3					
20,0°	120,5	120,5	121,1	121,1					
22,5°	118,1	118,1	118,8	118,8					
25,0°	115,6	115,6	116,2	116,2					
27,5°	112,7	112,7	113,3	113,3					
30,0°	109,6	109,6	110,2	110,2					
32,5°	106,3	106,3	107,0	107,0					
35,0°	102,7	102,7	103,4	103,4					
37,5°	99,0	99,0	99,7	99,7					
40,0°	95,0	95,0	95,7	95,7					
42,5°	90,9	90,9	91,6	91,6					
45,0°	86,5	86,5	87,2	87,2					
47,5°	82,0	82,0	82,7	82,7					
50,0°	77,3	77,3	77,9	77,9					
52,5°	72,4	72,4	73,0	73,0					
55,0°	67,4	67,4	68,0	68,0					
57,5°	62,2	62,2	62,7	62,7					
60,0°	57,0	57,0	57,5	57,5					
62,5°	51,5	51,5	51,9	51,9					
65,0°	45,9	45,9	46,3	46,3					
67,5°	40,3	40,3	40,6	40,6					
70,0°	34,6	34,6	34,9	34,9					
72,5°	28,9	28,9	29,1	29,1					
75,0°	23,7	23,7	23,9	23,9					
77,5°	18,8	18,8	18,9	18,9					
80,0°	13,5	13,5	13,6	13,6					
82,5°	8,8	8,8	8,8	8,8					
85,0°	4,8	4,8	4,8	4,8					
87,5°	2,1	2,1	2,1	2,1					
90,0°	0,3	0,3	0,5	0,5					
α	111,5°		112,0°						

ARMATÜR YÜKSEKLİĞİNE ve ARMATÜR EKSENİNDEN UZAKLIĞA GÖRE AYDINLIK DÜZEYİ EĞRİLERİ

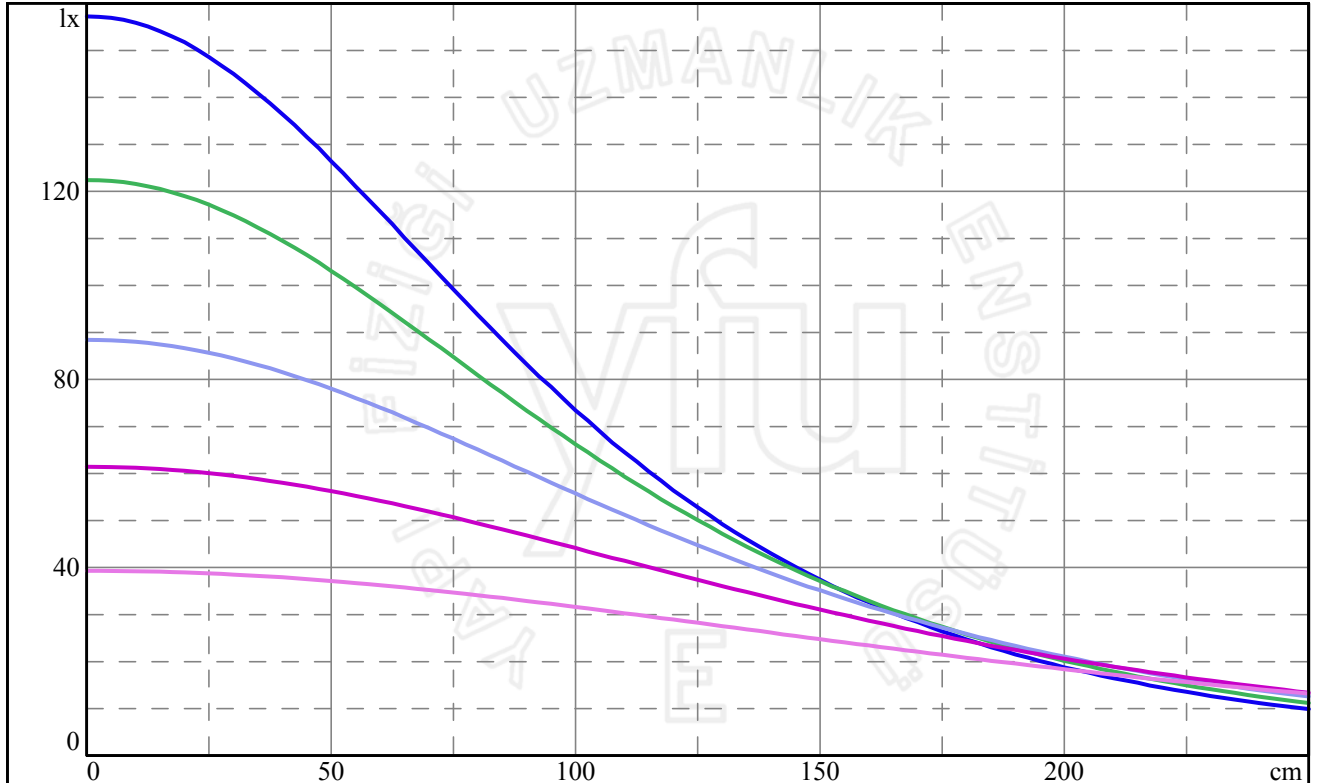
Yapımcı : LITPA
Işıklık kodu : 600020492
Lamba : OSRAM, DULUX S/E 11W/840
YFU dosya adı : LT-TSS-311W-OPAL
Ölçme tarihi : 09.06.2007 16.08
 $\Phi_{\text{ışıklık}}$: 2 700 lm

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 : 600020492
Lamba : OSRAM, DULUX S/E 11W/840
YFU dosya adı : LT-TSS-311W-OPAL
Ölçme tarihi : 09.06.2007 16.08
 $\Phi_{\text{ışıklık}}$: 2 700 lm



C180 - C0 DÜZLEMİ, AYDINLIK DÜZEYİ TABLOSU

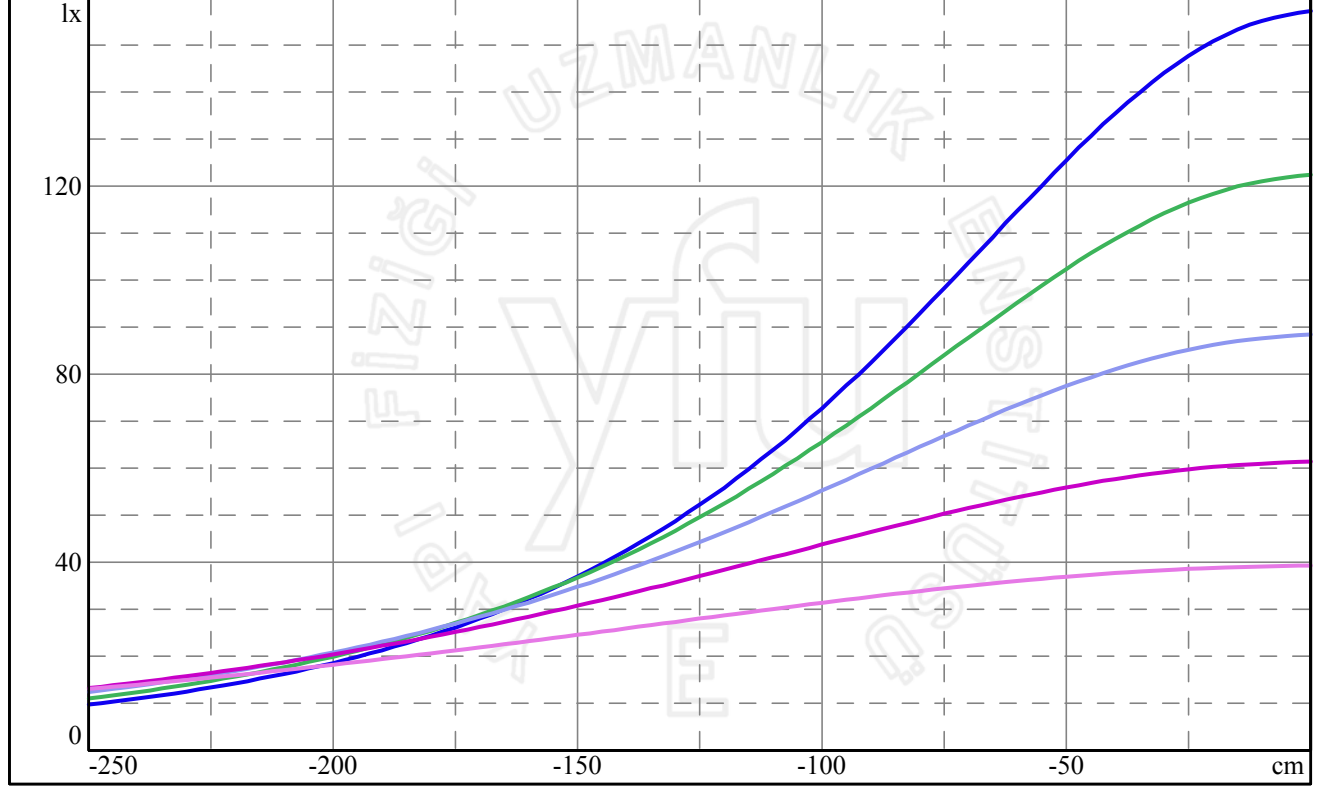
Eksenden uzaklık [cm]	Yükseklik 150 cm	Yükseklik 170 cm	Yükseklik 200 cm	Yükseklik 240 cm	Yükseklik 300 cm	Yükseklik 400 cm	Yükseklik 550 cm	Yükseklik 750 cm
-250	9,9	11,2	12,6	13,4	13,2	11,2	7,9	5,1
-240	11,2	12,5	13,9	14,6	14,1	11,7	8,2	5,1
-230	12,7	14,1	15,4	15,9	15,1	12,2	8,4	5,2
-220	14,4	15,9	17,1	17,4	16,1	12,8	8,6	5,3
-210	16,5	17,9	18,9	18,9	17,2	13,4	8,8	5,4
-200	18,8	20,1	21,1	20,6	18,4	13,9	9,0	5,5
-190	21,5	22,8	23,4	22,5	19,6	14,5	9,3	5,5
-180	24,7	25,7	25,9	24,4	20,8	15,1	9,5	5,6
-170	28,4	29,1	28,8	26,5	22,1	15,7	9,7	5,7
-160	32,6	32,9	31,7	28,7	23,4	16,3	9,9	5,7
-150	37,4	37,1	35,2	31,1	24,8	16,9	10,1	5,8
-140	43,0	41,9	38,8	33,5	26,2	17,4	10,3	5,9
-130	49,2	47,2	42,7	36,0	27,5	18,0	10,5	5,9
-120	56,4	53,0	46,8	38,7	28,9	18,5	10,6	6,0
-110	64,5	59,3	51,2	41,5	30,3	19,0	10,8	6,0
-100	73,4	66,2	55,8	44,2	31,6	19,5	10,9	6,1
-90	83,2	73,3	60,4	46,8	32,9	20,0	11,1	6,1
-80	93,8	80,9	65,1	49,4	34,1	20,4	11,2	6,1
-70	104,7	88,5	69,7	51,9	35,2	20,8	11,3	6,2
-60	115,7	96,0	74,0	54,2	36,3	21,1	11,4	6,2
-50	126,4	103,1	78,1	56,3	37,1	21,4	11,5	6,2
-40	136,4	109,5	81,6	58,0	37,9	21,7	11,6	6,3
-30	145,0	114,9	84,5	59,5	38,5	21,9	11,6	6,3
-20	151,8	119,0	86,7	60,6	39,0	22,0	11,7	6,3
-10	155,9	121,6	88,0	61,2	39,2	22,1	11,7	6,3
0	157,2	122,4	88,4	61,4	39,3	22,1	11,7	6,3
10	155,9	121,6	88,0	61,2	39,2	22,1	11,7	6,3
20	151,8	119,0	86,7	60,6	39,0	22,0	11,7	6,3
30	145,0	114,9	84,5	59,5	38,5	21,9	11,6	6,3
40	136,4	109,5	81,6	58,0	37,9	21,7	11,6	6,3
50	126,4	103,1	78,1	56,3	37,1	21,4	11,5	6,2
60	115,7	96,0	74,0	54,2	36,3	21,1	11,4	6,2
70	104,7	88,5	69,7	51,9	35,2	20,8	11,3	6,2
80	93,8	80,9	65,1	49,4	34,1	20,4	11,2	6,1
90	83,2	73,3	60,4	46,8	32,9	20,0	11,1	6,1
100	73,4	66,2	55,8	44,2	31,6	19,5	10,9	6,1
110	64,5	59,3	51,2	41,5	30,3	19,0	10,8	6,0
120	56,4	53,0	46,8	38,7	28,9	18,5	10,6	6,0
130	49,2	47,2	42,7	36,0	27,5	18,0	10,5	5,9
140	43,0	41,9	38,8	33,5	26,2	17,4	10,3	5,9
150	37,4	37,1	35,2	31,1	24,8	16,9	10,1	5,8
160	32,6	32,9	31,7	28,7	23,4	16,3	9,9	5,7
170	28,4	29,1	28,8	26,5	22,1	15,7	9,7	5,7
180	24,7	25,7	25,9	24,4	20,8	15,1	9,5	5,6
190	21,5	22,8	23,4	22,5	19,6	14,5	9,3	5,5
200	18,8	20,1	21,1	20,6	18,4	13,9	9,0	5,5
210	16,5	17,9	18,9	18,9	17,2	13,4	8,8	5,4
220	14,4	15,9	17,1	17,4	16,1	12,8	8,6	5,3
230	12,7	14,1	15,4	15,9	15,1	12,2	8,4	5,2
240	11,2	12,5	13,9	14,6	14,1	11,7	8,2	5,1
250	9,9	11,2	12,6	13,4	13,2	11,2	7,9	5,1

ARMATÜR YÜKSEKLİĞİNE ve ARMATÜR EKSENİNDEN UZAKLIĞA GÖRE AYDINLIK DÜZEYİ EĞRİLERİ

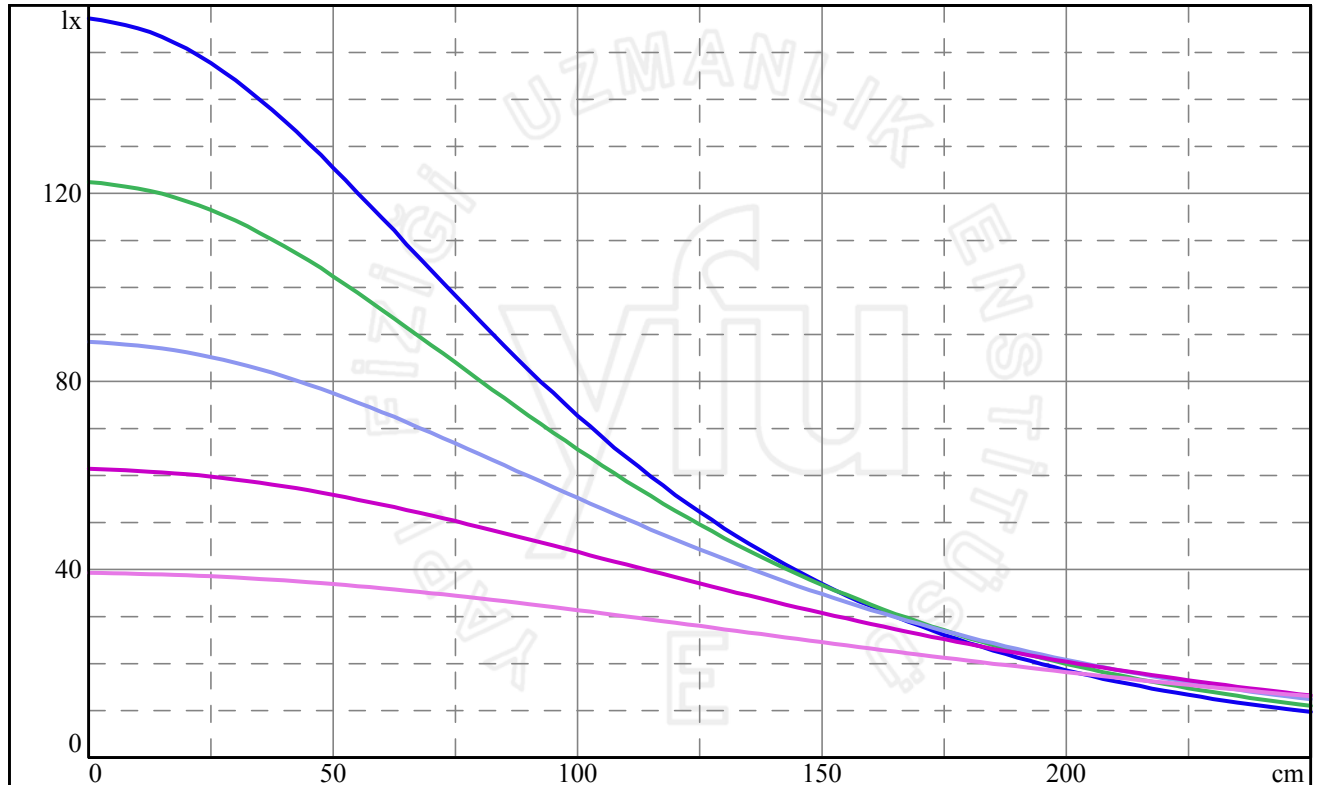
Yapımcı : LITPA
Işıklık kodu : 600020492
Lamba : OSRAM, DULUX S/E 11W/840
YFU dosya adı : LT-TSS-311W-OPAL
Ölçme tarihi : 09.06.2007 16.08
 $\Phi_{\text{ışıklık}}$: 2 700 lm

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 : 600020492
Lamba : OSRAM, DULUX S/E 11W/840
YFU dosya adı : LT-TSS-311W-OPAL
Ölçme tarihi : 09.06.2007 16.08
 $\Phi_{\text{ışıklık}}$: 2 700 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
-250	9,7	11,0	12,4	13,2	13,1	11,1	7,9	5,0
-240	11,0	12,4	13,7	14,4	14,0	11,6	8,1	5,1
-230	12,5	13,9	15,2	15,8	14,9	12,1	8,3	5,2
-220	14,2	15,7	16,9	17,2	16,0	12,7	8,5	5,3
-210	16,3	17,7	18,7	18,7	17,1	13,2	8,7	5,3
-200	18,5	19,9	20,8	20,4	18,2	13,8	9,0	5,4
-190	21,3	22,5	23,1	22,2	19,4	14,4	9,2	5,5
-180	24,4	25,4	25,6	24,2	20,6	15,0	9,4	5,6
-170	28,1	28,8	28,5	26,2	21,9	15,6	9,6	5,6
-160	32,3	32,6	31,4	28,4	23,2	16,1	9,8	5,7
-150	37,0	36,7	34,8	30,8	24,6	16,7	10,0	5,8
-140	42,5	41,5	38,4	33,2	25,9	17,3	10,2	5,8
-130	48,7	46,7	42,3	35,7	27,3	17,8	10,4	5,9
-120	55,8	52,5	46,4	38,4	28,7	18,4	10,6	5,9
-110	63,9	58,8	50,8	41,1	30,0	18,9	10,7	6,0
-100	72,7	65,6	55,3	43,8	31,4	19,4	10,9	6,0
-90	82,4	72,7	59,9	46,4	32,7	19,8	11,0	6,1
-80	92,9	80,2	64,6	49,0	33,9	20,3	11,1	6,1
-70	103,7	87,8	69,1	51,5	35,0	20,7	11,3	6,2
-60	114,8	95,2	73,5	53,8	36,0	21,0	11,4	6,2
-50	125,4	102,3	77,5	55,9	36,9	21,3	11,4	6,2
-40	135,5	108,8	81,1	57,7	37,7	21,6	11,5	6,2
-30	144,1	114,3	84,0	59,1	38,3	21,8	11,6	6,2
-20	150,8	118,3	86,2	60,3	38,8	21,9	11,6	6,3
-10	155,1	121,0	87,6	61,0	39,1	22,0	11,7	6,3
0	157,2	122,4	88,4	61,4	39,3	22,1	11,7	6,3
10	155,1	121,0	87,6	61,0	39,1	22,0	11,7	6,3
20	150,8	118,3	86,2	60,3	38,8	21,9	11,6	6,3
30	144,1	114,3	84,0	59,1	38,3	21,8	11,6	6,2
40	135,5	108,8	81,1	57,7	37,7	21,6	11,5	6,2
50	125,4	102,3	77,5	55,9	36,9	21,3	11,4	6,2
60	114,8	95,2	73,5	53,8	36,0	21,0	11,4	6,2
70	103,7	87,8	69,1	51,5	35,0	20,7	11,3	6,2
80	92,9	80,2	64,6	49,0	33,9	20,3	11,1	6,1
90	82,4	72,7	59,9	46,4	32,7	19,8	11,0	6,1
100	72,7	65,6	55,3	43,8	31,4	19,4	10,9	6,0
110	63,9	58,8	50,8	41,1	30,0	18,9	10,7	6,0
120	55,8	52,5	46,4	38,4	28,7	18,4	10,6	5,9
130	48,7	46,7	42,3	35,7	27,3	17,8	10,4	5,9
140	42,5	41,5	38,4	33,2	25,9	17,3	10,2	5,8
150	37,0	36,7	34,8	30,8	24,6	16,7	10,0	5,8
160	32,3	32,6	31,4	28,4	23,2	16,1	9,8	5,7
170	28,1	28,8	28,5	26,2	21,9	15,6	9,6	5,6
180	24,4	25,4	25,6	24,2	20,6	15,0	9,4	5,6
190	21,3	22,5	23,1	22,2	19,4	14,4	9,2	5,5
200	18,5	19,9	20,8	20,4	18,2	13,8	9,0	5,4
210	16,3	17,7	18,7	18,7	17,1	13,2	8,7	5,3
220	14,2	15,7	16,9	17,2	16,0	12,7	8,5	5,3
230	12,5	13,9	15,2	15,8	14,9	12,1	8,3	5,2
240	11,0	12,4	13,7	14,4	14,0	11,6	8,1	5,1
250	9,7	11,0	12,4	13,2	13,1	11,1	7,9	5,0