



## GONYOFOTOMETRİK ÖLÇME RAPORU

Firma

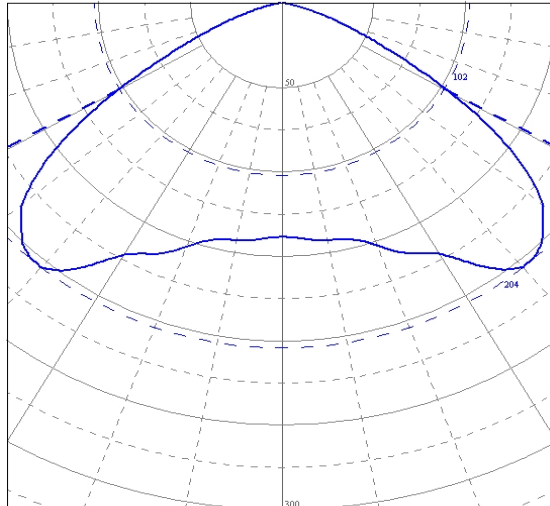
**LİTPA**

Yapımcı

**LİTPA**

Işıklık Adı / Kodu

**MMH 400W-D**



## 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	: Resmiye NEŞELİ

### IŞIKLIK BİLGİLERİ

Yapımcı	: LİTPA
Işıklık adı	: MMH 400W-D
Işıklık kodu	: 200713810
Işıklık tipi	: (3) Noktasal dönel bakışsımsız ışıklık
Işıklık simetrisi	: (1) Dönel bakışlımlı
Lamba(lar)	: OSRAM, HQI-E 400W/N/SI
Lamba sayısı	: 1
Lamba gücü	: 400 W
Toplam güç (balast vb. dahil)	: 371 W
Toplam ışık akısı ( $\Phi_T$ )	: 33 521 lm
Toplam katalog ışık akısı ( $\Phi_K$ )	: 40 000 lm
<b><u>Işıklık boyutları [mm]</u></b>	
Uzunluk/Çap	: 435 mm
Genişlik	: 0 mm
Yükseklik	: 500 mm
<b><u>Işıyan alan boyutları [mm]</u></b>	
Uzunluk/Çap	: 400 mm
Genişlik	: 400 mm
C0 yüksekliği	: 0 mm
C90 yüksekliği	: 0 mm
C180 yüksekliği	: 0 mm
C270 yüksekliği	: 0 mm

### NOT

* Standart geriverim ( $\eta$ ) 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.

## IŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI ÖLÇME RAPORU

### ÖLÇÜM BİLGİLERİ

Ölçme günü	: 03.03.2008
Ölçme saati	: 16:58
Protokol numarası	: 039510-59383
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 ( $\gamma$ ) adımı	: 2,5 °
YFU Dosya adı	: Rapor\LT-MMH-400W-D
Gonyofotometre	: GONFU-302 (YFU yapımı)
Işıkölçer	: Brüel&Kjær, Type 1105; Precision Photometer

### ÖZET ÖLÇME SONUÇLARI

Standart geriverim (LOR) ( $\eta$ )	: 62,0 %	
Standart alt geriverim (DLOR)	: 62,0 %	
Standart üst geriverim (ULOR)	: 0,0 %	
Alt ışık akısı oranı (DFF)	: 100,0 %	
Lambaların ışık akısı ( <i>dışarda</i> )	: 40 000 lm	
Işıklığın ışık akısı	: 24 800 lm	
Yarı dağılma açısı $\alpha_{C0} - \alpha_{C180}$	: 120,5 °	
Yarı dağılma açısı $\alpha_{C90} - \alpha_{C270}$	: 120,5 °	
Eksendeki ışık yeğİnliği ( $I_0$ )	: 138,6 cd/klm	
En yüksek ışık yeğİnliği ( $I_{max}$ )	: 204,3 cd/klm	(C45 düzleminde $\gamma = 40,0^\circ$ )

### TANIMLAR

$I_0$	: Işıklığın $0^\circ$ 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> )
$\eta$	: 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)

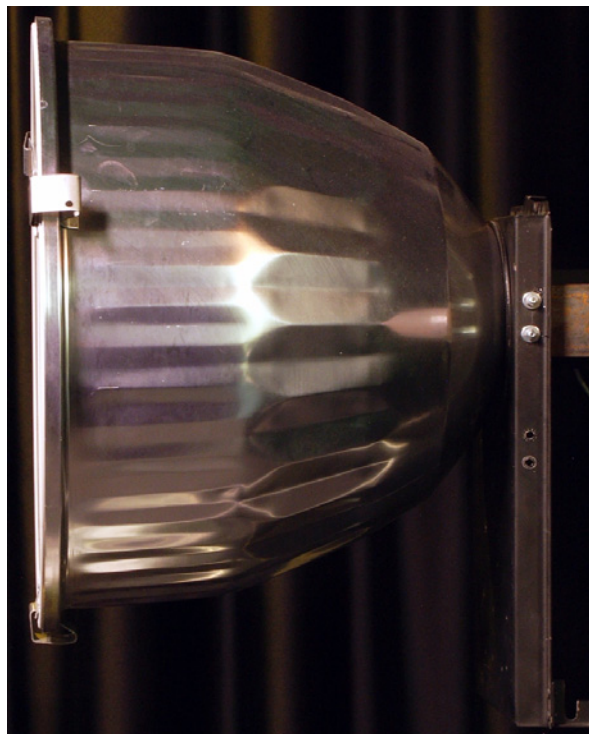
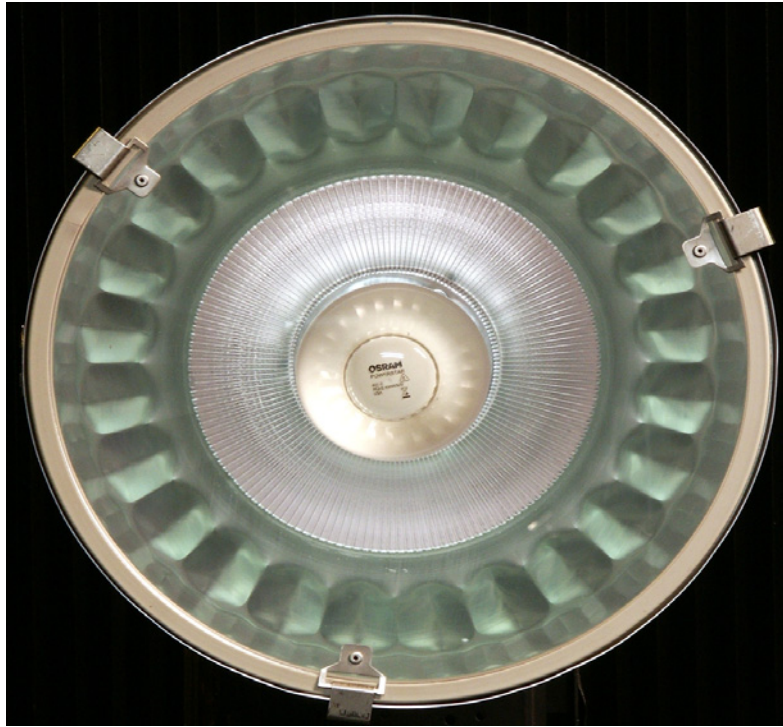
**Yarı dağılma açısı** = Bir ışık demetinin yarı yeğİnlikte açısal genişliği (*belli bir düzlemde*)

## IŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI ÖLÇME RAPORU

### IŞIKLIK

Yapımcı	: LITPA
Işıklık adı	: MMH 400W-D

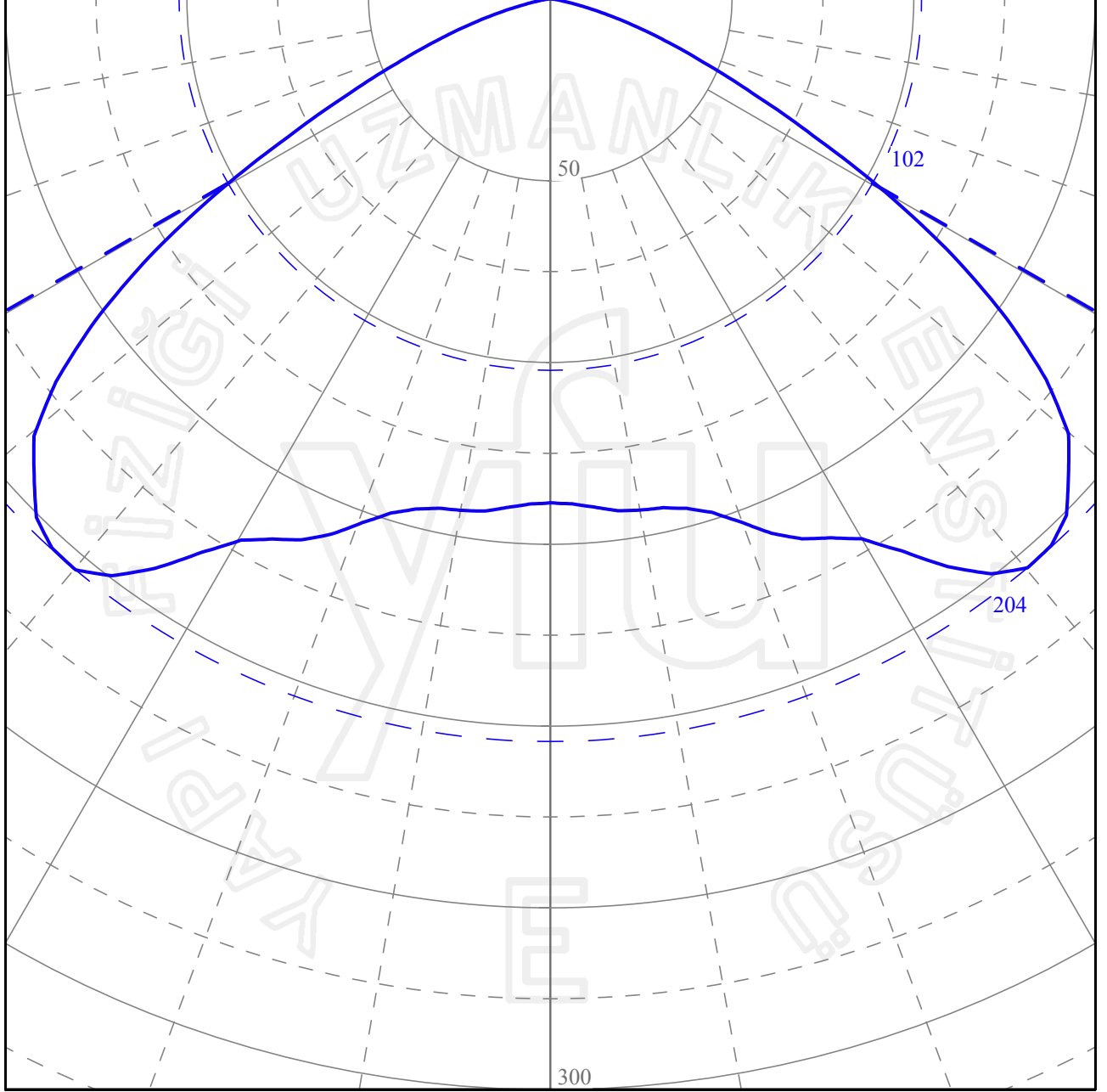
### FOTOGRAFLAR



Yapımcı : LITPA  
Işıklık adı : MMH 400W-D  
Işıklık kodu : 200713810  
Lamba : OSRAM, HQI-E 400W/N/SI  
Lamba sayısı : 1

YFU dosya adı : LT-MMH-400W-D  
Protokol No.: : 039510-59383  
Ölçme tarihi : 03.03.2008  
Ölçme saati : 16:58

### İŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI [cd/klm]



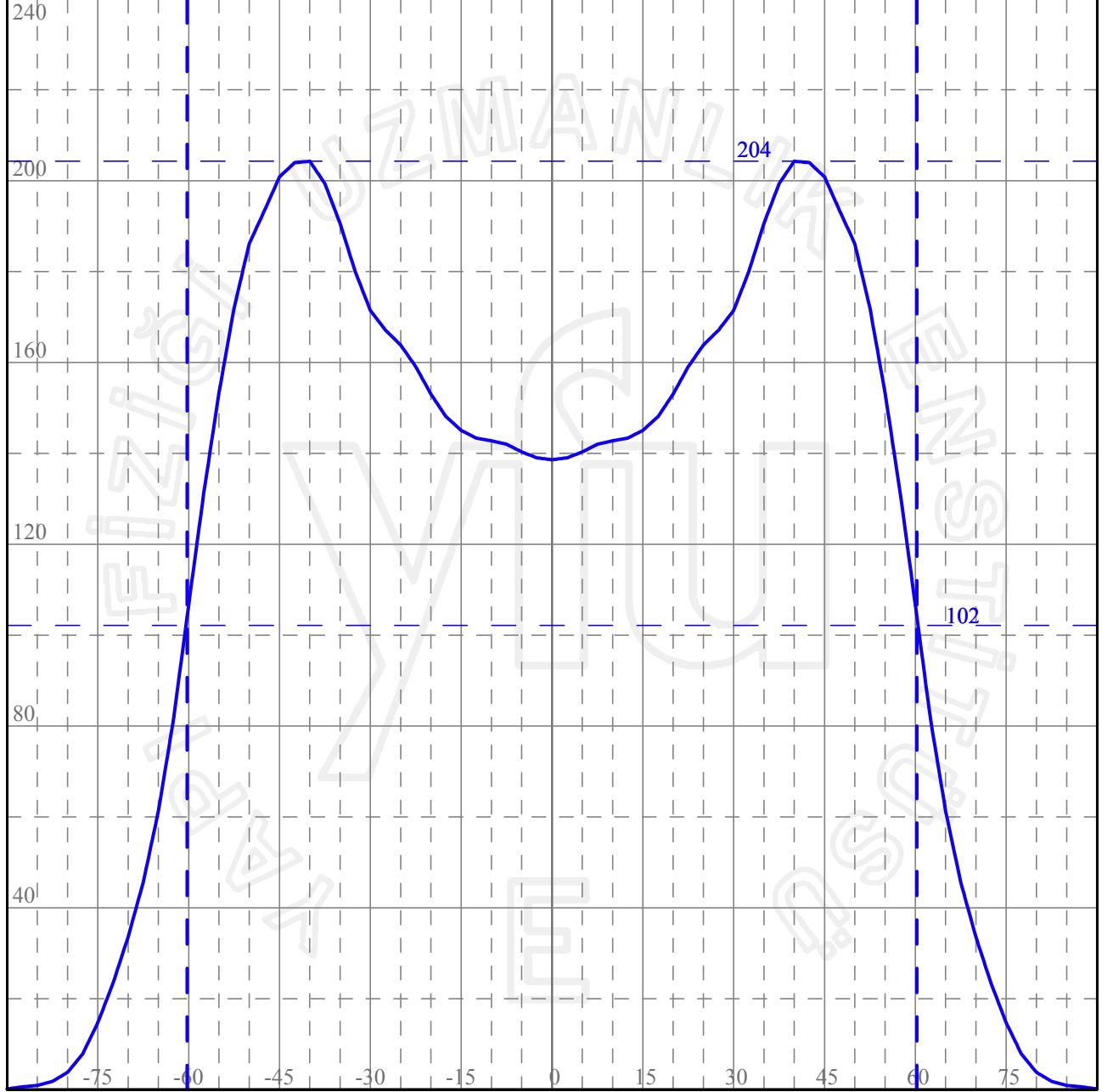
$I_0$  : 138,6 cd/klm  
 $I_{\max,40,0^\circ}$  : 204,3 cd/klm  
 $\alpha$  : 120,5°  
 $\beta$  : 146,5°  
 $\eta$  : %62,0

C0 - C180

Yapımcı : LITPA  
Işıklık adı : MMH 400W-D  
Işıklık kodu : 200713810  
Lamba : OSRAM, HQI-E 400W/N/SI  
Lamba sayısı : 1

YFU dosya adı : LT-MMH-400W-D  
Protokol No.: : 039510-59383  
Ölçme tarihi : 03.03.2008  
Ölçme saati : 16:58

### İŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI [cd/klm]



$I_0$  : 138,6 cd/klm  
 $I_{\max,40,0^\circ}$  : 204,3 cd/klm  
 $\alpha$  : 120,5°  
 $\beta$  : 146,5°  
 $\eta$  : %62,0

C0 - C180



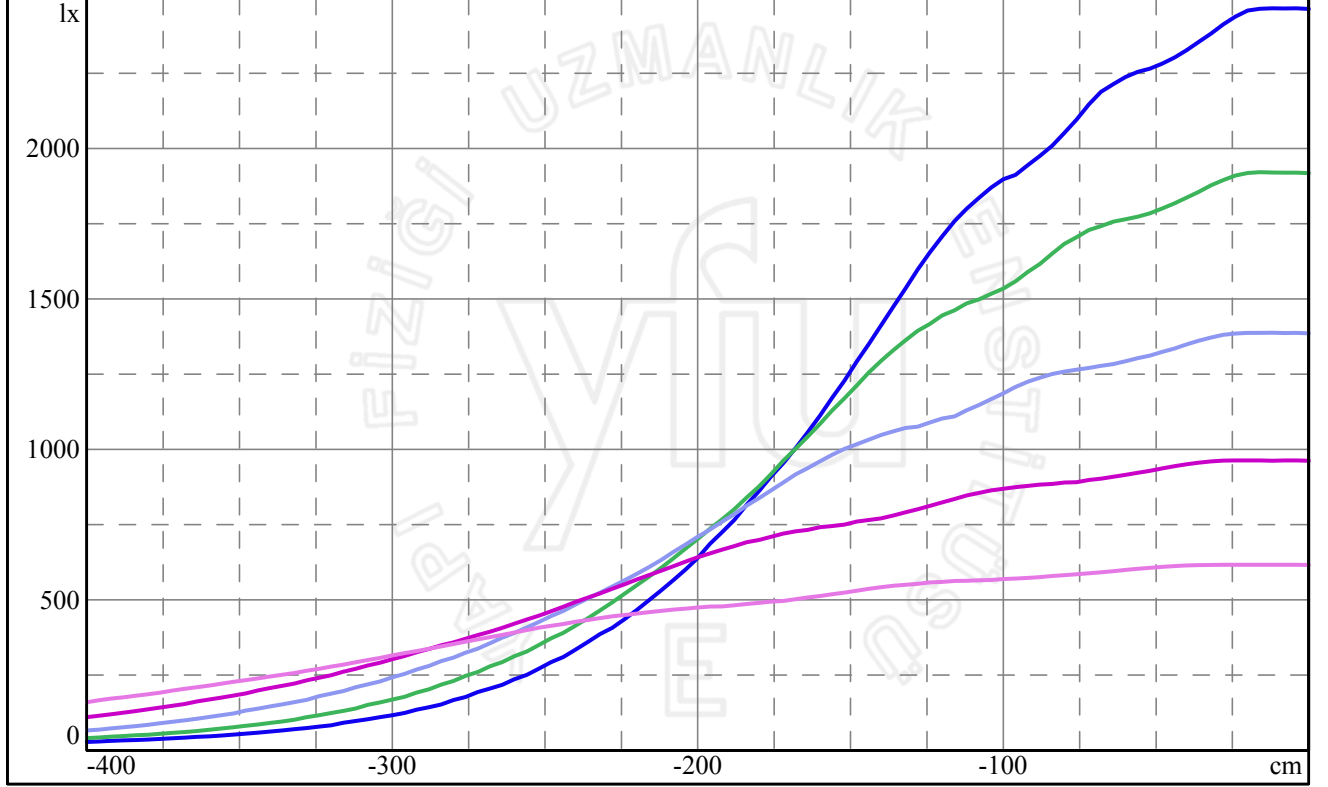


# ARMATÜR YÜKSEKLİĞİNE ve ARMATÜR EKSENİNDEN UZAKLIĞA GÖRE AYDINLIK DÜZEYİ EĞRİLERİ

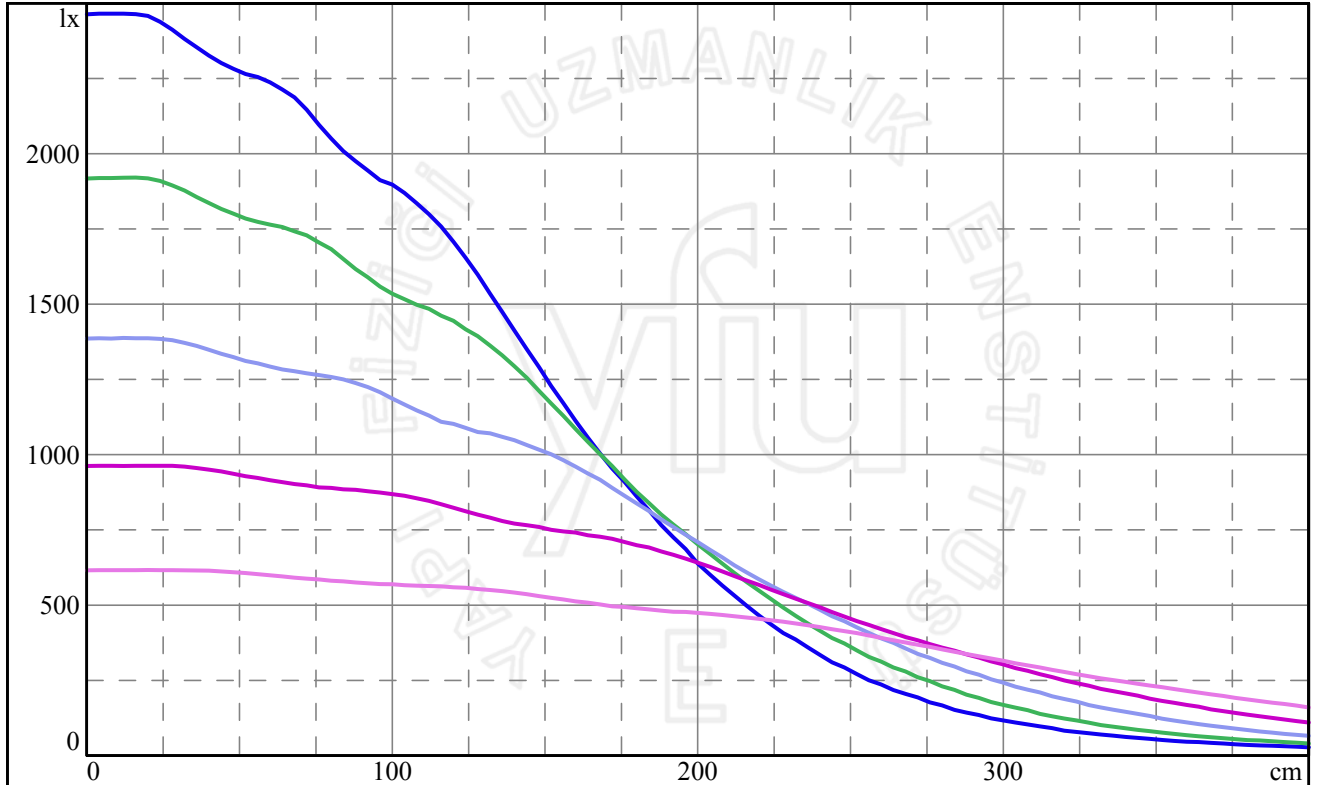
Yapımcı : LITPA  
Işıklık kodu : 200713810  
Lamba : OSRAM, HQI-E 400W/N/SI  
YFU dosya adı : LT-MMH-400W-D  
Ölçme tarihi : 03.03.2008 16.58  
 $\Phi_{\text{ışıklık}}$  : 40 000 lm

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 : 200713810  
Lamba : OSRAM, HQI-E 400W/N/SI  
YFU dosya adı : LT-MMH-400W-D  
Ölçme tarihi : 03.03.2008 16.58  
 $\Phi_{\text{ışıklık}}$  : 40 000 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
-400	28	40	66	110	160	178	136	82
-384	34	51	80	131	181	190	139	83
-368	42	61	100	154	204	203	141	85
-352	52	77	123	182	228	216	142	87
-336	66	96	153	214	251	229	145	88
-320	83	124	188	250	278	240	147	89
-304	110	159	229	291	307	250	150	89
-288	143	203	280	337	338	258	154	90
-272	193	260	338	383	369	265	158	90
-256	251	328	408	435	400	269	161	91
-240	334	415	485	493	427	276	164	91
-224	436	520	565	552	450	283	166	92
-208	565	638	659	612	468	292	168	93
-192	725	768	760	667	478	302	169	93
-176	910	918	864	710	494	310	170	94
-160	1113	1085	961	741	513	315	172	95
-144	1351	1256	1033	766	537	318	173	96
-128	1598	1394	1076	801	553	321	176	97
-112	1799	1485	1130	847	564	326	178	98
-96	1912	1559	1208	874	570	331	180	98
-80	2051	1683	1259	890	582	337	182	99
-64	2214	1757	1284	909	595	343	183	99
-48	2282	1801	1324	937	610	346	183	99
-32	2382	1878	1372	960	616	347	183	99
-16	2464	1921	1387	963	616	347	183	99
0	2464	1918	1386	962	616	346	183	99
16	2464	1921	1387	963	616	347	183	99
32	2382	1878	1372	960	616	347	183	99
48	2282	1801	1324	937	610	346	183	99
64	2214	1757	1284	909	595	343	183	99
80	2051	1683	1259	890	582	337	182	99
96	1912	1559	1208	874	570	331	180	98
112	1799	1485	1130	847	564	326	178	98
128	1598	1394	1076	801	553	321	176	97
144	1351	1256	1033	766	537	318	173	96
160	1113	1085	961	741	513	315	172	95
176	910	918	864	710	494	310	170	94
192	725	768	760	667	478	302	169	93
208	565	638	659	612	468	292	168	93
224	436	520	565	552	450	283	166	92
240	334	415	485	493	427	276	164	91
256	251	328	408	435	400	269	161	91
272	193	260	338	383	369	265	158	90
288	143	203	280	337	338	258	154	90
304	110	159	229	291	307	250	150	89
320	83	124	188	250	278	240	147	89
336	66	96	153	214	251	229	145	88
352	52	77	123	182	228	216	142	87
368	42	61	100	154	204	203	141	85
384	34	51	80	131	181	190	139	83
400	28	40	66	110	160	178	136	82