



## GONYOFOTOMETRİK ÖLÇME RAPORU

Firma

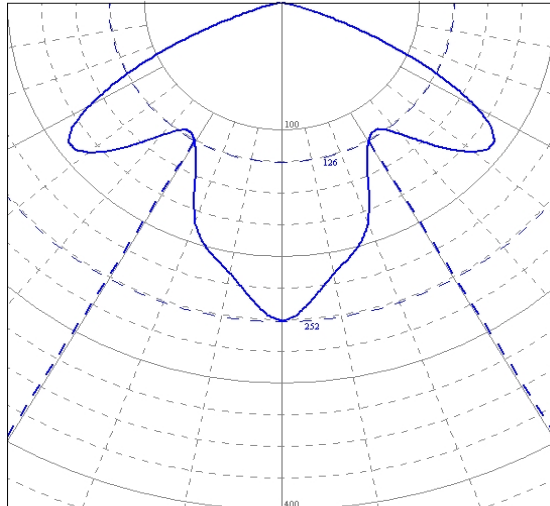
**LİTPA**

Yapımcı

**LİTPA**

Işıklık Adı / Kodu

**MMH 400W-G**



## 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- 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-G
Işıklık kodu	: 200712810
Işıklık tipi	: (1) Noktasal dönel bakışlıklı ışıklık
Işıklık simetrisi	: (1) Dönel bakışlıklı
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	: 04.03.2008
Ölçme saati	: 12:24
Protokol numarası	: 039511-42785
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-G
Gonyofotometre	: GONFU-302 (YFU yapımı)
Işıkölçer	: Brüel&Kjær, Type 1105; Precision Photometer

### ÖZET ÖLÇME SONUÇLARI

Standart geriverim (LOR) ( $\eta$ )	: 65,4 %	
Standart alt geriverim (DLOR)	: 65,4 %	
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	: 26 160 lm	
Yarı dağılma açısı $\alpha_{C0} - \alpha_{C180}$	: 60,0 °	
Yarı dağılma açısı $\alpha_{C90} - \alpha_{C270}$	: 63,5 °	
Eksendeki ışık yeğİnliği ( $I_0$ )	: 251,6 cd/klm	
En yüksek ışık yeğİnliği ( $I_{max}$ )	: 251,6 cd/klm	(C0 düzleminde $\gamma = 0,0^\circ$ )

### 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)

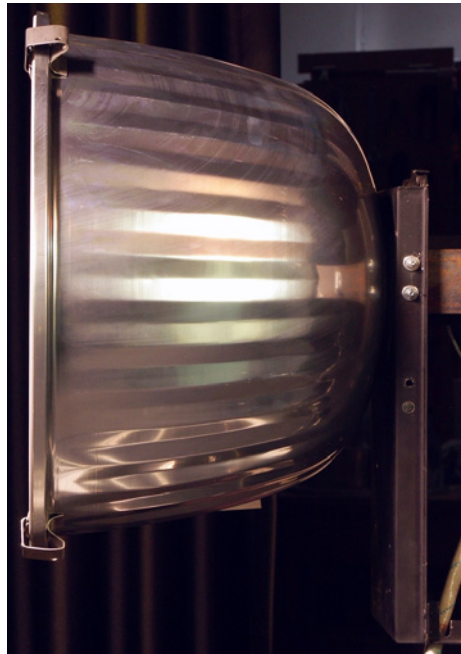
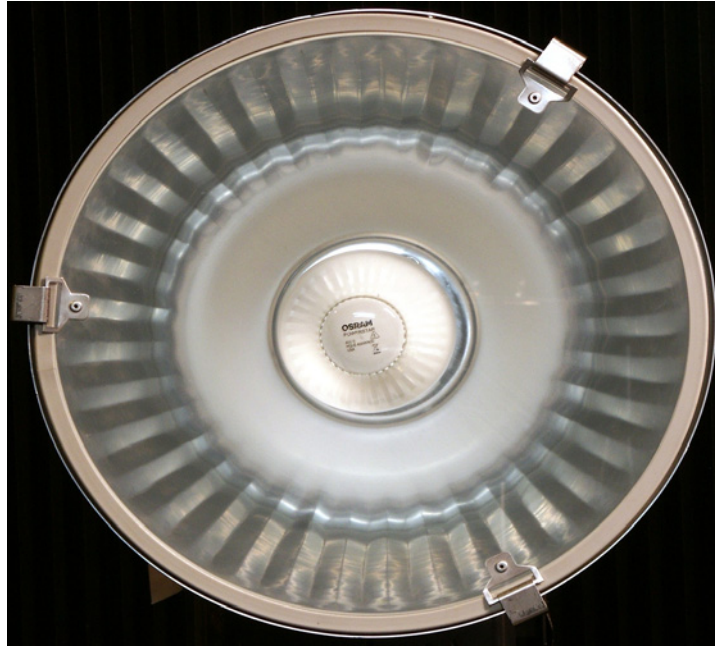
**Yarı dağılma açısı** = Bir ışık demetinin yarı yeğİnlikte açısal genişliği (*belli bir düzlemde*)

## IŞIK YEĞİNLİĞİ UZAYSAL DAĞILIMI ÖLÇME RAPORU

### IŞIKLIK

Yapımcı	: LITPA
Işıklık adı	: MMH 400W-G

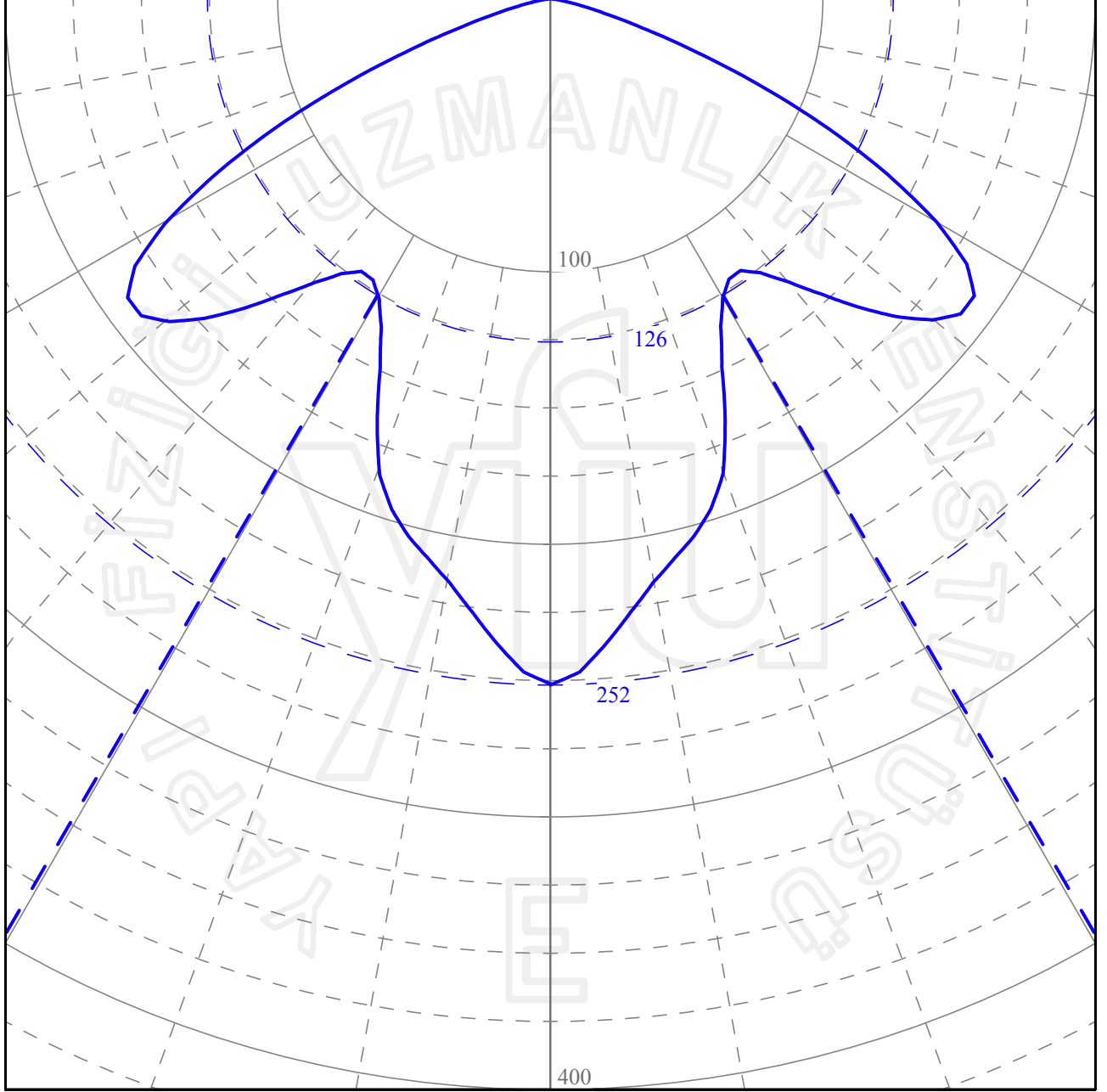
### FOTOGRAFLAR



Yapımcı : LITPA  
Işıklık adı : MMH 400W-G  
Işıklık kodu : 200712810  
Lamba : OSRAM, HQI-E 400W/N/SI  
Lamba sayısı : 1

YFU dosya adı : LT-MMH-400W-G  
Protokol No.: : 039511-42785  
Ölçme tarihi : 04.03.2008  
Ölçme saati : 12:24

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



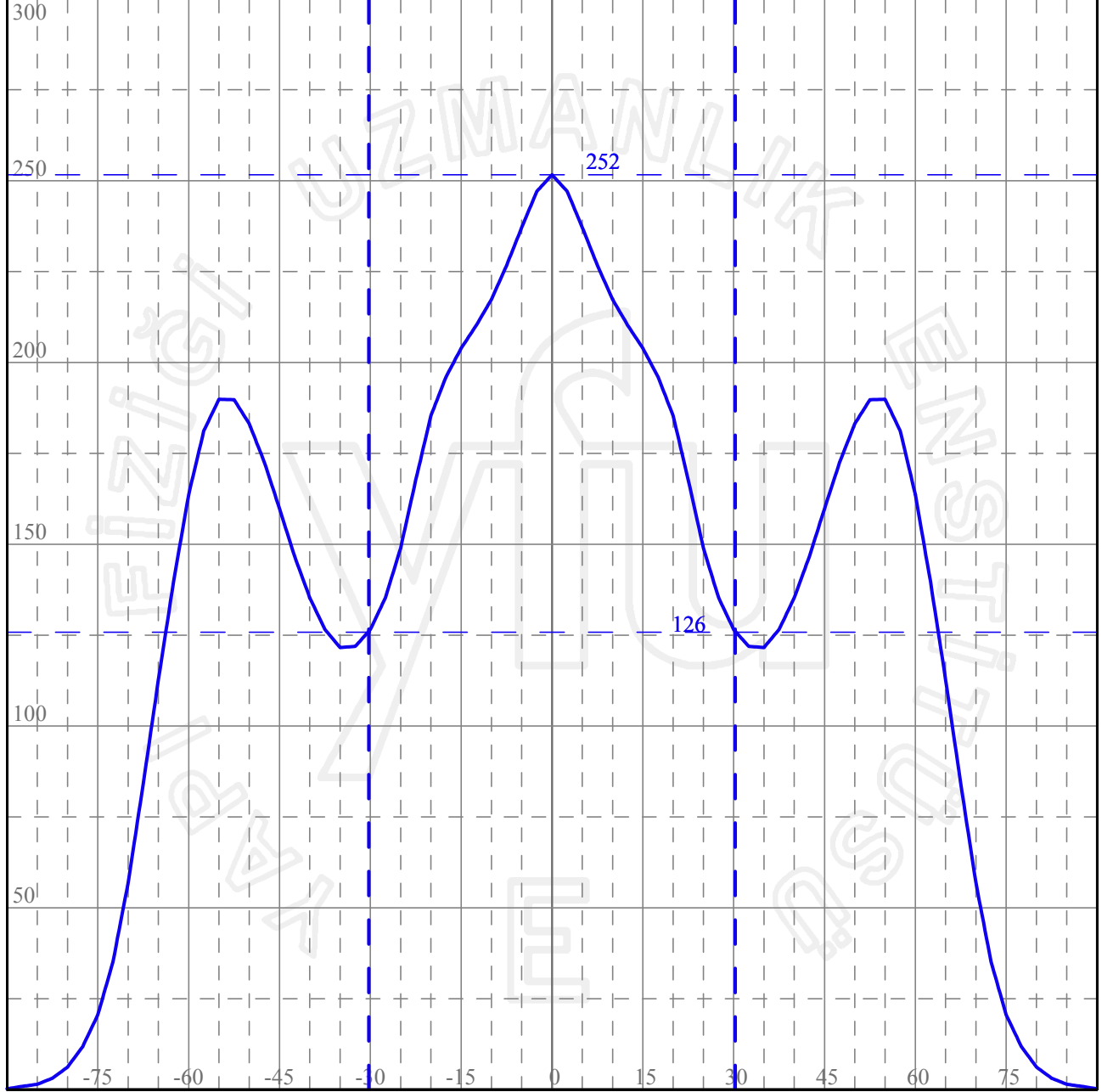
$I_0$  : 251,6 cd/klm  
 $I_{\max,0,0^\circ}$  : 251,6 cd/klm  
 $\alpha$  : 60,5°  
 $\beta$  : 147,5°  
 $\eta$  : %65,4

C0 - C180

Yapımcı : LITPA  
Işıklık adı : MMH 400W-G  
Işıklık kodu : 200712810  
Lamba : OSRAM, HQI-E 400W/N/SI  
Lamba sayısı : 1

YFU dosya adı : LT-MMH-400W-G  
Protokol No.: : 039511-42785  
Ölçme tarihi : 04.03.2008  
Ölçme saati : 12:24

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



$I_0$  : 251,6 cd/klm  
 $I_{\max,0,0^\circ}$  : 251,6 cd/klm  
 $\alpha$  : 60,5°  
 $\beta$  : 147,5°  
 $\eta$  : %65,4

C0 - C180



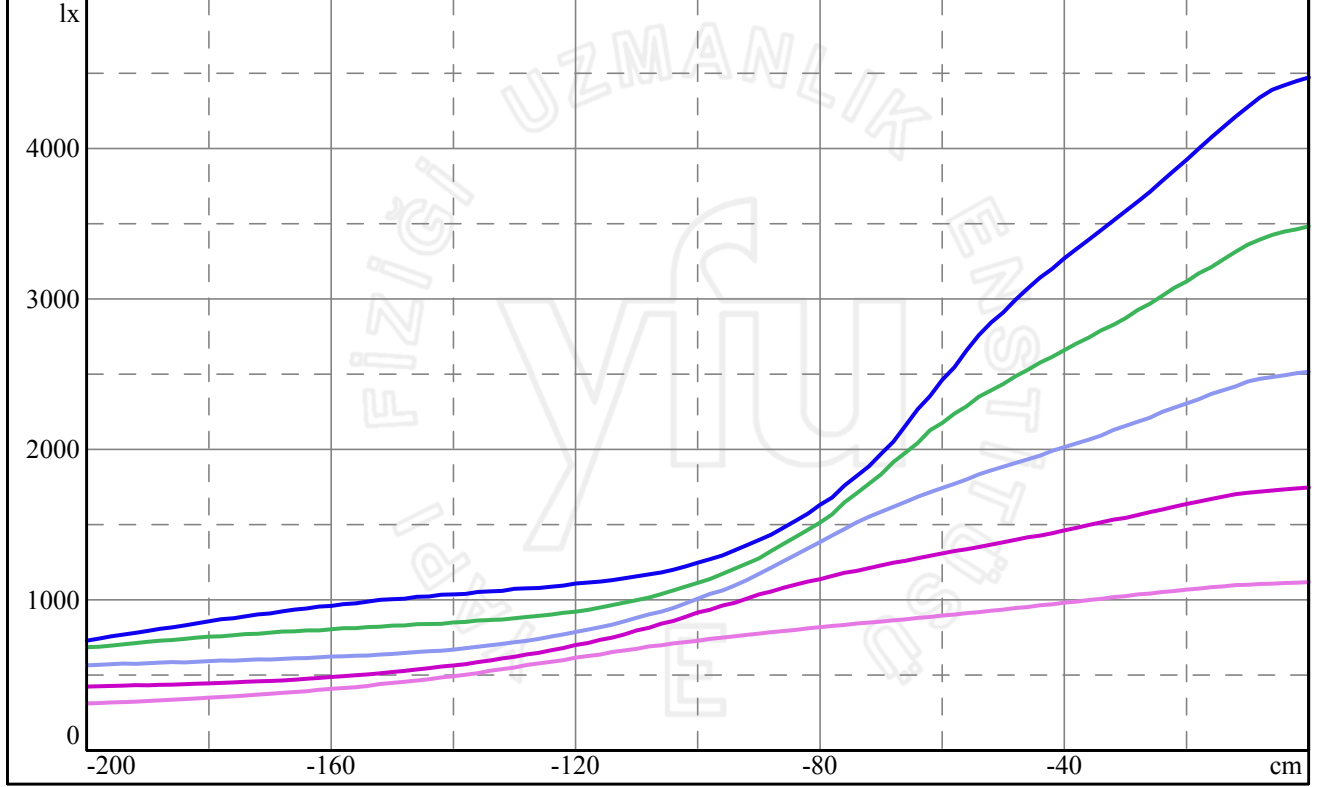


# ARMATÜR YÜKSEKLİĞİNE ve ARMATÜR EKSENİNDEN UZAKLIĞA GÖRE AYDINLIK DÜZEYİ EĞRİLERİ

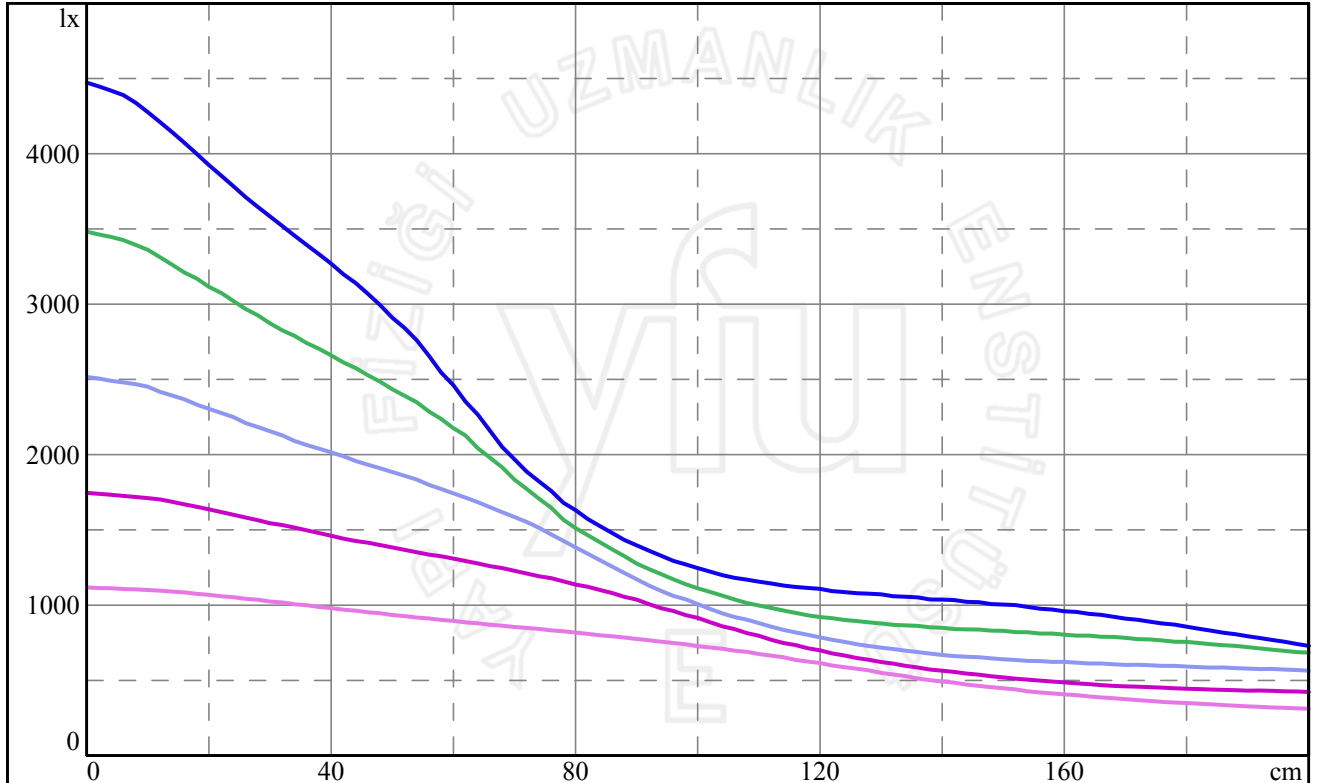
Yapımcı : LITPA  
Işıklık kodu : 200712810  
Lamba : OSRAM, HQI-E 400W/N/SI  
YFU dosya adı : LT-MMH-400W-G  
Ölçme tarihi : 04.03.2008 12.24  
 $\Phi_{\text{ışıklık}}$  : 40 000 lm

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 : 200712810  
Lamba : OSRAM, HQI-E 400W/N/SI  
YFU dosya adı : LT-MMH-400W-G  
Ölçme tarihi : 04.03.2008 12.24  
 $\Phi_{\text{ışıklık}}$  : 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
-200	729	685	565	423	312	252	203	131
-192	782	713	575	433	324	265	210	133
-184	830	741	584	439	341	283	216	135
-176	878	765	596	452	358	303	223	137
-168	923	789	607	464	381	325	229	138
-160	960	805	623	487	408	346	234	141
-152	1000	821	636	512	440	368	240	143
-144	1023	839	658	546	472	388	245	145
-136	1052	863	688	587	513	405	250	147
-128	1076	886	728	637	567	421	255	149
-120	1108	921	786	700	615	436	260	151
-112	1144	981	858	770	664	450	265	153
-104	1200	1063	945	859	711	465	270	155
-96	1295	1172	1061	961	749	477	275	158
-88	1433	1325	1214	1055	785	490	281	160
-80	1631	1513	1384	1137	818	504	287	163
-72	1887	1771	1553	1211	849	516	292	165
-64	2268	2043	1685	1277	880	532	298	167
-56	2658	2287	1800	1336	912	546	305	169
-48	2995	2486	1910	1400	946	562	310	171
-40	3270	2660	2016	1461	981	576	315	174
-32	3520	2827	2129	1533	1018	592	321	175
-24	3784	3021	2249	1601	1053	604	326	176
-16	4072	3210	2368	1670	1085	617	328	177
-8	4339	3395	2469	1719	1105	623	331	178
0	4473	3482	2516	1747	1118	629	333	179
8	4339	3395	2469	1719	1105	623	331	178
16	4072	3210	2368	1670	1085	617	328	177
24	3784	3021	2249	1601	1053	604	326	176
32	3520	2827	2129	1533	1018	592	321	175
40	3270	2660	2016	1461	981	576	315	174
48	2995	2486	1910	1400	946	562	310	171
56	2658	2287	1800	1336	912	546	305	169
64	2268	2043	1685	1277	880	532	298	167
72	1887	1771	1553	1211	849	516	292	165
80	1631	1513	1384	1137	818	504	287	163
88	1433	1325	1214	1055	785	490	281	160
96	1295	1172	1061	961	749	477	275	158
104	1200	1063	945	859	711	465	270	155
112	1144	981	858	770	664	450	265	153
120	1108	921	786	700	615	436	260	151
128	1076	886	728	637	567	421	255	149
136	1052	863	688	587	513	405	250	147
144	1023	839	658	546	472	388	245	145
152	1000	821	636	512	440	368	240	143
160	960	805	623	487	408	346	234	141
168	923	789	607	464	381	325	229	138
176	878	765	596	452	358	303	223	137
184	830	741	584	439	341	283	216	135
192	782	713	575	433	324	265	210	133
200	729	685	565	423	312	252	203	131