

**Işık**

Işık dalga şeklinde yayılan ve parçacık etkilii, göze tesir eden özel enerji şeklidir. Dalga ve foton teorileriyle açıklanır. Bu iki teori birbirini tamamlar ve ışık enerjisinin iki farklı özelliğini açıklar. Elektromanyetik dalgalar, dalga boylarına göre sıralanacak olursa elektromanyetik spektrum (tayf) elde edilir. Bu tayfın 380 nm-780nm dalga boyu kısmı görünür ışık olarak adlandırılan bölgedir.

**Işık akısı (  $\Phi$  ), birim: lümen (lm)**

Işık kaynağından çıkan ve normal gözün gündüz görmesine ait spektral duyarlık eğrisine göre ışık olarak değerlendirilen enerji akısıdır.

**Parıltı ( L ),  $L_a = I_a / S_n$  , birim: cd/m<sup>2</sup>**

Aydınlatma kaynaklarından veya ışık yayan bir yüzeyden göze gelen ışık şiddeti miktarıdır.

**Işık şiddeti ( I ),  $I_a = \Phi / \Omega$  , birim: candela (cd)**

Noktasal ışık kaynakları için tanımlanır ve doğrultuya bağlı bir büyüklüktür. Noktasal bir ışık kaynağının herhangi bir  $\alpha$  doğrultusundaki ışık şiddeti, bu doğrultuya içine alan bir uzay açıdan çıkan ışık akısının bu uzay açısına bölünmüştür.

**Aydınlık düzeyi ( E ),  $E = \Phi / s$  , birim: lüks (lx)**

Ortalama aydınlık seviyesi birim yüzeye düşen ışık akısının dik bileşenidir.

**Uzay Açısı (  $\Omega$  ), birim: steradyan ( sr )**

İçinden kısmi ışık akısı geçen koni veya piramit şeklindeki uzay parçasına denir. Bir foot-kandela 10.764 lüks'e eşittir.

**Kamaşma**

Sağlam bir gözün dış etkilere geçici olarak etrafındaki cisimleri görmez hale gelmesine kamaşma denir. Görüş alanı içindeki bütün ışık kaynakları kamaşmaya neden olur. UGR ile ifade edilir. Aydınlatmada kamaşma, psikolojik kamaşma ve fizyolojik kamaşma olarak ikiye ayrılır.

**Renk sıcaklığı , birim: Kelvin (°K )**

Bir cismin gerçek sıcaklığı yerine renk sıcaklığı adı verilen bir sıcaklık konduğu zaman o sıcaklıktaki siyah cisim gibi ışık yaydığı sıcaklığa renk sıcaklığı denir.

İşık kaynakları ışık rengi bakımından üç gruba ayrılır (21.02.2013 tarihli TS EN 12464-1 numaralı standard)

Renk sıcaklığı (°K)	Işık rengi
< 3300	Sıcak (kırımsız beyaz)
3300-5300	Orta sıcak (beyaz)
>5300	Soğuk (mavimsi beyaz)

**Renksel geriverim endeksi (Ra)**

Işık kaynaklarının aydınlattıkları cisimlerin renklerini ayırt ettirebilme özelliklerine renksel geriverim endeksi denir.

TS-EN 12464 standardına göre kategoriler	Renksel geriverim
1A	90-100
1B	80-90
2A	70-80
2B	60-70
3	40-60
4	20-40

**Armatür verimi ( $\eta_{arm}$ )**

Armatürden çıkan toplam ışık akısının armatürün içindeki lambaların çıkan ışık akısına oranıdır.

**Etkinlik faktörü ( e ), Birim: lm/W**

Bir ışık kaynağından çıkan toplam ışık akısının kanağın gücüne oranıdır.

**Kırpışma (Flicker)**

Aydınlatma aygıtlarındaki ışık titremleri fotometrik flicker olarak adlandırılır. Işık kaynağındaki anlık ışık yoğunluğu değişimi olarak tanımlanabilir. Ledler doğru akım elemanlarıdır. A.C. devrelerde sürücülerle birlikte kullanılırlar. Led sürücüsünün çıkış akımı tam doğru akım olmadığında oluşur. Kırpışma Sinir sistemimiz tarafından algılanarak göz yorulmaları, yanmaları ve baş ağrılarına sebep olur.

**Stroboskopik (Göz Yanılması) Olayı**

Alternatif akım devrelerinde çalışan her lamba alternatif akımın periyodik karakteristiğine uygun olarak değişen bir ışık akısı verir. Alternatif gerilim ile çalışan deşarj lambalarında deşarjın başlayabilmesi için belli bir eşik gerilim seviyesine ihtiyaç vardır. Şebekenin sinüsoidal olmasından dolayı belirli sürelerde gerilim eşik gerilimi altında kalır, deşarj lambaları eşik gerilimi altında kalan değerlerde ışık vermezler. Bu ışık süreksizliği nedeniyle dönme hareketi ya da harmonik hareket yapan cisimlerin bu hareketinin göz tarafından yanlış algılanmasına "stroboskopik etki" denir.

Lambalar Dönen makineler ile aynı fazda çalışıyorsa, ışık altında bulunan dönen makineler insana duruyor veya ters dönüyor gibi görünür. Diğer bir etkisi ise, görüş alanı içinde bulunan hareket eden bir cismin hareketi sıçramalı gibi görünür. Bu etkiyi önlemek için elektronik balast kullanılabilir, lambalar tek fazla besleniyorsa lambaların akımları arasında faz farkı oluşturulabilir, lambalar üç fazlı besleniyorsa lambalar üç faza eşit olarak dağıtılabilir.

**AYDINLATMA HESABI DENKLEMLERİ**

Aydınlatılacak bölgenin ortalama aydınlık düzeyi (şiddeti) değeri, aydınlatılacak yerin amacına uygun olarak ilgili tablodan alınır ve diğer veriler yardımıyla armatür ve lamba sayısı hesaplanır. Hesap yöntemi ve denklemler aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

**DENKLEMLER**

DENKLEM	SEMBOLE	AÇIKLAMA
$n = \Phi_T / \Phi_1$	n	Lamba sayısı
	$\Phi_T$	Gerekli toplam ışık akısı (lm)
	$\Phi_1$	Bir lambanın verdiği ışık akısı (lm)
$k = [axb] / [hx(a+b)]$	k	Oda endeksi (oda boyutlarına bağlı olarak)
	a	Kısa kenar (m)
	b	Uzun kenar (m)
	h	Işık kaynağının çalışma düzlemine olan yüksekliği (m)
	H	Işık kaynağının yerden yüksekliği (m)
$\Phi_T = [E_{c \times S}] / [\eta \times d]$	$h_{od}$	Çalışma düzleminin zeminden yüksekliği
	$E_c$	Gerekli ortalama aydınlık düzeyi değeri (lx) ( Tablodan seçilir)
	S	Aydınlatılacak bölgenin alanı (m <sup>2</sup> )
	d	Bakım Faktörü (Kirlenme faktörü) (Tablodan seçilir)
	$\eta = \eta_R \times \eta_L$	Odanın aydınlanma verim faktörü, odanın ışığı yansıtma verimi. Aydınlatma sahasını sınırlayan tavan, duvar ve zeminin yansıtma faktörlerine, oda indeksine ve seçilen lamba tipine bağlı olarak tablodan seçilir. ( $\eta_R$ : Oda verimi $\eta_L$ : Seçilen armatürün verimi)

# IŞIK TEKNİĞİ İLE İLGİLİ BİLGİLER

## VERİLER

<b>ODA BOYUTLARI</b> a=6,20 m b=14 m H=3 m h <sub>ort</sub> =0,85 m	<b>BAKIM FAKTÖRÜ: 0.81</b> <b>TAVAN: AÇIK (0,8)</b> <b>DUVAR: HAFİF KOYU (0,5)</b> <b>ZEMİN: KOYU (0,1)</b>	<b>AYDINLIK ŞİDDETİ</b> Yazma,okuma ve veri işleme amaçlı ofis için E <sub>0</sub> =500 lx (En az aydınlık düzeyi tablosundan seçilir.)	<b>ARMATÜR TİPİ</b> parabolik lamelli armatür <b>LAMBA TİPİ</b> 28 W/830 T5 floresan lamba	2x28 W/830 T5 floresan lambalı, parabolik lamelli armatürün ışık akısı Φ <sub>1</sub> 2900 lm (Üreticiden temin edilir)
---	--	--	---	---

## HESAPLAMA YÖNTEMİ

SIRA NO	İSTENİLEN	DENKLEM	HESAPLAMA	SONUÇ
1	h	$h=H-h_{ort}$	$h=3-0,85$ m	$h=2,15$ m
2	k	$k=[axb]/[hx(a+b)]$	$k=[6,20 \times 14]/[2,15 \times (6,20+14)]$	$k=2$
3	$\eta = \eta_a \cdot \eta_b$	Odanın aydınlanması verim faktörü (Verim faktörü tablosundan seçilir)		$\eta = 0,79$
4	d	Armatür bakım faktörü (d) (Bakım faktörü tablosundan seçilir.) Temizlik periyodu: 1 yıl, Çevre koşulları: Normal, Armatür: Tip C için		$d=0,81$
5	S	$S=axb$	$S=14 \times 6,20$	$S=86,80$ m <sup>2</sup>
6	Φ <sub>T</sub>	$\Phi_T = [E_0 \times S]/[\eta \times d]$	$\Phi_T = [500 \times 86,80]/[0,79 \times 0,81]$	$\Phi_T = 67823$
7	n	$n = \Phi_T / \Phi_1$	$n = 67823 / 2900$	$n = 23,38$ adet
8	T5 28W/830	n=24 adet floresan ampul kullanılacak		
9	2x28w	Bir armatürde 2 adet T5 28W/830 floresan ampul olduğuna göre		
10	N (armatür sayısı)	Büro aydınlatmasında N=n/2 12 adet parabolik lamelli 2x28 W'lık armatür kullanılacaktır. Büro aydınlatmasını armatür sayısına göre tekrarlarsak		
11	E <sub>0</sub>	$E_0 = [\Phi_1 \times n \times \eta \times d]/[S]$	$E_0 = [2900 \times 24 \times 0,79 \times 0,81]/[86,80]$	$E_0 = 513$ lx

Bir büro aydınlatmasında E<sub>0</sub> = 513 lx'lük bir aydınlık düzeyi elde edilir.

## VERİM FAKTÖRÜ TABLOSU

2x28 W T5 floresan lambalı, parabolik lamelli armatüre ait verim faktörü (η) tablosu (η <sub>0</sub> =0.92)												
Tavan Yansıtma Faktörü	0.80	0.80	0.70	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.30	0.30	0.30
Duvar Yansıtma Faktörü	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.30	0.10	0.10	0.10	0.10
Zemin Yansıtma faktörü	0.30	0.10	0.30	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Oda endeksi $k = \frac{axb}{hx(a+b)}$	<b>VERİM FAKTÖRÜ η</b>											
0.60	0.52	0.50	0.52	0.50	0.49	0.44	0.44	0.41	0.44	0.40	0.40	0.40
0.80	0.62	0.58	0.61	0.59	0.58	0.53	0.52	0.49	0.52	0.49	0.49	0.49
1.00	0.70	0.65	0.69	0.66	0.64	0.60	0.59	0.56	0.59	0.56	0.56	0.56
1.25	0.77	0.70	0.75	0.72	0.70	0.66	0.65	0.62	0.64	0.62	0.64	0.62
1.50	0.82	0.74	0.80	0.77	0.74	0.70	0.69	0.67	0.68	0.68	0.68	0.68
2.00	0.89	0.79	0.87	0.83	0.79	0.76	0.75	0.73	0.74	0.72	0.74	0.72
2.50	0.93	0.82	0.91	0.86	0.82	0.79	0.78	0.76	0.77	0.76	0.77	0.76
3.00	0.96	0.84	0.94	0.88	0.83	0.81	0.80	0.79	0.79	0.78	0.79	0.78
4.00	1.00	0.86	0.97	0.91	0.85	0.84	0.82	0.81	0.81	0.81	0.81	0.80
5.00	1.02	0.87	0.98	0.92	0.86	0.85	0.83	0.82	0.82	0.82	0.81	0.81

NOT: Her bir armatüre ait verim tablosu farklıdır. k değeri tablo verilen değerlerin arasında kalan bir değer ise interpolasyon yöntemi ile ara değere karşılık gelen verim faktörü değeri hesaplanır.

## Armatür Bakım Faktörü Tablosu (CIE, 2005)

Temizlik Periyodu (Yıl)	0				1				2				3					
	-	ÇT	T	N	K	ÇT	T	N	K	ÇT	T	N	K	ÇT	T	N	K	
Armatür Tipi																		
A	1	0.96	0.93	0.89	0.83	0.94	0.89	0.84	0.78	0.85	0.79	0.79	0.73	0.85	0.79	0.79	0.74	0.68
B	1	0.95	0.90	0.86	0.83	0.92	0.84	0.80	0.75	0.89	0.87	0.79	0.74	0.87	0.87	0.74	0.61	0.52
C	1	0.94	0.89	0.81	0.75	0.91	0.80	0.69	0.59	0.87	0.74	0.61	0.52	0.87	0.74	0.61	0.52	0.52
D	1	0.94	0.88	0.82	0.77	0.91	0.83	0.77	0.71	0.89	0.79	0.73	0.65	0.89	0.79	0.73	0.65	0.65
E	1	0.96	0.94	0.90	0.86	0.93	0.91	0.86	0.81	0.92	0.90	0.84	0.79	0.92	0.90	0.84	0.79	0.79
F	1	0.93	0.86	0.81	0.74	0.88	0.77	0.66	0.57	0.85	0.70	0.55	0.45	0.85	0.70	0.55	0.45	0.45

Çevre Koşulları: ÇT: Çok temiz; T: Temiz; N: Normal; K: Kirli  
Armatür Tipi: Tip A: Çıplak lamba - Tip B: Reflektörsüz açık armatür - Tip C: Reflektörlü açık armatür - Tip D: Kapalı armatür (IP2X) - Tip E: Toza karşı korumalı armatür (IP5X) - Tip F: Endirekt armatür

## YANSITMA BİLGİLERİ

YAPI MALZEMELERİ	DUVAR BOYALARI	
Ak ağaç,huş ağacı	Beyaz	0,30-0,70
Meşe,açık renk,parlatılmış	Açık gri	0,40-0,60
Meşe,koyu renk,parlatılmış	Orta gri	0,25-0,35
Sunta,krem rengi	Koyu gri	0,10-0,15
Granit	Mavi	0,15-0,20
Kireç taşı	Açık yeşil	0,45-0,55
Mermir,parlatılmış	Koyu yeşil	0,15-0,20
Harç,açık renk;kireç badana	Açık sarı	0,60-0,70
Sıva(Alçı)	Kahverengi	0,20-0,30
Kum taşı	Pembe	0,45-0,55
Ahşap kaplama (Doğal)	Koyu kırmızı	0,15-0,20
Çimento,beton,çıplak		
Kiremit,kırmızı,yeni		

## AYDINLATMA DAĞILIMINDA ETKİLİ OLAN YÜZEYLERİN YANSIMA ORANLARI (TS EN 12464)

	Yansım oranları
Tavan	0,6-0,9
Duvarlar	0,3-0,8
Çalışma Yüzeyleri	0,2-0,6
Zemin	0,1-0,5
*Yansım oranları hesaplanırken siyah rengin 0,1 ve beyaz rengin 1 yansım oranına sahip olduğu varsayılmıştır.	

## LAMBALAR HAKKINDA GENEL BİLGİLER

## HALOJEN AMPULLER

Üretimden kaldırımıştır.

Genel Kod	Güç	Ampul Akımı	Gerekli Güç	Duy	Işık Akısı	Işık Rengi	Renksel Geriverim	Ortalama Ömür	Açıklamalar
	W	A	W		lm	K	Ra	h	
QT 18	60	0,26		B 15d	840	ww	1A	2000	
QT 18	75	0,32		B 15d	1.050	ww	1A	2000	
QT 18	100	0,43		B 15d	1.400	ww	1A	2000	
QT 32	60	0,26		E27	840	ww	1A	2000	
QT 32	75	0,32		E27	1.050	ww	1A	2000	
QT 32	100	0,43		E27	1.400	ww	1A	2000	
QT 32	250	1,09		E27	4.200	ww	1A	2000	
QT-DE 12	60	0,26		R7s	840	ww	1A	1500	
QT-DE 12	100	0,43		R7s	1.650	ww	1A	1500	

## DÜŞÜK VOLTAJLI HALOJEN AMPULLER

Üretimden kaldırımıştır.

Genel Kod	Güç	Ampul Akımı	Gerekli Güç	Duy	Işık Akısı	Işık Rengi	Renksel Geriverim	Ortalama Ömür	Açıklamalar
	W	A	W		lm	K	Ra	h	
QT-tr 9°	20			G 4	320	ww	1A	2.000	
QT-ax 12°	20			GY 6,35	320	ww	1A	2.000	
QT-ax 12°	35			GY 6,35	600	ww	1A	2.000	
QT-ax 12°	50			GY 6,35	950	ww	1A	2.000	
QR-CBC 35/10°-38°	20			GU 4	320	ww	1A	2.000	
QR-CBC 35/10°-38°	35			GU 4	600	ww	1A	2.000	
QR-CBC 51/8°-60°	20			GU 5,3	320	ww	1A	3.000	
QR-CBC 51/8°-60°	35			GU 5,3	600	ww	1A	3.000	
QR-CBC 51/8°-60°	50			GU 5,3	950	ww	1A	3.000	
QR 51	50			GU 5,3		ww	1A	3.000	
QR 111/4°-24°	35			G 53	650	ww	1A	2.000	
QR 111/4°-24°	50			G 53	750	ww	1A	2.000	

## LED AMPULLER

Genel Kod	Güç	Ampul Akımı	Gerekli Güç	Duy	Işık Akısı	Işık Rengi	Renksel Geriverim	Ortalama Ömür	Açıklamalar
	W	mA	W		lm	K	Ra	h	
LED 3.9W GU10 930 25D	3,9	22,00	3,9	GU10	280	3000	90	40.000	
LED 5.5W GU10 930 25D	5,5	30,00	5,5	GU10	375	3000	90	40.000	
LEDspotLV D 11W 930 AR111 24D	11	130,00	11	G53	580	3000	90	40.000	
LEDspotLV D 15W 930 AR111 24D	15	180,00	15	G53	810	3000	90	40.000	
LEDtube Universal 1500mm 24W840 T8	24	110,00	24	G13	3.700	4000	80	50.000	
LEDtube Universal 1200mm 16W840 T8	16	75,00	16	G13	2.500	4000	80	50.000	
LEDbulb ND 10.5W A60 E27 830	10,5	95,00	10,5	E27	1.055	3000	80	15.000	
LEDbulb ND 18W A60 E27 840	18	150,00	18	E27	2.000	4000	80	15.000	

## İŞIK TEKNIĞI İLE İLGİLİ BİLGİLER

### LAMBALAR HAKKINDA GENEL BİLGİLER

#### FLORESAN AMPULLER

Genel Kod	Güç	Ampul Akımı	Gerekli Güç	Duy	Işık Akısı	Işık Rengi	Renkssel Geriverim	Ortalama Ömür	Açıklamalar
	W	A	W						
T 16	14	0,07	16,00	G 5	1.350	ww, nw, tw	1B	7.000	
T 16	21	0,11	23,50	G 5	2.100	ww, nw, tw	1B	7.000	
T 16	28	0,13	30,50	G 5	2.900	ww, nw, tw	1B	7.000	
T 16	35	0,17	38,50	G 5	3.650	ww, nw, tw	1B	7.000	
T 26	18	0,37	28,20	G 13	1.000	ww, nw, tw	1A	7.000	
T 26	36	0,43	46,00	G 13	2.350	ww, nw, tw	1A	7.000	
T 26	58	0,67	70,90	G 13	3.750	ww, nw	1A	7.000	

#### KOMPAKT FLORESAN AMPULLER

Üretimden kaldırılmıştır.

Genel Kod	Güç	Ampul Akımı	Gerekli Güç	Duy	Işık Akısı	Işık Rengi	Renkssel Geriverim	Ortalama Ömür	Açıklamalar
	W	A	W						
TC	7	0,17	11,00	G 23	400	ww, nw, tw	1 B	8.000	
TC	9	0,17	13,00	G 23	600	ww, nw, tw	1 B	8.000	
TC	11	0,16	15,00	G 23	900	ww, nw, tw	1 B	8.000	
TC-EL	7	0,17	11,00	2 G7	400	ww, nw	1 B	8.000	DİM EDİLEBİLİR
TC-EL	9	0,17	13,00	2 G7	600	ww, nw	1 B	8.000	DİM EDİLEBİLİR
TC-EL	11	0,16	15,00	2 G7	900	ww, nw	1 B	8.000	DİM EDİLEBİLİR
TC-D	10	0,190	15,50	G24 d-1	600	ww, nw	1 B	8.000	
TC-D	13	0,165	17,20	G24 d-1	900	ww, nw	1 B	8.000	
TC-D	18	0,220	24,40	G24 d-2	1.200	ww, nw	1 B	8.000	
TC-D	26	0,315	33,60	G24 d-2	1.800	ww, nw	1 B	8.000	
TC-DEL	10	0,070	15,50	G24 q-1	600	ww, nw	1 B	8.000	DİM EDİLEBİLİR
TC-DEL	13	0,070	15,50	G24 q-1	900	ww, nw	1 B	8.000	DİM EDİLEBİLİR
TC-DEL	18	0,090	28,00	G24 q-2	1.200	ww, nw	1 B	8.000	DİM EDİLEBİLİR
TC-DEL	26	0,120	55,00	G24 q-3	1.800	ww, nw	1 B	8.000	DİM EDİLEBİLİR
TC-T	13	0,150	15,50	GX 24 d-1	900	ww, nw	1 B	8.000	
TC-T	18	0,210	21,00	GX 24 d-2	1.200	ww, nw	1 B	8.000	
TC-T	26	0,280	29,00	GX 24 d-3	1.800	ww, nw	1 B	8.000	
TC-TEL	13	0,070	15,50	GX 24 q-1	900	ww, nw	1 B	8.000	DİM EDİLEBİLİR
TC-TEL	18	0,090	21,00	GX 24 q-2	1.200	ww, nw	1 B	8.000	DİM EDİLEBİLİR
TC-TEL	26	0,130	29,00	GX 24 q-3	1.800	ww, nw	1 B	8.000	DİM EDİLEBİLİR
TC-TEL	32	0,150	36,00	GX 24 q-3	2.400	ww, nw	1 B	8.000	DİM EDİLEBİLİR
TC-TEL	42	0,200	47,00	GX 24 q-4	3.200	ww, nw	1 B	8.000	DİM EDİLEBİLİR
TC-L	18	0,090	28,4	2 G 11	750	ww, nw, tv	1 A - 1 B	8.000	
TC-L	24	0,110	33,1	2 G 11	1.200	ww, nw, tv	1 A - 1 B	8.000	
TC-L	36	0,170	45,8	2 G 11	1.900	ww, nw, tv	1 A - 1 B	8.000	
TC-L	55	0,648	67,1	2 G 11	4.800	ww, nw	1 A - 1 B	8.000	
TC-F	18	0,27	28	2 G 10	1.100	ww, nw	1 B	2.800	
TC-F	24	0,32	33	2 G 10	1.700	ww, nw	1 B	2.800	
TC-F	36	0,44	46	2 G 10	2.800	ww, nw	1 B	2.800	
TC-DD	10	0,14	15,50	GR82p	650	ww, nw	1 B	8.000	
TC-DD	16	0,19	21,00	GR82p	1.050	ww, nw	1 B	8.000	
TC-DD	28	0,32	36,00	GR82p	3.050	ww, nw	1 B	8.000	
TC-DD/E	10			GR10q-4	650	ww, nw	1 B	8.000	DİM EDİLEBİLİR
TC-DD/E	16			GR10q-4	1.050	ww, nw	1 B	8.000	DİM EDİLEBİLİR
TC-DD/E	28			GR10Q-4	3.050	ww, nw	1 B	8.000	DİM EDİLEBİLİR
TC-EL-N	11	0,45		E 27	600	ww, nw	1 B	8.000	
TC-EL-N	15	0,50		E 27	900	ww, nw	1 B	8.000	
TC-EL-N	20	0,60		E 27	1.200	ww, nw	1 B	8.000	
TC-EL-N	23			E 27	1.500	ww, nw	1 B	8.000	
TC-SB74	25			E 27	1.200				

## LAMBALAR HAKKINDA GENEL BİLGİLER

## CİVA BUHARLI AMPULLER

Üretimden kaldırılmıştır.

Genel Kod	Güç	Ampul	Gerekli	Duy	Işık Akısı	Işık Rengi	Renksel	Ortalama	Açıklamalar
	W	Akımı	Güç						
HME	50	0,60	59	E 27	1.800	ww, nw	3		
HME	80	0,80	89	E 27	3.800	ww, nw	3		
HME	125	1,15	137	E 27	6.300	ww, nw	3		
HME	250	2,15	266	E 40	13.000	ww, nw	3		
HME	400	3,25	325	E 40	22.000	ww, nw	3		

## METAL HALİDE AMPULLER

Genel Kod	Güç	Ampul	Gerekli	Duy	Işık Akısı	Işık Rengi	Renksel	Ortalama	Açıklamalar
	W	Akımı	Güç						
HIT-tr	35			G 12	2.400	ww	1 B	5.000	
HIT-ax	35			G 12	3.400	ww	1 B	5.000	
HIT-tr	70	1,00	91	G 12	5.500	ww, nw	1 B	5.000	
HIT-ax	70			G 12	6.400	ww	1 B	5.000	
HIT-tr	70			PG 12-2	5.100	nw	1 B	5.000	
HIT-ax	150	1,80	170	G 12	12.500	ww, nw	1 B	5.000	
HIT-tr	150			G 12	14.000	ww	1 B	5.000	
HIT-DE	70	1,00	89	RX 7s	5.000	ww, tw	1 B	5.000	
HIT-DE	150	1,80	170	RX 7s-24	11.000	ww, tw	1 B	5.000	
HIT-DE	250	3,00	275	Fc 2	20.000	ww, nw, tw	1 B	5.000	
HIE	100	1,10	115	E 27	8.200	ww	1 B	8.500	
HIE	250	3,00	275	E-40	19.000			8.500	
HIE	400	3,80	460	E-40	32.000			8.500	
HIE	1000	9,50	1065	E-40	80.000				

## YÜKSEK BASINÇLI SODYUM BUH. AMPULLER

Genel Kod	Güç	Ampul	Gerekli	Duy	Işık Akısı	Işık Rengi	Renksel	Ortalama	Açıklamalar
	W	Akımı	Güç						
HST	50	0,70	62	PG 12-1	2.300	ww	1 B	5.000	
HST	80	1,04	96	PG 12-3	4.500	ww	1 B	5.000	
HST	100	1,20	115	PG 12-1	4.700	ww	1 B	5.000	
HST-DE	80	1,04	96	RX 7s	4.500	ww	1 B		
HST-E	50	0,70	62	E 27	3.500	ww	4		
HST-E	70	1,00	83	E 27	5.600	ww	4		
HST-E	100	1,20	115	E 40	9.500				
HST-E	150	1,80	170	E 40	14.000				
HST-E	250	3,00	275	E 40	25.000				
HST-E	400	4,40	440	E 40	47.000				

Veriler Philips Kataloğundan alınmıştır.

Lamba Türleri	Işık etkinliği (lm/W)	Lamba Ömrü (Saat)
Tungsten Halojen Lambalar	12 – 26	2.000 – 4.000
Floresan Lamba Grupları	45 – 100	6.000 – 15.000
Yüksek Basıncı Cıva Buharlı Lambalar	36 – 60	6.000 – 8.000
Metal Halide Lambalar	70 – 98	5.600 – 6.500
Yüksek Basıncı Sodyum Buharlı Lambalar	65 – 140	10.000 – 15.000
Alçak Basıncı Sodyum Buharlı Lambalar	100 – 198	11.500 – 20.000

Renk Sıcaklığı (K)	Işık Kaynağı
1000-2000	Mum Işığı
2500-3500	Akkor Işık Kaynakları
3000-4000	Gün Batımı ve Doğumu
4000-5000	Floresan Lambalar
5000-5500	Elektronik Flaş
5000-6500	Açık Hava
6500-8000	Parçalı Bulutlu Hava
9000-10000	Gölge / Kapalı Hava

**FLORESAN LAMBALARDA AKIMLAR VE GÜÇLER****ELEKTRONİK BALASTLAR**

LAMBA TİPİ	GEREKLİ GÜÇ ( W )	HAT AKIMI (A)	Cos $\phi$
CDM 35 W	39.0	0.210	0.96
CDM 70 W	75.0	0.400	0.96
CDM 150 W	150.0	0.750	0.96

**DUŞUK GERİLİMLİ ELEKTRONİK TRAFOLAR(12V)**

LAMBA TİPİ	GEREKLİ GÜÇ ( W )	HAT AKIMI (A)
20 - 60 W	64.5	0.270
35 - 105 W	112.0	0.440

**DUŞUK GERİLİMLİ MEKANİK TRAFOLAR (12V)**

20 W	26,5	0.125
35 W	44,5	0.222
50 W	63,0	0.287
75 W	86,6	0.336
100 W	114,6	0.437
150 W	169,0	0.638
200 W	223,5	0.863

**LAMBALARDA KULLANILMASI GEREKEN KONDANSATÖRLER**

Lamba Gücü W	Kondansatör Kapasitesi $\mu f$
NAV-E/T 35	6
NAV-E/T 50	10
NAV-E/T 70	12
NAV-E/T 100	12
NAV-E 110(ignitörsüz)	10
NAV-E/T150	20
NAV-E 210(ignitörsüz)	18
NAV-E/T 250	36
NAV-E 350(ignitörsüz)	25
NAV-E/T400	45
NAV-T 600	65
NAV-T 1000	100

**Metal Halide lambalar**

Lamba Gücü W	Kondansatör Kapasitesi $\mu f$
HQI-T 70	12
HQI-ET 100	16
HQI-E/T 150	20
HQI-E/T 250	36
HQI-E/T 400(Normal)	35-36
HQI-E/T 400	45
HQI-E/T 1000	85
HQI-T 2000	60
HQI-T 3500	100

**Yüksek basınçlı civa buharlı lambalar**

Lamba Gücü W	Kondansatör Kapasitesi $\mu f$
HQL 50	7
HQL 80	8
HQL 125	10
HQL 250	18
HQL 400	25
HQL 700	40
HQL 1000	60

**Alçak basınçlı sodyum buharlı lambalar**

Lamba Gücü W	Kondansatör Kapasitesi $\mu f$
SOX 18	5
SOX 35	20
SOX 55	20
SOX 90	26
SOX 135	45
SOX 180	40

NOT : Armatür uçlarının besleme hattından ayrıldığı an genel olarak alternatif gerilim maksimum değeri olan  $220 / 0.707 = 311$  V.luk gerilim değeri alındığına dikkat edilmelidir. Bu durum her ayrılma anında olmayabilir. 1 dakikada 50 V' luk değere düşürülmesi için emniyet yönünden en yüksek gerilim değeri alınması uygun olur. Bunu sağlamak için Kondansatör uçlarına paralel bir deşarj direnci bağlanir. Dirençlerdeki güç kayıplarının az olması için güç değerleri 1-1/2 - 1/4 Watt olarak düşünölmelidir.

## YOL AYDINLATMASI

TS EN 13201 standardına göre aydınlatma sınıfları, yolun trafik yoğunluğu, karmaşıklığı, trafikteki yol ayrımları, suç oranları gibi özelliklere bağlı olarak M1' den M6' e kadar sıralanır. Farklı yol tipleri için aydınlatma sınıfları Tabloda verilmiştir.

**Minimum Değerler**

Armatürler, içlerindeki lamba güçlerine göre:

- Yolların Aydınlatma Sınıflarının Belirlenmesi ve Değişik Yol Aydınlatma Sınıflarında Sağlanması Gereken Yol Aydınlatması Kriterleri tablolarında verilen açıklayıcı bilgiler doğrultusunda,

- TS EN 13201 serisi standartlar esas alınarak yapılan hesaplamalarda (Gözlemci yaşı=23; Bakım-İşletme faktörü=0.89; Yol sınıfı=R3),

- Lamba güçlerine göre armatürlerin sağlanması gereken minimum değerler tablosunda tanımlanan aydınlatma düzeneği, sınıfı ve yol geometriğinde, hızlarında belirtilen minimum değerleri sağlamalıdır.

Lamba güçlerine göre armatürlerin sağlanması gereken minimum değerler						
Lamba gücü (W)	Aydınlatma düzenekleri	Aydınlatma sınıfı	Şerit sayısı	Şerit genişliği min. (m)	Refüj genişliği min. (m)	Direkler arası açıklık min. (m)
70	- Soldan tek taraflı	M4	2	3.5	-	28
	- Sağdan tek taraflı					
100	- Soldan tek taraflı	M3	2	3.5	-	28
	- Sağdan tek taraflı					
150	- Karşılıklı	M2	4	3.5	-	40
	- Kaydırılmış					
250	- Refüjden çift konsollu karşılıklı	M1	2x3	3.5	2	48
	- Refüjden çift konsollu kaydırılmış					
400	- Refüjden çift konsollu karşılıklı	M1	2x5	3.5	2	55
	- Refüjden çift konsollu kaydırılmış					

Yolların Aydınlatma Sınıflarının Belirlenmesi	
Yolun tanımı	Ayd. sınıfı
<b>Şehir bağlantı ve çevre yolları (tek veya iki yönlü, kavşaklar ve bağlantı noktaları ile şehir geçişleri dahil)</b> - Hız $\geq$ 90 km/h ; - Hız $<$ 90 km/h ;	M1 M2
<b>Şehir içi ana güzergahlar (bulvarlar ve caddeler ; ring yolları ; dağıtıcı yollar)</b> - 50 km/h $\leq$ Hız $<$ 90 km/h ; 3 km' den kısa aralıklarla kavşak, yonca ayrımı var ; - 50 km/h $\leq$ Hız $<$ 90 km/h ; 3 km' den kısa aralıklarla kavşak, yonca ayrımı yok ; - Hız $<$ 50 km/h ;	M1 M2 M3
<b>Şehir içi yollar (yerleşim alanlarına giriş çıkışın yapıldığı ana yollar ve bağlantı yolları)</b> - Hız $\geq$ 50 km/h ; 3 km' den kısa aralıklarla kavşak, yonca ayrımı var ; - Hız $\geq$ 50 km/h ; 3 km' den kısa aralıklarla kavşak, yonca ayrımı yok ; - Hız $<$ 50 km/h ; 3 km' den kısa aralıklarla kavşak, yonca ayrımı var ; - Hız $<$ 50 km/h ; 3 km' den kısa aralıklarla kavşak, yonca ayrımı yok ;	M3 M4 M4 M5
<b>Yerleşim (ikametgah) bölgelerindeki yollar</b> - 30 $\leq$ Hız $<$ 50 km/h ; suç oranı yüksek ; - 30 $\leq$ Hız $<$ 50 km/h ; suç oranı normal ; - Hız $<$ 30 km/h ; suç oranı yüksek ; - Hız $<$ 30 km/h ; suç oranı normal ;	M4 M5 M5 M6

Değişik Yol Aydınlatma Sınıflarında Sağlanması Gereken Yol Aydınlatması Kriterleri					
Aydınlatma sınıfı	Lort $\geq$	Uo $\geq$	Uı $\geq$	Tl (%) $\leq$	SR $\geq$
M1	2.0	0.4	0.7	10	0.5
M2	1.5	0.4	0.7	10	0.5
M3	1.0	0.4	0.5	10	0.5
M4	0.75	0.4	0.5	15	0.5
M5	0.50	0.35	0.4	15	0.5
M6	0.30	0.35	0.4	15	-

Lort: Yolun ortalama parlaklığı (cd/m<sup>2</sup>)      Uo : Ortalama düzgünlük (Uo=Lmin/Lort)      Uı : Boyuna düzgünlük (Uı=Lmin/Lmaks)  
Tl : Bağlı eşik artışı (Tl={ $\Delta L_k - \Delta L_e$ }/ $\Delta L_e$ )      SR : Çevreleme oranı

**En Az Aydınlık Düzeyleri Tablosu TS EN 12464-1 : 2011 Standardına Göre**

**Tablo 5.1 — Bina içinde dolaşım bölgeleri**

Ref. No.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.1.1	Koridor ve dolaşım alanları	100	28	0,4	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zemin düzeyinde aydınlatma.</li> <li>Ra ve UGR, komşu alanlar için birbirlerine yakındır.</li> <li>Eğer güzergah boyunca gölge yaratabilecek herhangi bir araç (ya da engel) varsa 150 lx.</li> <li>Giriş ve çıkışların aydınlatılmasında, gündüz ve geceye bağlı olarak, iç ve dış mekânlar arasındaki ani değişikliklerden kaçınmak üzere ışık geçiş bölgeleri oluşturulmalıdır.</li> <li>İşiklendirme, cadde ve sokaklardaki sürücü ve yayaların gözlerini almayacak parlaklıkta yapılmalıdır.</li> </ul>
5.1.2	Merdiven, yürüme bantları ve asansörler	100	25	0,4	40	Eşiklerde daha belirgin kontrastlar, uygulanmalıdır.
5.1.3	Asansör girişleri	100	25	0,4	40	Asansör kapısı önündeki ışık düzeyi en az Em = 200 lx olmalı.
5.1.4	Yükleme rampaları	150	25	0,4	40	

**Tablo 5.2 — Bina içindeki dinlenme alanları, lavabo ve ilk yardım alanları vb gibi genel alanlar**

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.2.1	Kantin, kafeterya vb.	200	22	0,4	80	
5.2.2	Bekleme odaları	100	22	0,4	80	
5.2.3	Fiziksel egzersiz salonları	300	22	0,4	80	
5.2.4	Tuvalet, banyo, duş ve giysi değiştirme odaları	200	25	0,4	80	Eğer tuvalet kabinleri tamamıyla kapalı ise her kabin için bu değerler sağlanmalıdır.
5.2.5	Revir odaları	500	19	0,6	80	
5.2.6	Tıbbi müdahale merkezleri	500	16	0,6	90	4 000 K < TCp < 5 000 K

**Tablo 5.3 — Bina içindeki kontrol odaları benzeri alanlar**

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.3.1	Operasyon yönetimi ya da kumanda odaları	200	25	0,4	60	
5.3.2	Teleks, posta dağıtım ve santral odaları (Muhaberat odaları)	500	19	0,6	80	

**Tablo 5.4 — Bina içindeki kontrol odaları benzeri alanlar**

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.4.1	Ekipman muhafaza ve depolama alanları	100	25	0,4	60	Eğer bu alanlar sürekli muhafaza için kullanılıyorsa lx=200 lümen.
5.4.2	Paketleme alanları	300	25	0,6	60	

**Tablo 5.5 — Bina içi rafı depolama alanları**

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.5.1	İnsansız Alanlar	20	-	0,40	40	Zemin seviyesinde aydınlatma
5.5.2	İnsanlı Alanlar	150	22	0,4	60	Zemin seviyesinde aydınlatma
5.5.3	Kontrol Noktaları	150	22	0,6	80	
5.5.4	Depolama rafının görünen tarafı	200	-	0,4	60	Dikay Aydınlatma, Taşınabilir ışık kaynağı kullanılabilir.

**Tablo 5.6 Gıda Üretim Yeri**

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.6.1	Malzeme yükleme ve işleme ve makina ve ekipman taşıma işlemleri	200	25	0,4	80	
5.6.2	Canlı hayvanlar için binalar	50	-	0,4	40	
5.6.3	Hasta hayvan barınakları ve buzağılama üniteleri	200	25	0,6	80	
5.6.4	Şişeleme, şişe/kap yıkama, günlük süt ve gıda hazırlama üniteleri.	200	25	0,6	60	

**Tablo 5.7 Fırınlama ile ilgili endüstriyel aktiviteler ve el sanatları**

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.7.1	Hazırlama ve pişirme	300	22	0,6	80	
5.7.2	Finisaj, sıvama/sırlama, dekorasyon	500	22	0,7	80	



## IŞIK TEKNİĞİ İLE İLGİLİ BİLGİLER

Tablo 5.8 Çimento, beton, tuğla ürünleri ile ilgili endüstriyel aktiviteler ve el sanatları						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (Ix)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.8.1	Kurutma	50	28	0,4	20	Güvenlik renkleri belirlenmemiştir.
5.8.2	Mikser ve fırınlarda çalışmak üzere malzeme hazırlığı;	200	28	0,4	40	
5.8.3	Genel makina işleri	300	25	0,6	80	
5.8.4	Kalıplama	300	25	0,6	80	
Tablo 5.9 Seramik, fayans, cam, züccaciye ile ilgili endüstriyel aktiviteler ve el sanatları						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (Ix)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.9.1	Kurutma	50	28	0,4	20	Güvenlik renkleri belirlenmemiştir.
5.9.2	Hazırlık ve genel makina işleri	300	25	0,6	80	
5.9.3	Emayeleme, haddemeleme, presleme, basit parça işleme, cam işleme ve sırlama, cam üfeme	300	25	0,6	80	
5.9.4	Taşlama, gravür, cam cilalama, hassas parka işleme, cam aletleri imalatı	750	19	0,7	80	
5.9.5	Optik cam taşlama, kristal işleme, elle taşlama ve gravür.	750	16	0,7	80	
5.9.6	Hassas çalışma örn., dekoratif taşlama, el boyama	1 000	16	0,7	90	4 000 K < TCp < 6 500 K
5.9.7	Sentetik değerli taşların üretimi	1 500	16	0,7	90	4 000 K < TCp < 6 500 K
Tablo 5.10 Kimya, plastik ve kauçuk ile ilgili endüstriyel aktiviteler ve el sanatları						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (Ix)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.10.1	Uzaktan kumandalı işleme tesisleri	50	-	0,4	20	Güvenlik renkleri tanımlanmamıştır.
5.10.2	Sınırlı elle müdahale ile işletilen tesisler	150	28	0,4	40	
5.10.3	Sürekli insan müdahalesi ile işletilen tesisler	300	25	0,6	80	
5.10.4	Laboratuvar ve hassas ölçüm yapılan alanlar	500	19	0,6	80	
5.10.5	İlaç işleme üniteleri	500	22	0,6	80	
5.10.6	Araba lastiği üretimi	500	22	0,6	80	
5.10.7	Renk ayırımı gerektiren işlemler	1 000	16	0,7	90	4 000 K < TCp < 6 500 K
5.10.8	Kesme, düzeltme/sonlama, inceleme gerektiren işlemler	750	19	0,7	80	
Tablo 5.11 Elektrik ve elektronik ile ilgili Endüstriyel aktiviteler ve el sanatları						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (Ix)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.11.1	Kablo ve tel imalatı	300	25	0,6	80	
5.11.2	Bobin sarma:					
	- büyük bobinler	300	25	0,60	80	
	- orta bobinler	500	22	0,60	80	
	- küçük bobinler	750	19	0,7	80	
5.11.3	Emprenye bobbin	300	25	0,6	80	
5.11.4	Galvanizleme	300	25	0,6	80	
5.11.5	Montaj işlemleri:					
	- kaba, örn. büyük transformatörler	300	25	0,60	80	
	- orta, örn. paneller, santraller	500	22	0,60	80	
	- ince, örn. telefon, radio, IT malz./bilgisayar vb.	750	19	0,70	80	
	- çok hassas, örn. ölçme malz., PCB..	1 000	16	0,7	80	
5.11.6	Elektronik atölye, test ve ayar işlemleri	1500	16	0,7	80	

## İŞIK TEKNIĞI İLE İLGİLİ BİLGİLER

Tablo 5.12 — Gıda ile ilgili endüstriyel aktiviteler ve el sanatları						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.12.1	- bira ve malt sanayi ile ilgili	200	25	0,4	80	
	- temizlenmesi, elenmesi, soyulması, varile basılması, yıkanması ile ilgili					
	- korumalı pişirme ve çikolata imalatı ile ilgili iş istasyonları ve bölgeler,					
	- şeker fabrikalarına ilişkin alanlar;					
5.12.2	- Yütün mamüllerinin kurutulması ve fermantasyon mahzenlerinde fermente edilen ürünlerle ilgili iş istasyonları ve bölgeler	300	25	0,6	80	
5.12.3	Ürünlerin öğütülmesi, karıştırılması, yıkanması, tasnif ve paketlenmesi ile ilgili alanlar	500	25	0,6	80	
5.12.4	Mezbaha, kasap, mandıra ve şeker rafinerilerindeki filtreleme işlemleri ile ilgili iş istasyonları	300	25	0,6	80	
5.12.5	Sebze ve meyvelerin kesme ve tasnif ile ilgili işlemlerin yapıldığı alanlar	500	22	0,6	80	
5.12.6	Şarküteri ürünleri imalatı, mutfak işleri, puro ve sigara imalatı ile ilgili iş istasyonları	500	22	0,6	80	
5.12.7	Dekorasyon, tasnif, budama, şişeleme, ürün kontrol ile ilgili iş istasyonları ve bölgeler	500	19	0,6	80	
5.12.7	Laboratuvarlar	500	19	0,6	80	
5.12.8	Renk ayırma	1 000	16	0,7	90	4 000 K < TCp < 6 500 K
Tablo 5.13 — Metal döküm ve dökümhaneler ile ilgili endüstriyel aktiviteler ve el sanatları						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.13.1	Adam boyunda çalışabilen yeraltı tünelleri, mahzenlerin bulunduğu alanlar	50	-	0,4	20	Güvenlik renkleri belirlemeli.
5.13.2	Platformlar	100	25	0,4	40	
5.13.3	Kum hazırlama	200	25	0,4	80	
5.13.4	Soyunma odaları	200	25	0,4	80	
5.13.5	Kümbet ve mikserlerdeki iş istasyonları	200	25	0,4	80	
5.13.6	Döküm kalıpları	200	25	0,4	80	
5.13.7	Ayıklama alanları	200	25	0,4	80	
5.13.8	Kalıplama makineleri	200	25	0,4	80	
5.13.9	El ve merkez kalıplar	300	25	0,6	80	
5.13.10	Döküm imalathanesi	300	25	0,6	80	
5.13.11	Model geliştirme	500	22	0,6	80	
Tablo 5.14 — Kuaför ve berberler ile ilgili endüstriyel aktiviteler ve el sanatları						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.14.1	Saç kesimi ve bakımı	500	19	0,6	90	
Tablo 5.15 — Kuyumculuk ile ilgili endüstriyel aktiviteler ve el sanatları						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.15.1	Değerli taşlar ile çalışma	1 500	16	0,7	90	4 000 K < TCp < 6 500 K
5.15.2	Mücevver imalatı	1 000	16	0,7	90	
5.15.3	Elle yapım takibi	1 500	16	0,7	80	
5.15.4	Otomatik yapım takibi	500	19	0,6	80	

IŞIK TEKNİĞİ İLE İLGİLİ BİLGİLER

Tablo 5.16 — Yıkama ve kuru temizleme ile ilgili endüstriyel aktiviteler ve el sanatları						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (Ix)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.16.1	Mal girişi, işaretleme ve tasnif	300	25	0,6	80	
5.16.2	Yıkama ve kuru temizleme	300	25	0,6	80	
5.16.3	Ütüleme	300	25	0,6	80	
5.16.4	Son kontrol ve onarım	750	19	0,7	80	
Tablo 5.17 — Dericilik ve deriden yapılmış mamüller ile ilgili endüstriyel aktiviteler ve el sanatları						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (Ix)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.17.1	Fıçı, varil ve çukurda çalışma, tabaklama	200	25	0,4	40	
5.17.2	Derinin soyulması, ovulması, taşlanması, temizlenmesi	300	25	0,4	80	
5.17.3	Saracıye, ayakkabı yapımı, sınıflandırma, kesme, dikme, delme, kesme, parlatma işleri	500	22	0,6	80	
5.17.4	Tasnif etme	500	22	0,6	90	4 000 K < T Cp < 6 500 K
5.17.5	Deri boyama	500	22	0,6	80	
5.17.6	Kalite kontrol	1 000	19	0,7	80	
5.17.7	Renk inceleme	1 000	16	0,7	90	4 000 K < T Cp < 6 500 K
5.17.8	Ayakkabı yapımı	500	22	0,6	80	
5.17.9	Ekdren yapımı	500	22	0,6	80	
Tablo 5.18 — Metal işleme ile ilgili endüstriyel aktiviteler ve el sanatları						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (Ix)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.18.1	Açık kalıpla dövme	200	25	0,6	80	
5.18.2	Şahmerdanla kalıplama	300	25	0,6	80	
5.18.3	Kaynak	300	25	0,6	80	
5.18.4	Makina ile kaba ve/veya vasat işleme: toleransları > 0,1 mm	300	22	0,6	80	
5.18.5	Makina ile ince ve hassas işleme: taşlama: toleransları < 0,1 mm	500	19	0,7	80	
5.18.6	Kazıma; inceleme	750	19	0,7	80	
5.18.7	Tel ve boru çekme atölyesi, soğuk metal işleme	300	25	0,6	80	
5.18.8	Makinayla sac işleme: kalınlığı > 5 mm	200	25	0,6	80	
5.18.9	Sac ile çalışma: kalınlığı < 5 mm	300	22	0,6	80	
5.18.10	Alet yapımı; kesim ekipmanları imalatı	750	19	0,7	80	
5.18.11	Montaj:					
	kaba	200	25	0,6	80	
	orta	300	25	0,6	80	
	ince	500	22	0,6	80	
	hassas	750	19	0,7	80	
5.18.12	Galvanizleme	300	25	0,6	80	
5.18.13	Yüzey hazırlama ve boyama	750	25	0,7	80	
5.18.14	Alet-edavat ve şablon yapımı, hassas mekanik ve mikro mekanik işleri	1 000	19	0,7	80	
Tablo 5.19 — Kağıt ve kağıt mamülleri ile ilgili endüstriyel aktiviteler ve el sanatları						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (Ix)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.19.1	Kağıt hamuru (seküloz) fabrikası ve Şili değirmeni	200	25	0,4	80	
5.19.2	Kağıt imalatı ve işlenmesi, karton ve oluklu mukavva imalatı ve işlenmesi	300	25	0,6	80	
5.19.3	Standart ciltleme örn. kesme, harmanlama, katlama, yapıştırma, kabartma	500	22	0,6	80	

## İŞIK TEKNİĞİ İLE İLGİLİ BİLGİLER

**Tablo 5.20 — Güç istasyonları ile ilgili endüstriyel aktiviteler ve el sanatları**

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.20.1	Yakıt ikmal tesisleri	50	-	0,4	20	Güvenlik renkleri belirlenmeli.
5.20.2	Boylar (kazan) odası	100	28	0,4	40	
5.20.3	Motor ve makina odaları	200	25	0,4	80	
5.20.4	Pompa ve yoğunlaştırıcı (kondensan) odaları, santraller vb.	200	25	0,4	60	
5.20.5	Kumanda odaları	500	16	0,7	80	1. Kontrol panelleri genellikle düşeydir. 2. dimleme (kısmı) gerekebilir. 3. DSE-work, 4.9.'a bkn.

**Tablo 5.21 — Yazıcı ve baskı makineleri ile ilgili endüstriyel aktiviteler ve el sanatları**

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.21.1	Kesme, yaldızlama, kabartma, blok oyma, baskı kalıpları üzerinde çalışma, baskı makineleri, matris çalışma	500	19	0,6	80	
5.21.2	Kağıt harmanlama ve el baskısı	500	19	0,6	80	
5.21.3	Tip ayarlama, rotüleleme, taş baskı	1 000	19	0,7	80	
5.21.4	Çok renkli baskıda renk seçimi	1 500	16	0,7	90	5 000 K < TCp < 6 500 K
5.21.5	Çelik ve bakır baskı işleme	2 000	16	0,7	80	4.6.4'e bkz.

**Tablo 5.22 — Haddehaneler ve demir ve çelik işleri ile ilgili endüstriyel aktiviteler ve el sanatları**

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.22.1	Elle müdahaleye izin vermeyen otomatik üretim aşaması	50	-	0,4	20	Güvenlik renkleri belirlenmeli.
5.22.2	Arasıra elle müdahale edilen otomatik üretim aşamaları	150	28	0,4	40	
5.22.3	Sürekli olarak elle müdahale gerektiren üretim aşamaları	200	25	0,6	80	
5.22.4	Yassı malzeme ambarları	50	-	0,4	20	Güvenlik renkleri belirlenmeli.
5.22.5	Yüksek fırınlar	200	25	0,4	20	Güvenlik renkleri belirlenmeli.
5.22.6	Hadde dizileri, koyler, kesim hatları	300	25	0,6	40	
5.22.7	Kontrol platformları ve panelleri	300	22	0,6	80	
5.22.8	Test, ölçüm ve inceleme birimleri	500	22	0,6	80	
5.22.9	Yeraltı tünelleri, yer altı elektrik hatları, mahzenler vb.	50	-	0,4	20	Güvenlik renkleri belirlenmeli.

**Tablo 5.23 — Tekstil ve konfeksiyon ile ilgili endüstriyel aktiviteler ve el sanatları**

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.23.1	İşleme amaçlı gelen balyanın açıldığı ve yıkandığı iş istasyonları	200	25	0,6	60	
5.23.2	Çırpıcı işleme, yıkama, ütüleme, patron çıkarma işlemi, çizim, penye, boyutlandırma, şablon kesme, ön-iplik, jüt ve kenvir iplikleme işlemleri	300	22	0,6	80	
5.23.3	İplik çekme, sarma, dolama, bobinleme	500	22	0,6	80	Stroskopik etkiler engellenmeli.
5.23.4	Çözücü, örme, örgü motifeme, dokuma	500	22	0,6	80	Stroskopik etkiler engellenmeli
5.23.5	Teyelleme, dikiş, ilmek açma, ince örme	750	22	0,7	80	
5.23.6	El tasarımı, çizim teknikleri	750	22	0,7	90	4 000 K < TCp < 6 500 K
5.23.7	Bitirme, boyama, apre	500	22	0,6	80	
5.23.8	Kurutma odası	100	28	0,4	60	
5.23.9	Otomatik kumaş baskı	500	25	0,6	80	
5.23.10	Nope, toplama, kırpmı	1 000	19	0,7	80	
5.23.11	Kumaş kontrol ve renk inceleme	1 000	16	0,7	90	4 000 K < TCp < 6 500 K
5.23.12	Gizli (görünmez) tamir (örme)	1 500	19	0,7	90	4 000 K < TCp < 6 500 K
5.23.13	Şapka imalatı	500	22	0,6	80	

Tablo 5.24 — Araç imalatı ve tamiri ile ilgili endüstriyel aktiviteler ve el sanatları						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (Ix)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.24.1	Gövde yapımı ve montajı	500	22	0,6	80	
5.24.2	Boyama, püskürtme, cilalama odası	750	22	0,7	80	
5.24.3	Astar/zımpara, boyama ve kontrol	1 000	19	0,7	90	4 000 K < TCp < 6 500 K
5.24.4	Döşeme/koltuk imalatı	1 000	19	0,7	80	
5.24.5	Son kontrol	1 000	19	0,7	80	
5.24.6	Genel servis, onarım ve test işlemleri	300	22	0,6	80	Lokal aydınlatma gözden kaçırılmamalı.
Tablo 5.25 — Ahşap işleme ile ilgili endüstriyel aktiviteler ve el sanatları						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (Ix)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.25.1	Otomatik işleme süreçleri örn., kurutma, suntan üretimi vb.	50	28	0,4	40	
5.25.2	Buhar kazanları	150	28	0,4	40	
5.25.3	Hızar makineleri	300	25	0,6	60	Stroboskopik etkiler önlenmelidir.
5.25.4	Marangoz tezgahında çalışma, yapılandırma ve montaj işlemleri	300	25	0,6	80	
5.25.5	Fantezi doğrama, süsleme, boyama, parlatma, cilalama	750	22	0,7	80	
5.25.6	Tornalama, oyuk açma, soyma, çakma, kakma, kesme, biçme gibi ağaç işleme makineleri ile çalışma	500	19	0,6	80	Stroboskopik etkiler önlenmelidir.
5.25.7	Ahşap kaplama seçimi	750	22	0,7	90	4 000 K < TCp < 6 500 K
5.25.8	İnşey ve kâkmacılık işleri	750	22	0,7	90	4 000 K < TCp < 6 500 K
5.25.9	Kalite kontrol ve inceleme	1 000	19	0,7	90	4 000 K < TCp < 6 500 K
Tablo 5.26 — Ofisler						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (Ix)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.26.1	Dosya ve fotokopi odaları vb.	300	19	0,4	80	
5.26.2	Yazma, tape, okuma ve veri işleme	500	19	0,6	80	DSE-work, 4.9.'a bak
5.26.3	Teknik çizim	750	16	0,7	80	
5.26.4	CAD çalışma birimleri	500	19	0,6	80	DSE-work, 4.9.'a bak
5.26.5	Konferans ve toplantı salonları	500	19	0,6	80	Işıklılandırma kontrol edilebilir olmalı.
5.26.6	Resepsiyon masası	300	22	0,6	80	
5.26.7	Arşivler	200	25	0,4	80	
Tablo 5.27 — Çarşı alanları						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (Ix)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.27.1	Satış alanı	300	22	0,4	80	
5.27.2	Kasa (yazarkasa) masası	500	19	0,6	80	
5.27.3	Paketleme tezgahı	500	19	0,6	80	
Tablo 5.28 — Kamu binaları – genel alanlar						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (Ix)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.28.1	Giriş salonları	100	22	0,4	80	Mümkünse sadece UGR.
5.28.2	Emanet odaları	200	25	0,4	80	
5.28.3	Loncalar	200	22	0,4	80	
5.28.4	Bilet ofisleri	300	22	0,6	80	

## İŞIK TEKNIĞI İLE İLGİLİ BİLGİLER

Tablo 5.29 — Kamu binaları – restoran ve oteller

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.29.1	Resepsiyon/kabul masaları ve taşıma üniteleri	300	22	0,6	80	
5.29.2	Mutfak	500	22	0,6	80	Mutfak ve restoran arasında bir ara geçiş bölümü olmalıdır.
5.29.3	Restoran, yemek salonu, dinlenme salonu ve lobiler	-	-	-	80	Işıklandırma, ortama uygun bir atmosfer yaratacak biçimde seçilmelidir.
5.29.4	Self-servis restoranlar	200	22	0,4	80	
5.29.5	Büfeler	300	22	0,6	80	
5.29.6	Konferans salonları	500	19	0,6	80	Kontrol edilebilir bir ışık sistemi olmalıdır.
5.29.7	Koridorlar	100	25	0,4	80	Gece boyunca uygun kararlıkta olmalıdır.

Tablo 5.30 — Kamu binaları – Tiyatro, konser salonu, sinema ve eğlence yerleri

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.30.1	Fuayeler	300	22	0,6	80	
5.30.2	Giyinme odaları	300	22	0,6	90	Makyaj odaları için aynalardaki ışıklandırma, parlamaya karşı engellenmeli. Ancak makyaj aynaları, parlamaya karşı, karartma özellikli olmadan parlama olasılığı giderilmeli.
5.30.3	Oturma bölgeleri, temizlik ve bakım odaları	200	22	0,5	80	Işıklandırma zeminden olmalı.
5.30.4	Sahne arkası, kulis alanları ve donanım depoları	300	25	0,4	80	Işıklandırma zeminden olmalı.

Table 5.31 — Places of public assembly - Trade fairs, exhibition halls

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.31.1	General lighting	300	22	0,4	80	

Tablo 5.32 — Kamu binaları – Müzeler

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.32.1	Işığa duyarlı olmayan sergiler					Işıklandırma sergilenen ürünlere göre yapılmalıdır.
5.32.2	Işığa duyarlı sergiler					1. Işıklandırma sergilenen ürünlere göre yapılmalıdır. 2. Işığın zararlı yayınımlardan sergilenen ürünler korunmalıdır.

Tablo 5.33 — Kamu binaları – Kütüphaneler

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.33.1	Kitap rafarı	200	19	0,4	80	
5.33.2	Okuma bölgesi	500	19	0,6	80	
5.33.3	Kitap alım masası	500	19	0,6	80	

Tablo 5.34 — Kamu binaları – kamuya açık kapalı park alanları

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.34.1	Gün boyunca rampa giriş ve çıkışları	300	25	0,4	40	1. Zemin seviyesinde aydınlatma. 2. Güvenlik renkleri belirlenmeli.
5.34.2	Gece boyunca rampa giriş ve çıkışları	75	25	0,4	40	1. Zemin seviyesinde aydınlatma. 2. Güvenlik renkleri belirlenmeli.
5.34.3	Trafik güzergahı	75	25	0,4	40	1. Zemin seviyesinde aydınlatma. 2. Güvenlik renkleri belirlenmeli.
5.34.4	Park alanı	75		0,4	40	1. Zemin seviyesinde aydınlatma. 2. Güvenlik renkleri belirlenmeli. 3. İnsan yüzlerini tanıyabilecek kadar yukardan aydınlatma güvenlik duygusu sağlar.
5.34.5	Bilet ofisi	300	19	0,6	80	1. Camlardan ışık yansımaları engellenmelidir. 2. Bilet ofisinin içindeki ışıklandırmanın sürücülerin gözlerini alması engellenmelidir.

## IŞIK TEKNİĞİ İLE İLGİLİ BİLGİLER

Tablo 5.35 — Eğitim/öğretim amaçlı binalar – yuva ve kreşler						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.35.1	Oyun odaları	300	22	0,4	80	Dikkatlerini dağıtmamak için görüş yönlerinde yüksek ışıklandırmadan kaçınılmalıdır.
5.35.2	Bakım odaları	300	22	0,4	80	Dikkatlerini dağıtmamak için görüş yönlerinde yüksek ışıklandırmadan kaçınılmalıdır.
5.35.3	Etkinlik odaları	300	19	0,6	80	
Tablo 5.36 — Eğitim/öğretim amaçlı binalar – okullar						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.36.1	Sınıf ve uygulama odaları	300	19	0,6	80	Işıkları kontrol edilebilir.
5.36.2	Akşam dersleri için sınıflar	500	19	0,6	80	Işıkları kontrol edilebilir.
5.36.3	Öditoryum ve anfiter	500	19	0,6	80	Çeşitli audio/visual ihtiyaçlar için ışıklandırma kontrol edilebilir.
5.36.4	Kara, yeşil ya da beyaz tahtalar	500	19	0,7	80	Speküler yansımalar önlenmelidir. Işıkları öğretmenin uygun açıda dikey olarak aydınlatılmasına uygun olmalıdır.
5.36.5	Demo masası	500	19	0,7	80	Dersliklerde 750 lx.
5.36.6	Sanat ışıkları	500	19	0,6	80	
5.36.7	Sanat okullarında sanat ışıkları	750	19	0,7	90	5 000 K < T <sub>Cp</sub> 6 500 K.
5.36.8	Teknik çizim odaları	750	16	0,7	80	
5.36.9	Laboratuvar ve uygulama odaları	500	19	0,6	80	
5.36.10	Beceri odaları	500	19	0,6	80	
5.36.11	Öğretim atölyeleri	500	19	0,6	80	
5.36.12	Müzik uygulama odaları	300	19	0,6	80	
5.36.13	Bilgisayar odaları	300	19	0,6	80	DSE-work, see 4.9.
5.36.14	Yabancı dil derslikleri	300	19	0,6	80	
5.36.15	Hazırlık odaları	500	22	0,6	80	
5.36.16	Giriş salonları	200	22	0,4	80	
5.36.17	Dolaşım bölgeleri ve koridorlar	100	25	0,4	80	
5.36.18	Merdivenler	150	25	0,4	80	
5.36.19	Öğrenci kantinleri, salonları	200	22	0,4	80	
5.36.20	Öğretmen odaları	300	19	0,6	80	
5.36.21	Kıtaflık: raflar	200	19	0,6	80	
5.36.22	Kıtaflık: okuma bölgeleri	500	19	0,6	80	
5.36.23	Öğretim malzeme odası	100	25	0,4	80	
5.36.24	Jımnasyum ve spor salonları, yüzme havuzları	300	22	0,6	80	Eğitim amaçlı durumlarda için EN 12193'a bak.
5.36.25	Kantinler	200	22	0,4	80	
5.36.26	Mutfak	500	22	0,6	80	
Tablo 5.37 — Sağlık ve bakım binaları – genel kullanım amaçlı odalar						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
						Çok yüksek ışıklandırmalar hastaları rahatsız edebilir. Hastaların bulunduğu bölümlerde yüksek ışıklandırmadan kaçınılmalıdır.
5.37.1	Bekleme odaları	200	22	0,4	80	
5.37.2	Koridorlar: gün boyunca	100	22	0,4	80	Zemin seviyesinde aydınlatılmalı.
5.37.3	Koridorlar: temizlik boyunca	100	22	0,4	80	Zemin seviyesinde aydınlatılmalı.
5.37.4	Koridorlar: gece boyunca	50	22	0,4	80	Zemin seviyesinde aydınlatılmalı.
5.37.5	Çok amaçlı kullanılan koridorlar	200	22	0,6	80	Aydınlatma iş ve aktiviteye uygun olarak yapılmalı.
5.37.6	Gündüz poliklinikleri	200	22	0,6	80	
5.37.7	Ziyaretçiler için asansörler	100	22	0,6	80	Zemin seviyesinde aydınlatılmalı.
5.37.8	Servis asansörleri	200	22	0,6	80	Zemin seviyesinde aydınlatılmalı.

## İŞIK TEKNİĞİ İLE İLGİLİ BİLGİLER

Tablo 5.38 — Sağlık ve bakım binalan – Personel amaçlı kullanım

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.38.1	Personel ofisleri	500	19	0,6	80	
5.38.2	Personel odaları	300	19	0,6	80	

Tablo 5.39 — Sağlık ve bakım binalan–Hasta odalan, koşuşlar

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
						Çok yüksek ışıklandırmalar hastaları rahatsız edebilir. Hastaların bulunduğu bölümlerde yüksek ışıklandırmadan kaçınılmalıdır.
5.39.1	Genel ışıklandırma	100	19	0,4	80	Zemin seviyesinde aydınlatılmalı.
5.39.2	Okuma ışıklandırması	300	19	0,7	80	
5.39.3	Basit visitlet	300	19	0,6	80	
5.39.4	Muayene ve bakım	1 000	19	0,7	90	
5.39.5	Gece ışıklandırması, gözlem ışıklandırması	5	-	-	80	
5.39.6	Hasta banyo ve tuvaletleri	200	22	0,4	80	

Tablo 5.40 — Sağlık ve bakım binalan – Genel amaçlı muayene odalan

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.40.1	General lighting	500	19	0,6	90	4 000 K < TCp < 5 000 K
5.40.2	Examination and treatment	1 000	19	0,7	90	

Tablo 5.41 — Sağlık ve bakım binalan – Göz muayenesi

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.41.1	Genel ışıklandırma	500	19	0,6	90	4 000 K < TCp < 5 000 K
5.41.2	Göz muayenesi sırasında	1 000	-	-	90	
5.41.3	Okuma ve renk testleri sırasında		500	16	0,7	90

Tablo 5.42 — Sağlık ve bakım binalan – Kulak muayenesi

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.42.1	Genel ışıklandırma	500	19	0,6	90	
5.42.2	Kulak muayenesi	1 000	-	-	90	

Tablo 5.43 — Sağlık ve bakım binalan – Tarama işlemleri

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.43.1	Genel ışıklandırma	300	19	0,6	80	
5.43.2	Görüntü işleyen tarayıcılar ve tv sistemleri	50	19	-	80	DSE-work, 4.9'a bak.

Tablo 5.44 — Sağlık ve bakım binalan – Servis odalan

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.44.1	Genel ışıklandırma	300	19	0,6	80	
5.44.2	Muayene ve tedavi	1 000	19	0,7	80	

Tablo 5.45 — Sağlık ve bakım binalan – Tedavi odalan

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.45.1	Dializ	500	19	0,6	80	Işık kontrol edilebilir.
5.45.2	Dermatoloji	500	19	0,6	90	
5.45.3	Endoskopi odası	300	19	0,6	80	
5.45.4	Sargı odaları	500	19	0,6	80	
5.45.5	Medikal banyolar	300	19	0,6	80	
5.45.6	Masaj ve raydoterapi	300	19	0,6	80	

Tablo 5.46 — Sağlık ve bakım binalan – Ameliyat bölümleri

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.46.1	Hazırlama ve sürekli bakım odalan	500	19	0,6	90	
5.46.2	Ameliyathane	1 000	19	0,6	90	
5.46.3	Ameliyat masası			-		Em- 10 000lx to 100 000lx

Tablo 5.47 — Sağlık ve bakım binası – Yoğun bakım ünitesi

Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.47.1	Genel ışıklandırma	100	19	0,6	90	Işıklandırma zemin seviyesinde.
5.47.2	Gözle muayene	300	19	0,6	90	Işıklandırma zemin seviyesinde.
5.47.3	Muayene ve tedavi	1 000	19	0,7	90	Işıklandırma zemin seviyesinde.
5.47.4	Gece gözlem	20	19	-	90	



## IŞIK TEKNİĞİ İLE İLGİLİ BİLGİLER

Tablo 5.48 — Sağlık ve bakım binaları – Dış bakım						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.48.1	Genel ışıklandırma	500	19	0,6	90	Işıklandırma hastayı rahatsızsız edecek biçimde parlamamalı.
5.48.2	Hasta üstünde	1 000	-	0,7	90	
5.48.3	Dişçi koluğu	-	-	-	-	EN ISO 9680'de özel şartlara bakın.
5.48.4	Beyaz diş karşılaştırması	-	-	-	-	EN ISO 9680'de özel şartlara bakın.
Tablo 5.49 — Sağlık ve bakım binaları - Laboratuvar ve eczaneler						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.49.1	Genel ışıklandırma Renk tespiti Alan – Görev – Aktivite Türleri Sterilizasyon odaları Dezenfeksiyon odaları	1 000	19	0,7	90	6 000 K < TCp < 6 500 K
Tablo 5.50 — Sağlık ve bakım binaları - Dekontaminasyon odası						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.50.1	Sterilizasyon Odaları	300	22	0,6	80	
5.50.2	Dezenfeksiyon odaları	300	22	0,6	80	
Tablo 5.51 — Sağlık ve bakım binaları - Otopsi odaları ve morglar						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.51.1	Genel ışıklandırma	500	19	0,6	90	
5.51.2	Otopsi masası ve disekkan masası	5 000	-	-	90	5 000 lx'den daha fazla ışıklandırma gerekebilir.
Tablo 5.52 — Ulaştırma bölgeleri - Hava limanları						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.52.1	Geliş ve gidiş salonları, bagaj teslim peronları	200	22	0,4	80	
5.52.2	Bağlantı bölgeleri	150	22	0,4	80	
5.52.3	Danışma ve güvenlik masaları	500	19	0,7	80	DSE-work, 4.9'a bakınız.
5.52.4	Gümrük ve pasaport kontrol masaları	500	19	0,7	80	Yüz tanınmasına olanak verecek ışıklandırma tercih edilmeli.
5.52.5	Bekleme odaları	200	22	0,4	80	
5.52.6	Bagaj emanet odaları	200	25	0,4	80	
5.52.7	Güvenlik geçiş alanları	300	19	0,6	80	DSE-work, 4.9'a bakınız.
5.52.8	Hava trafik kontrol kulesi	500	16	0,6	80	1. Işık dimlenebilmeli (kısıtlı olabilir olmalı) 2. DSE-work, 4.9'a bak 3. Gün ışığının gözleri almasına engel olunmalı 4. Özellikle geceleri camların yansımaya yapması engellenmeli
5.52.9	Test ve tamir hangarları	500	22	0,6	80	
5.52.10	Motor test bölgeleri	500	22	0,6	80	
5.52.11	Hangarlarda ölçme bölümleri	500	22	0,6	80	
Tablo 5.53 — Ulaştırma bölgeleri - Raylı taşıtlar						
Ref. no.	Alan – Görev – Aktivite Türleri	Em (lx)	UGRL	U0	Ra	Özel Durumlar
5.53.1	Az sayılı yolcu ile tümüyle kapalı platformlar	100		0,4	40	1. Platform kenarlarına dikkat çekilmelidir 2. Araç sürücülerinin gözünü alacak parlaklıkta ışıktan kaçınılmalıdır 3. Kat düzeyinde aydınlık
5.53.2	Çok sayılı yolcu ile tümüyle kapalı platformlar	200		0,5	60	1. Platform kenarlarına dikkat çekilmelidir 2. Araç sürücülerinin gözünü alacak parlaklıkta ışıktan kaçınılmalıdır 3. Kat düzeyinde aydınlık
5.53.3	Az sayılı yolcu ile metro istasyonları	50	28	0,5	40	Kat düzeyinde aydınlık.
5.53.4	Çok sayılı yolcu ile metro istasyonları	100	28	0,5	40	Kat düzeyinde aydınlık.
5.53.5	Bilet gişeleri ve konikürler (giriş)	200	28	0,5	40	
5.53.6	Bilet gişeleri, emanet ofisleri ve turnikeler	300	19	0,5	80	
5.53.7	Bekleme odaları	200	22	0,4	80	
5.53.8	Giriş ve bekleme odaları	200	-	0,4	80	
5.53.9	Tesis yönetimi ve kontrol odaları	200	28	0,4	60	Emniyet butonları renkleri tanımlanabilir olmalı.
5.53.10	Erişim tünelleri	50	-	0,4	20	Kat düzeyinde aydınlık.
5.53.11	Bakım ve servis bölümleri	300	22	0,5	60	
					<b>EM</b> En Az Aydınlık Düzeyi <b>UGRL</b> En Yüksek Bileşik Kamaşma <b>U0</b> En Az Aydınlatma Düzgünlüğü <b>Ra</b> En Az Renkset Geri Verim İndeksi	