

AYDINLATMA BİRİMLERİ ve DENKLEMLERİ

Aydınlatma tekniği, bir sistemde ekonomik ve kaliteli bir aydınlık sağlanması için gerekli hesap yöntemlerini kapsamaktadır. Bir aydınlatma hesabında genel olarak aşağıdaki yöntem kullanılır.

Aydınlatılacak bölgenin ortalama aydınlık şiddeti, aydınlatma amacına uygun olarak ilgili tablodan alınır ve diğer veriler yardımıyla en uygun armatür ve ampulün cins ve miktarı hesaplanır. Hesap yöntemi ve denklemler aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

DENKLEMLER

DENKLEM	SEMBOLE	AÇIKLAMA
$Z = \frac{\Phi T}{\Phi L}$	Z	Ampul sayısı
	ΦT	Gerekli toplam ışık akısı (lm)
	ΦL	Bir ampulün verdiği ışık akısı (lm.)
$k = \frac{axb}{h(a+b)}$	k	Bölge indeksi (mahal boyutlarına bağlı olarak)
	a	Uzunluk (m)
	b	Genişlik (m)
	h	Işık kaynağının çalışma düzlemine olan yüksekliği (m)
	H	Işık kaynağının zeminden yüksekliği (m)
	H1	Çalışma düzleminin zeminden yüksekliği
$T = \frac{ExAxd}{\eta}$	E	Gerekli aydınlık seviyesi (LUX) tablodan seçilir
	A	Aydınlatılacak bölgenin alanı (m ²)
	d	Tesisin kirlenme faktörü (Tablodan seçilir)
	η	Tesisin ışığı yansıtma verimi. Aydınlatma sahasını sınırlayan tavan, duvar ve zeminin yansıtma faktörlerine, bölge indeksine ve seçilen armatür tipine bağlı olarak tablodan seçilir.

VERİLER

ODA BOYUTLARI	KIRLENME FAKTÖRÜ: 1.25	AYDINLIK ŞİDDETİ	ARMATÜR TİPİ	"TL" 54/40 w ampulün verdiği ışık akısı ØL
a=13 m.	TAVAN: AÇIK 0.8	E=500 LUX	TMS 240	2100 Lümen
b=5.5 m.	DUVAR: HAFİF KOYU 0.5	(TABLODAN SEÇİLİR)	LAMBA TİPİ	
H=3 m.	ZEMİN: KOYU 0.1		"TL" 54/40 W.	

HESAPLAMA YÖNTEMİ

SIRA NO	İSTENİLEN	DENKLEM	HESAPLAMA	SONUÇ
1	h	$h=H-H1$	$h=3-0.85$ m.	$h=2.15$ m.
2	k	$k = \frac{axb}{hx(a+b)}$	$k = \frac{13 \times 5.5}{2.15 \times (13 + 5.5)}$	k=2
3	η	Tesisin aydınlatma etkinlik faktörü (Tablodan seçilir)		$\eta=0.46$
4	d	Tesisin kirlenme faktörü (Tablodan seçilir)		d=1.25
5	A	$A=axb$	$A=13 \times 5.5$ m	$A=71.5$ m ²
6	ΦT	$\Phi T = \frac{Exaxb}{\eta}$	$\Phi T = \frac{500 \times 71.5 \times 1.25}{0.46}$	$\Phi T=97146$
7	Z	$Z = \frac{\Phi T}{\Phi L}$	$Z = \frac{97146}{2100}$	Z=46 adet
8	"TL" 54/40 W	Z=46 adet fluoresent ampul kullanılacak		
9	T MS 240	Bir armatürde 2 adet "TL" 54/40 W. fluoresent ampul olduğuna göre		
10	Z/2	büro aydınlatmasında 23 adet TMS 240 armatür kullanılacaktır.		
		Büro aydınlatmasını armatür sayısına göre tekrarlırsak		
11	E	$E = \frac{\Phi LxZ\eta}{dxA}$	$E = \frac{2100 \times 46 \times 0.46}{1.25 \times 71.5}$	E=497 LUX

Bir büro aydınlatmasında E= 497 Lux'lük bir aydınlatma seviyesi elde edilir.

YANSITMA BİLGİLERİ				Tavan, duvarlar ve çalışma düzleminin ışık yansıtma katsayıları.		
YAPI MALZEMELERİ		DUVAR BOYALARI		Tavan	Duvarlar	Çalışma Düzlemi
Ak ağaç,huş ağacı	0,50	Beyaz	0,30-0,70			
Meşe,açık renk,parlatılmış	0,25-0,35	Açık gri	0,40-0,60	0,8	0,8	0,3
Meşe,koyu renk,parlatılmış	0,01-0,15	Orta gri	0,25-0,35	0,8	0,5	0,3
Sunta,krem rengi	0,50-0,60	Koyu gri	0,10-0,15	0,8	0,3	0,3
Granit	0,20-0,25	Mavi	0,15-0,20	0,5	0,5	0,3
Kireç taşı	0,35-0,55	Açık yeşil	0,45-0,55	0,5	0,3	0,3
Mermer,parlatılmış	0,30-0,70	Koyu yeşil	0,15-0,20	0,7	0,7	0,2
Harç,açık renk;kireç badana	0,40-0,45	Açık sarı	0,60-0,70	0,7	0,5	0,2
Sıva(Alçı)	0,90	Kahverengi	0,20-0,30	0,7	0,3	0,2
Kum taşı	0,20-0,40	Pembe	0,45-0,55	0,8	0,8	0,1
Ahşap kaplama (Doğal)	0,20-0,30	Koyu kırmızı	0,15-0,20	0,8	0,5	0,1
Çimento,beton,çıplak	0,20-0,30			0,8	0,3	0,1
Kiremit,kırmızı,yeni	0,10-0,15			0,5	0,5	0,1
				0,5	0,3	0,1
				0,5	0,3	0,1