Iluminación y lux

Usá el luxómetro para ver cuánta luz llega al puesto de trabajo y si la iluminación es pareja.

Cómo volver a medir una misma tarea

En un croquis, marcá los puntos donde apoyaste el luxómetro y la altura del plano de trabajo. Registrá qué luminarias estaban encendidas y si entraba luz natural. Si repetís la medición después de un cambio de iluminación, estos datos te permiten volver al mismo punto y explicar diferencias.

Fundamentos técnicos

La luz está compuesta por ondas electromagnéticas que son similares a las ondas de radio

El rango de las ondas de luz que es visible por las personas está dentro de las longitudes de onda de 380 a 780 nanómetros (nm)

El ojo percibe las diferentes longitudes de onda en el rango visible como colores

El ojo experimenta las diversas longitudes de onda con diferente intensidad

El ojo tiene su máxima sensibilidad a alrededor de 570 nm

Info: El sol está constantemente emitiendo energía en forma de radiación, que se denomina radiación electromagnética.Está compuesta por rayos de diversas cualidades que difieren según su longitud de onda y están dispuestos en lo que se conoce como el espectro electromagnético

Curva de sensibilidad del ojo

El rango de ondas de la luz que es visible por las personas está entre 380 nm y 780 nm.

Un luxómetro debe evaluar la luz con arreglo a la misma "característica" que el ojo para producir lecturas significativas.

La sensibilidad del ojo

Además del color (longitud de onda), el ojo también detecta el brillo

Flujo luminoso = potencia luminosa en todas las direcciones (lumen)

Intensidad luminosa = el componente de la potencia luminosa en una dirección determinada (candela)

Iluminación = potencia luminosa / área de la superficie (lux). La iluminación es una medida de la luz que incide sobre una superficie.

Luminancia = intensidad luminosa / superficie (candela/m2). La luminancia es una medida de la impresión de la brillantez que recibe el ojo desde una superficie.

El ojo humano puede procesar un enorme rango de iluminaciones, desde aproximadamente 0,05 lux a 120.000 lux.

Info: ¡La luz es vida!El ojo humano está preparado permanentemente para un rendimiento muy elevado.Seguramente ningún otro órgano sensorial nos proporciona tanta información.(Las personas captan alrededor del 80% de toda la información a través de los ojos.)

Ejemplos típicos de potencia lumínica:

Día soleado brillante

100.000 lx

Día de verano nuboso

20.000 lx

A la sombra, en verano

10.000 lx

Quirófanos

10.000 lx

Iluminación en estudio de TV

1.000 lx

Iluminación de oficinas

500 lx

Iluminación de pasillos

100 lx

Iluminación de calles

10 lx

Vela a 1 m aproximadamente

1 lx

Luz de la luna

0,25 lx

Cielo estrellado despejado

0,001 lx

Cielo nocturno nuboso sin objetos ajenos

0,0001 lx

Las cantidades medidas usadas en la tecnología fotométrica:

La iluminación es una La luminancia es una medidamedida de la luz que de la impresión que tiene elincide sobre una superficie ojo del brillo de una superficie.

Unidad de medición: lux Unidad de medición: candela/m2

Info: De forma sencilla, nuestro ojo se puede comparar con una cámara fotográfica.La retina corresponde a la película sensible a la luz, la cámara del ojo y el cristalino, al objetivo de la cámara, y el iris al diafragma, cuyo diámetro cambia según la iluminación de la retina.

Potencia luminosaSímbolo matemático:Unidad de medición: lumen (lm)

La potencia luminosa significa toda la energía radiadaal espacio por la fuente de luz en todas las direcciones.Se hace referencia a la sensibilidad al brillo del ojohumano con fines de evaluación espectral.

Intensidad luminosaSímbolo matemático: IUnidad de medición: candela (Ca) Las fuentes de luz raramente irradian su luz en todas las direcciones.La parte de la potencia luminosa que se irradia en una direcciónde terminada se denomina como intensidad luminosa. Para calcular esto,se debe saber primero el ángulo al que se irradia la luz.

IluminaciónSímbolo matemático: EUnidades de medición: lux (lx), pie candela (pc)

La iluminación indica lo fuertemente iluminada que está una superficieIluminación = potencia luminosa / área de la superficie

LuminanciaSímbolo matemático: LUnidades:Para superficies iluminadas: 1 candela/m² (anteriormente apostilb, asb)Para cuerpos luminiscentes: 1 candela/cm² (anteriormente stilb, sb)) La luminancia es una medida de la impresión de brillantez que un objetoiluminado (o luminiscente) crea en el ojo humano.Luminancia = intensidad luminosa (cd) / área de la superficie (m²)

Iluminaciónnominal

Clasificación de las tareasvisuales según DIN 5035

Ejemplos de DIN 5035

30 lux

Orientación, sólo estancia temporal.

Trasteros

120 lux

Tareas visuales ligeras, detalles grandes con alto contraste

Almacenes, vestuarios

500 lux

Tareas visuales normales, detalles de tamaño medio con contraste medio

Montaje de equipos finos, trabajo de oficina

1000 lux

Tareas visuales difíciles, detalles pequeños con bajo contraste

Montaje de componentes electrónicos

2000 lux

Tareas visuales muy difíciles, detalles muy pequeños con muy bajo contraste

Componentes subminiatura, relojería, grabado

5000 lux

Aplicaciones especiales

Iluminación de quirófano

Valores guía similares se utilizan en casi todas las recomendaciones de seguridad ocupacional nacionales.

Una iluminación inadecuada cansa y puede dar lugar a largo plazo a dificultades en la visión.

Tolerancia f1 (Adaptación espectral)

La sensibilidad espectral relativa de la sonda de un fotómetro ha de corresponder a la función V(l).

Según DIN EN 13032-1 el error que aparece se representa por f1.

Clases:

Clase L

Clase A

Clase B

Clase C

+/-3%

+/-5%

+/-10%

+/-20%

Las definiciones de las clases de precisión tienen en cuenta f1 y f2, así como otros criterios de error tales como la sensibilidad al UV, errores de linealidad, fatiga, errores de calibración, etc.

Para muchos instrumentos en el mercado, se indican los valores f1 y f2 en vez de la clase.

Campos de aplicación

Las formas en las que se pueden utilizar los luxómetros tales como el testo 540 y el testo 545 son muy diversas, aquí hay sólo unos pocos ejemplos:

Iluminación en un sistema de digitalización

Luz ambiental en un museo

Claridad en puestos de trabajo, en clínicas, oficinas o escuelas

Info: Se puede hacer una lectura de lux muy aproximada usando una cámara reflex de un solo objetivo:Ajustada a 800 ASA y 1/60 s, un objetivo de 35 mm se dirige hacia una caja blanca a 30 - 40 cm de distancia. Se ajusta el diafragma hasta que la cámara indique la exposición correcta.La apertura 4 corresponde entonces a 50 lux, la apertura 5,6 = 100 lux, la apertura 8 = 200 lux, etc.