

Tópicos relativos a fontes de radiação germicida: UV-C

Fonte base do texto: IES



Fonte de referência: Safety Sign

A radiação UV-C germicida é muito perigosa para os olhos e para a pele e precauções devem ser tomadas para que não haja pessoas no ambiente onde as fontes de radiação estejam ligadas.

Entre os métodos de desinfecção são disponíveis as fontes de radiação de energia ultravioleta em comprimentos curtos de onda, variando de 200 a 280 nanômetros, próprias para matar bactérias, bolor, fungos e inativar vírus.

A radiação UV-C é ativa fotoquimicamente por possuir forte energia dentro do espectro ótico.

Enquanto a radiação UV-C mata bactérias (0,5 a 5,0 micrômetros de dimensão), ela inativa vírus (1,0 micron de dimensão) interagindo com as moléculas de RNA e o DNA afetando o poder infeccioso.

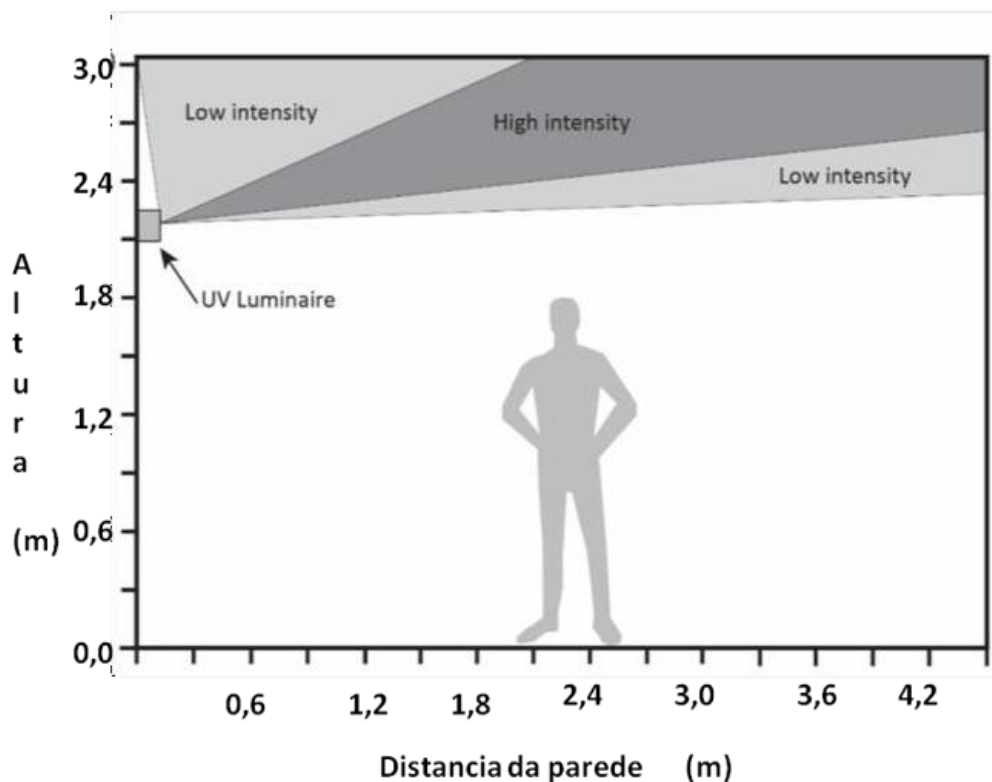
Maiores comprimentos de ultravioleta como o UV-A e UV-B possuem um fraco poder germicida, o que exigiria para sua aplicação doses muito fortes e por períodos prolongados e não são apropriados a esterilização de vírus.

As radiações UV são perigosas e devem ser aplicadas apenas por profissionais treinados, pois dependendo do seu comprimento podem causar gravíssimos danos aos olhos e a pele.

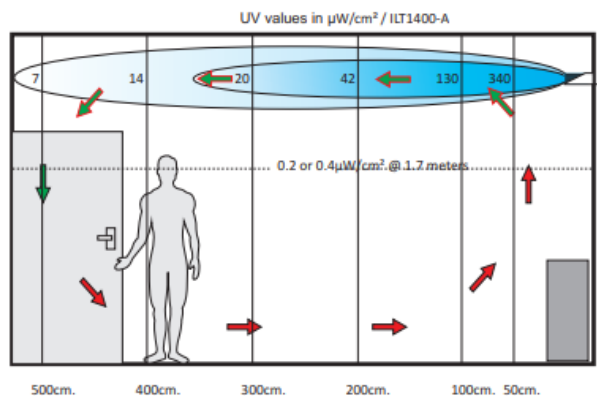
Segundo a Organização Mundial da Saúde a transmissão do vírus se dá pelo contato com partículas virais do ar respirado diretamente ou via contato com uma superfície e posteriormente tocando os olhos, nariz ou boca. Há necessidade de um cuidado maior porque partículas muito pequenas podem permanecer suspensas no ar por várias horas.

Uma boa ventilação em áreas externas ou em residências pode ser efetiva, porém em sistemas de ar condicionado recomenda-se 6 a 12 trocas de ar por hora para diluição ou mesmo desinfecção.

Uma das maneiras de esterilizar o ar é a radiação do topo do ambiente quando o pé direito é alto e o sistema de radiação deve ser instalado acima de 2,1 metros e mantido de acordo com normas internacionais.



No caso da irradiação para o topo deve se também observar cuidados quanto a reflexão da radiação UV-C pela superfície do teto.



Fonte: GLA specialisten in UV-C

Exemplos de luminárias:



Fonte: GLA specialisten in UV-C



Fonte: CURE UV.com

Sistemas de ar condicionado utilizam filtros de ar de alta eficiência dentro dos dutos que podem ser complementados pela radiação UV-C.

A radiação UV-C gera predominantemente o comprimento de onda 254,7 nanômetros que é próxima ao pico germicida de 265 a 270 nanômetros que afetam os ácidos nucleicos (RNA e DNA), causando uma mutação e prevenindo a sua replicação, matando assim as bactérias e inativando os vírus. Bactérias, bolor, fungos e vírus possuem diferentes sensibilidades e devem receber doses adequadas de UV-C para uma ação adequada.

Exemplos de fontes de radiação UV-C

Fonte: Signify

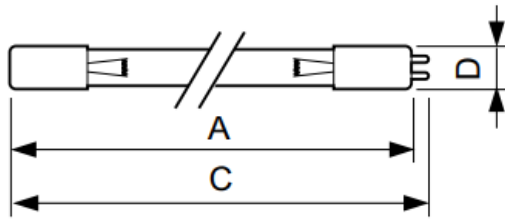
TUV 64T5 HO 4P SE UNP/32



Product data

General Information		Approval and Application	
Cap base	4PINSSINGLEENDED [4 Pins Single Ended]	Mercury (Hg) content (nom.)	5.5 mg
Main application	Disinfection		
Useful life (nom.)	9000 h	UV	
System description	High Output (HO)	UV-C Radiation	48 W
Light Technical		Product Data	
Colour code	TUV	Full product code	871150026131199
Colour designation	- [Not Specified]	Order product name	TUV 64T5 HO 4P SE UNP/32
Depreciation at Useful Lifetime	15 %	EAN/UPC – product	8711500261311
Operating and Electrical		Order code	26131199
Power (Rated) (Nom)	145 W	Numerator – quantity per pack	1
Lamp current (nom.)	0.8 A	Numerator – packs per outer box	32
Voltage (Nom)	175 V	Material no. (12NC)	927971104099
Mechanical and Housing		Net weight (piece)	156.000 g
Cap base information	4 Pins Single Ended		

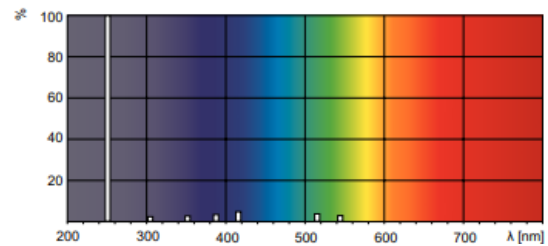
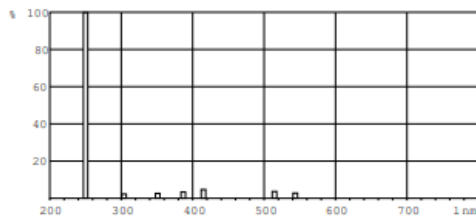
Dimensional drawing



Product	D (max)	C (max)	A (max)
TUV 64T5 HO 4P SE UNP/32	19.3 mm	1564.5 mm	1555.2 mm

TUV 64T5 HO 4P SE

Photometric data



TUV PL-L 55W/4P HF 1CT/25

Fonte: Signify

Product data

General Information	
Cap base	2G11 [2G11]
Main application	Disinfection
Useful life (nom.)	9000 h
System description	High Frequency [High Frequency (HF)]

Light Technical	
Colour code	TUV
Colour designation	- [Not Specified]
Depreciation at Useful Lifetime	15 %

Operating and Electrical	
Power (Rated) (Nom)	55 W
Lamp current (nom.)	0.54 A
Voltage (Nom)	103 V

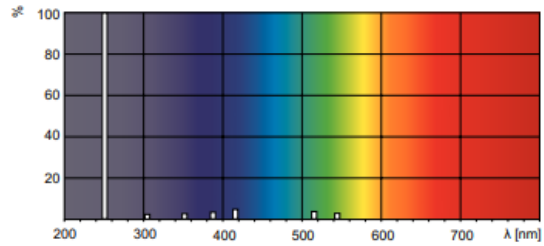
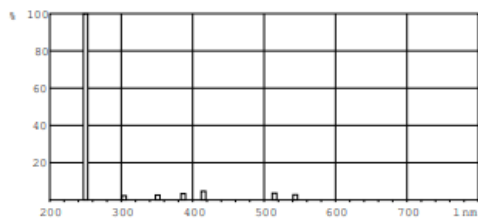
Mechanical and Housing	
Cap base information	4 Pins (4P)

Approval and Application	
Mercury (Hg) content (nom.)	4.4 mg

UV	
UV-C Radiation	17.0 W

Product Data	
Full product code	871150063379840
Order product name	TUV PL-L 55W/4P HF 1CT/25
EAN/UPC - product	8711500633798
Order code	63379840
Local Code	PLL55TUV
Numerator - quantity per pack	1
Numerator - packs per outer box	25
Material no. (12NC)	927908704007
Net weight (piece)	134.000 g

Photometric data



XDPO_XUTUVPLL-Spectral power distribution Colour

LED UV-C

Fonte: Seoul



Product Brief

Description

CUD7GF1A is a deep ultraviolet light emitting diode with peak emission wavelengths from 270nm to 278nm.

The LED is sealed in Ceramic packages including an optical transparent window.

It incorporates state of the art SMD design and low thermal resistance.

CUD7GF1A is designed for air and water sterilization and tools including chemical and biological analysis in that spectral range.

Features and Benefits

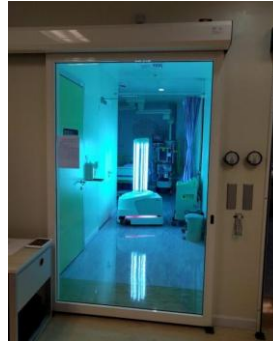
- Deep ultraviolet LED
- Low thermal resistance
- SMT solderable
- Lead Free product
- RoHS compliant

Key Applications

- Disinfection
- Fluorescent spectroscopy
- Chemical and Biological analysis

Em hospitais e clinicas podem ser utilizados robôs com luminárias abrigando fontes de UV-C em áreas sem ocupantes e trancadas, irradiando o ar e as superfícies . Em geral neste tipo de instalação utiliza-se a radiação do teto, controlando os patógenos no ar; usa-

se ainda robôs para irradiar superfícies ou ainda dentro dos tubos dos sistemas de ar condicionado. O ideal é utilizar múltiplos sistemas como armas complementares.



Superfícies não irradiadas ou aquelas recobertas com poeira apenas sofrem a ação da radiação pelo ar.

Fontes de radiação no teto são muito perigosas e importantes precauções devem ser tomadas para que nenhuma pessoa esteja dentro do ambiente que está sendo desinfetado com UV-C.

A radiação no comprimento de onda de 254 nanômetros tem uma eficácia de 0,85 e depende da dose de exposição que é dada em Joules por metro quadrado ou miliJoules por centímetro quadrado, ou em mili Watts por centímetro quadrado ou ainda em Watts por metro quadrado por tempo de exposição. Se certa dose mata 90% das bactérias (referida com “um log=mata”) dobrando o tempo de exposição ou a intensidade o efeito será 10% a mais, ou seja, 99% (“dois log mata”). Em geral busca-se 99,9 % de desinfecção (“três log mata”) ou 99,99% para inativação (“quatro log inativa”).

Quando o sistema para irradiar o teto é instalado é conveniente ter uma boa circulação de ar e quando não é possível o movimento natural do ar também ajuda.

Janelas de vidro comum normalmente bloqueiam a radiação UV-C de fontes de radiação em baixa pressão, porém não de fontes em alta pressão e deve ser verificado no caso dos LEDs, assim para prevenir é conveniente cobrir janelas de vidro.

A desinfecção de mascarar é crítica pois a radiação não ultrapassa aos tecidos porosos, assim apenas a radiação difusa penetrará na mascara havendo perdas de intensidade. Esse tipo de aplicação deve ser realizada numa área ou container completamente fechado devido ao alto risco para os olhos e pele.



Fonte: Bioshift UVC Chamber

Profissionais que apliquem a radiação UV-C devem necessariamente dispor de um medidor de radiação para verificar a dose que está sendo aplicada.

Quem realiza a instalação e a manutenção desses sistemas também devem ser pessoas muito bem treinadas e com equipamentos próprios a proteção dos próprios olhos e das áreas expostas de pele.

Áreas irradiadas ou mesmo tubos de ar devem dispor de controles externos a fim de que o ligar e desligar seja feito a distancia.

Avisos devem ser colocados no acesso às áreas que possuem a radiação UV-C para lembrar as pessoas para evitar o esquecimento e o risco de exposição.

Algumas fontes de UV-C podem conter energia em alguns comprimentos de onda mais longos, o que resulta em outros tipos de risco.

Caso a fonte de radiação emita comprimentos de onda mais curtos de onda como 185 nanômetros que gera a formação de ozônio, que é tóxico, outros cuidados específicos devem ser observados.

A radiação UV-C também pode causar a deterioração de materiais e o decaimento de cores.

A informação acima descrita não é completa e não tem precisão e garantias, portanto deve ser tomada com precaução a fim de evitar risco a saúde para as pessoas e objetos.

Cuidados devem ser observados quanto a legislação referente ao assunto e seus aspectos legais na sua aplicação.



Fonte de referência: Safety Sign

Exemplos de luminárias

Fonte: Svetila, Germ O ray



Exemplo de medidor da radiação UV-C



Fonte: Gigahertz Optik

Medidor da qualidade do ar



Fonte: Omni- eletrônica