

LED Tunnel



Apparecchi a LED professionali per l'illuminazione di gallerie e strade.

Installazione: parete o plafone

Sistema di fissaggio: staffa in acciaio verniciata colore grigio

Corpo e telaio: in alluminio pressofuso UNI EN 1706 verniciato con polvere termoindurente poliestere.

Verniciatura: di tipo poliestere eseguita a polvere, resistente agli agenti atmosferici e alla corrosione. Colore Grigio RAL9005

Schermo: vetro temperato di spessore 4mm resistente agli shock termici e agli urti.

Sorgente: LED **SAMSUNG** 

Temperatura di colore: 4000K (5000K a richiesta).

Protezione alle sovratensioni inclusa:

Modo differenziale 6kV (L-N)

Modo comune 8kV (L-GND, N-GND, L&N-GND)

A richiesta: versione con protezione maggiorata (10kV) contro gli impulsi aggiungendo il cod. RO0640/N.

Driver: incorporato 

Fattore di potenza $\geq 0,98$.

Norme di riferimento: IEC 61000-4-5; EN60598-1; EN60598-2-1; EN62471; EN62031; EN60598-2-3; EN61547

Professional LED luminaires for tunnel and street lighting.

Installation: on the wall or ceiling

Fixing system: gray painted steel bracket

Housing and frame: made by UNI EN 1706 die-cast aluminum, coated with polyester thermoset powder.

Coating: coated with powdered polyester, resistant to atmospheric agents, corrosion.

Grey RAL 9005 color.

Shield: tempered glass with 4mm thickness resistant to thermal shocks and collisions.

Source: LED **SAMSUNG** 

Color temperature: 4000K (5000K on demand).

Protection against overvoltages included:

Differential mode 6kV (L-N)

Standard mode 8kV (L - GND, N - GND, L&N - GND).

On demand: this version with greater protection (10kV) with code RO0640/N.

Driver: included 

Power factor $\geq 0,98$

Standard reference: IEC 61000-4-5; EN60598-1; EN60598-2-1; EN62471; EN62031; EN60598-2-3; EN61547

A richiesta - On demand

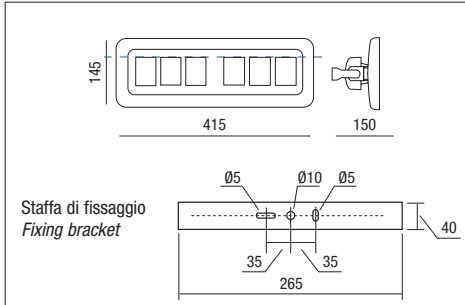
ONDE
CONVOGLIATE

DALI 2

WIRELESS

Pag. 80

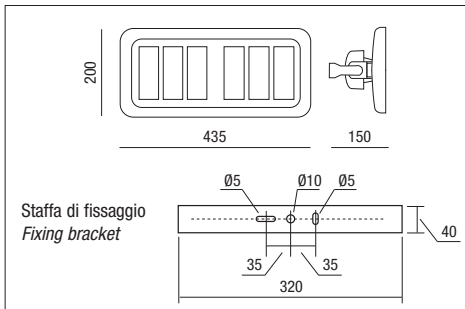
LED Tunnel 1



220-240 Vac	110V a richiesta on demand	50/60 Hz	IP66	IK09	CRI >70	+40°C -30°C	+50°C -30°C a richiesta on demand	RoHS compliance
CE	pending	850V	RG0	DRIVER INCLUDED	DRIVER INCLUDED	LOW FLICKER	TECEE	DRIVER INCLUDED RIPPLE FREE

colour	W	Led SMD	Optic	K	nominal lm tc = 25°C	lm output	lm/W	pcs	Kg	CELL
G	80	N° 24 Led 5050	ASY1	4000	11.960	10.400	130	1	2,70	TUN1ASY1
G	80	N° 24 Led 5050	ASY2	4000	11.960	10.400	130	1	2,70	TUN1ASY2
G	80	N° 24 Led 5050	SIM1	4000	11.960	10.400	130	1	2,70	TUN1SIM1
G	80	N° 24 Led 5050	SIM2	4000	11.960	10.400	130	1	2,70	TUN1SIM2
G	80	N° 24 Led 5050	SIM3	4000	11.960	10.400	130	1	2,70	TUN1SIM3

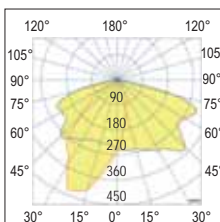
LED Tunnel 2



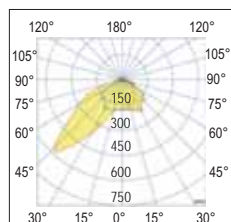
220-240 Vac	110V a richiesta on demand	50/60 Hz	IP66	IK09	CRI >70	+40°C -30°C	+50°C -30°C a richiesta on demand	RoHS compliance
CE	pending	850V	RG0	DRIVER INCLUDED	DRIVER INCLUDED	LOW FLICKER	TECEE	DRIVER INCLUDED RIPPLE FREE

colour	W	Led SMD	Optic	K	nominal lm tc = 25°C	lm output	lm/W	pcs	Kg	CELL
G	120	N° 48 Led 5050	ASY1	4000	18.000	15.600	130	1	3,70	TUN2ASY1
G	120	N° 48 Led 5050	ASY2	4000	18.000	15.600	130	1	3,70	TUN2ASY2
G	120	N° 48 Led 5050	SIM1	4000	18.000	15.600	130	1	3,70	TUN2SIM1
G	120	N° 48 Led 5050	SIM2	4000	18.000	15.600	130	1	3,70	TUN2SIM2
G	120	N° 48 Led 5050	SIM3	4000	18.000	15.600	130	1	3,70	TUN2SIM3

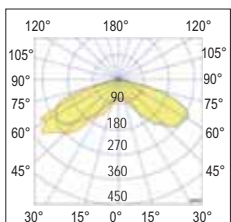
Ottiche - Optics



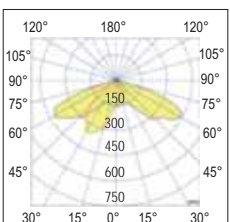
ASY 1
Asimmetrica - Asymmetric



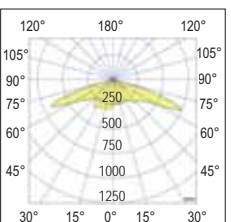
ASY 2
Asimmetrica - Asymmetric



SIM 1
Simmetrica - Symmetric



SIM 2
Simmetrica - Symmetric

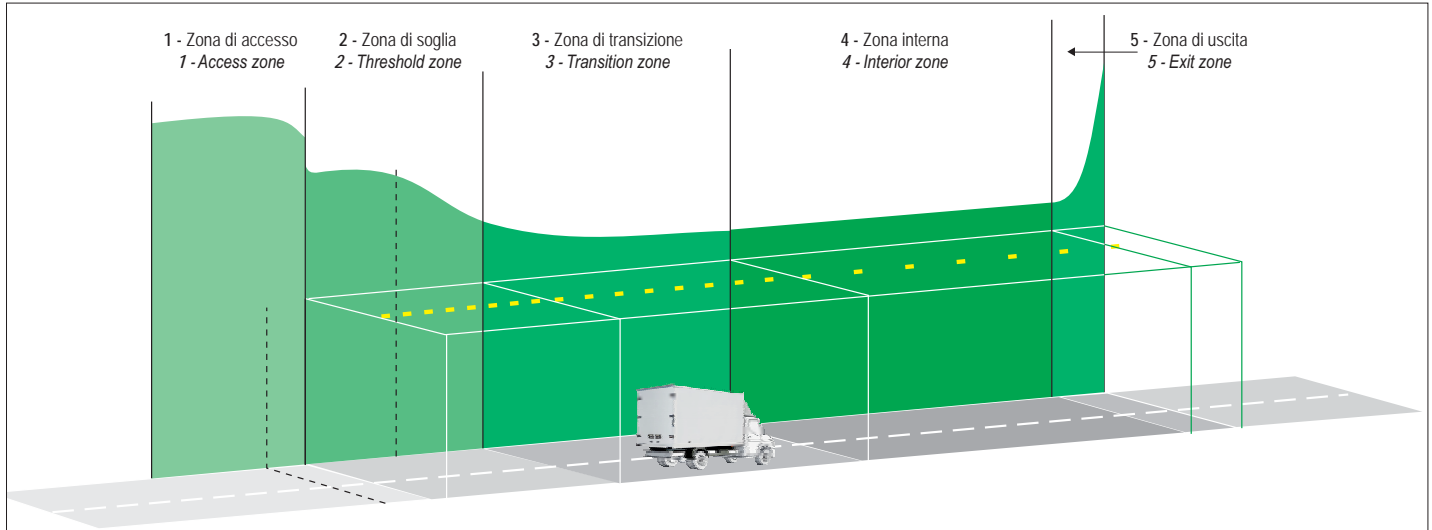


SIM 3
Simmetrica - Symmetric



LED Tunnel

Linee guida per l'illuminazione di un tunnel - Guidelines for tunnel lighting



Le linee guida CIE (CIE 88-1990) classificano il tunnel in 5 zone per ciascuna delle quali viene stabilita la quantità di luce richiesta all'interno dello stesso.

Le zone vengono classificate in base al tempo di adattamento visivo che l'occhio umano riesce avere nel passaggio tra esterno ed interno del tunnel (e viceversa).

1 - Zona di accesso

Tratto di strada non coperto che porta all'interno del tunnel stesso. Da questa zona, i conducenti devono essere in grado di vedere nel tunnel per rilevare possibili ostacoli e guidare nel tunnel senza ridurre la velocità di marcia del veicolo. La capacità dell'occhio umano di adattarsi alla zona di accesso, regola il livello di illuminazione della parte successiva del tunnel. Uno dei metodi utilizzati da CIE, per calcolare l'adattamento visivo, è il metodo L20, che stabilisce la luminanza media di un ambiente, in un cono visivo di 20°, partendo dalla linea di vista del conducente dall'istante in cui questo accede alla zona.

2 - Zona di soglia

Questa zona corrisponde in lunghezza alla "distanza di arresto di un veicolo". Nella prima parte la luminanza deve rimanere costante ed è collegata alla luminanza esterna (L20) e alle condizioni del traffico. Nella parte terminale il livello di luminanza fornito può essere rapidamente ridotto al 40% del valore iniziale.

3 - Zona di transizione

Lungo la zona di transizione, la luminanza viene ridotta progressivamente per arrivare al livello richiesto nella zona interna. Le fasi di riduzione non devono superare un rapporto di 1: 3 in quanto dipendono dalla capacità di adattamento visivo dell'occhio umano all'ambiente. La fine della zona di transizione viene raggiunta quando la luminanza è pari a 3 volte il livello interno.

4 - Zona interna

Questa è l'area tra la zona di transizione e di uscita, spesso è anche il tratto più lungo del tunnel. I livelli di illuminazione sono collegati alla velocità e alla densità del traffico, come indicato nella tabella seguente

Luminanza che deve essere mantenuta nella zona interna

Extra urbano, traffico, velocità (<70Km/h)	da 1.5 a 3cd/m ²
Extra urbano, traffico, velocità (>70Km/h)	da 2 a 6cd/ m ²
Autostrada	da 4 a 10cd/ m ²
Urbano	da 4 a 10cd/ m ²

5 - Zona di uscita

È la parte del tunnel tra la zona interna e il portale di uscita. In questa zona, durante il giorno, la visione di un guidatore che si avvicina all'uscita è influenzata dalla luminosità all'esterno del tunnel. L'occhio umano può adattarsi quasi istantaneamente da bassi ad alti livelli di luce (non viceversa), quindi i processi indicati per la fase di ingresso nel tunnel non valgono per la fase di uscita. Tuttavia, in alcuni casi può essere necessaria un'illuminazione rinforzata, in cui è necessario un contrasto davanti o dietro al conducente; per esempio quando l'uscita non è visibile o quando l'uscita agisce come entrata in caso di lavori di emergenza o di manutenzione in cui può essere parte di un tunnel gemello chiuso. La lunghezza può essere al massimo di 50m e il livello di luce 5 volte superiore al livello della zona interna.

The CIE international recommendations (CIE 88-1990) classify the tunnel into 5 zones, each of which has its own established amount of light required.

The zones are classified based on the time the human eye requires to visually adjust when passing between the outside and inside of the tunnel (and vice versa).

1 - Access zone

The part of the open road immediately outside (in front of) the tunnel portal. From this zone, drivers must be able to see inside the tunnel to detect potential obstacles and drive through the tunnel without reducing the vehicle's speed. The ability of the human eye to adjust to the access zone determines the lighting level of the next part of the tunnel. One of the methods used by CIE to calculate the visual adjustment is the L20 method, which considers the average luminance of an environment in a visual cone of 20°, centred on the line of sight of the driver from the beginning of the access zone.

2 - Threshold zone

The length of the threshold zone is at least equal to the "stopping distance of the vehicle". In the first section, the luminance must remain constant and is related to the external luminance (L20) and traffic conditions. At the end, the luminance level provided can be quickly reduced up to 40% of the initial value.

3 - Transition zone

In the transition zone, the luminance is progressively reduced to reach the level required in the interior zone. The reduction phases must not exceed a ratio of 1: 3 as they depend on the ability of the human eye to visually adapt to the environment. The transition zone ends when the luminance is 3 times the interior level.

4 - Interior zone

The part of the tunnel following directly after the transition zone. It stretches from the end of the transition zone to the beginning of the exit zone. The lighting levels are related to the speed and density of the traffic, as shown in the following table

Luminance that must be maintained in the interior zone

Extra urban, traffic, speed (<70Km/h)	from 1.5 to 3cd/m ²
Extra urban, traffic, speed (>70Km/h)	from 2 to 6cd/ m ²
Highway	from 4 to 10cd/ m ²
Urban	from 4 to 10cd/ m ²

5 - Exit zone

The exit zone begins at the end of the interior zone. It ends at the exit portal of the tunnel. In this zone, during the day, the vision of a driver approaching the exit is affected by the brightness outside the tunnel. The human eye can adapt almost instantly from low to high light levels (not vice versa); therefore, the processes indicated for the tunnel access stage do not apply to the exit stage. However, reinforced lighting may be required in some cases, where a contrast is required in front of or behind the driver. For example, when the exit is not visible or when the exit acts as an entrance in case of emergency or maintenance work where it can be part of a closed twin tunnel. It can be maximum 50m long and the light level 5 times higher than the level of the interior zone.

