

SPECIFICHE TECNICHE**SPECIFICHE TECNICHE SEGNALATORI
DIREZIONALI VIE D'ESODO
(VIE DI FUGA)**

	Redatto	Approvato
Nome	Ing . Agostino Izzo	P.I. Ciro Apuzzo
Firma		
84018 Scafati (SA) Via F. Budi 71 www.etm.it Tel. 0818509071 Fax 0818565182		
Riproduzione vietata : tutti i diritti riservati ad ETM s.r.l.		

INDICE

1.	GENERALITA'	3
2.	CARATTERISTICHE GENERALI	4
3.	CARATTERISTICHE FUNZIONALI	5
4.	CARATTERISTICHE ILLUMINOTECNICHE	11
5.	DIMENSIONI ED INGOMBRO	15

	Redatto	Approvato
Nome	Ing . Agostino Izzo	P.I. Ciro Apuzzo
Firma		
84018 Scafati (SA) Via F. Budi 71 www.etm.it Tel. 0818509071 Fax 0818565182		
Riproduzione vietata : tutti i diritti riservati ad ETM s.r.l.		

1. GENERALITA'

La plafoniera è stata studiata per sopperire alle indicazioni della Direttiva CEE n°54/2004 "Requisiti minimi di sicurezza per le gallerie" recepita dall'Italia con D.L. 264/2006.

Lo scopo è quello di guidare gli utenti a piedi, in caso di emergenza, verso le uscite o le vie di esodo.

Poiché tali punti luminosi devono essere efficienti soprattutto in occasione di scarsa visibilità dovuta al fumo generato da un incendio o al particolato emesso dalla combustione del gasolio, oltre che dall'usura dei freni, delle gomme e del manto stradale, è stata realizzata una condizione di funzionamento di "emergenza" in grado di aumentare l'intensità luminosa di circa il 50% rispetto alla condizione di funzionamento "normale"; tale condizione può intervenire automaticamente al raggiungimento delle soglie stabilite dagli strumenti di analisi del CO ed OP installati per il controllo ambientale in galleria e dal sistema di rivelazione incendio, attraverso opportuno comando alla centralina concentratrice.

Con il funzionamento "normale", ad intensità luminosa ridotta, viene garantito un ottimo comfort visivo (evitati fenomeni di abbagliamento per gli automobilisti) mentre in funzionamento di "emergenza" con intensità luminosa aumentata del 50%, si migliora notevolmente l'efficacia dell'indicazione del percorso d'esodo.

	Redatto	Approvato
Nome	Ing . Agostino Izzo	P.I. Ciro Apuzzo
Firma		
84018 Scafati (SA) Via F. Budi 71 www.etm.it Tel. 0818509071 Fax 0818565182		
Riproduzione vietata : tutti i diritti riservati ad ETM s.r.l.		

2. CARATTERISTICHE TECNICHE

- Corpo posteriore metallico in alluminio presso fuso di spessore 3.5 mm, con 4 punti di fissaggio a parete, esterni al corpo illuminante, da effettuarsi con tasselli meccanici (non in dotazione);
- Il corpo illuminante è costituito da un unico pezzo realizzato in pressofusione, dalle dimensioni esterne di ingombro massimo mm. 165x140x135 (larghezza x altezza x sporgenza da parete);
- All'interno del corpo posteriore troveranno alloggio i fusibili di protezione della lampada ed i morsetti per il collegamento dei cavi di alimentazione, in configurazione entra ed esce;
- Corpo anteriore metallico in alluminio presso fuso di spessore non inferiore a 3.5 mm, con fissaggio alla parte posteriore da effettuarsi con viti (in dotazione);
- Sul corpo anteriore sono posizionate: la dissipazione termica in alluminio (corpo unico con la parte anteriore) e la parte illuminante;
- All'interno del corpo illuminante, sono posti n° 5 led a luce bianca fredda da 110 lumen, posti in modo da ottenere una perfetta ed uniforme luminosità delle vie di esodo con valori di illuminamento rispondenti alla normativa in materia;
- Copertura della parte illuminante in policarbonato metacrilato, incassato;
- Uscita cavi di alimentazione realizzata con pressacavo con protezione non inferiore ad IP66, (altre configurazioni su richiesta)
- Tensione di alimentazione: minimo 20 Volt, massimo 55 Volt Vdc
- Alimentazione da centralina concentratrice

	Redatto	Approvato
Nome	Ing . Agostino Izzo	P.I. Ciro Apuzzo
Firma		
84018 Scafati (SA) Via F. Budi 71 www.etm.it Tel. 0818509071 Fax 0818565182		
Riproduzione vietata : tutti i diritti riservati ad ETM s.r.l.		

Azienda certificata ISO9001

DOC. N. SP09/00187 REV 04

22/03/2019

- Potenza assorbita: minimo 8 Watt, massimo 16 Watt
- Tecnologia a led
- Numero di Led: 5 con ottica concentratrice integrata
- Colore led Bianco con temperatura di colore 6500 °K
- Pilotaggio tramite PWM (Pulse Width Modulation)
- Gestione interna a Microprocessore
- Classe di isolamento 2

	Redatto	Approvato
Nome	Ing . Agostino Izzo	P.I. Ciro Apuzzo
Firma		
84018 Scafati (SA) Via F. Budi 71 www.etm.it Tel. 0818509071 Fax 0818565182		
Riproduzione vietata : tutti i diritti riservati ad ETM s.r.l.		

3. CARATTERISTICHE FUNZIONALI

La lampada è stata progettata per rispondere all'esigenza di illuminazione delle vie d'esodo o di fuga in galleria come prescritto nella Direttiva CEE n°54/2004 "Requisiti minimi di sicurezza per le gallerie". Essa è costituito da 5 led disposti con angolazioni diverse come mostrato in figura:

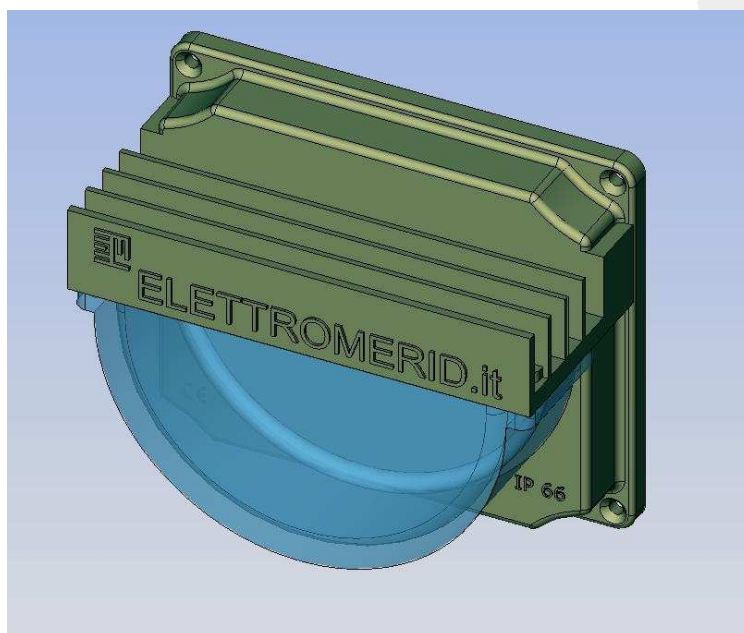


Figura 1

La disposizione è stata studiata in concomitanza dell'utilizzo differenziato di ottiche concentratrici, al fine di direzionare e concentrare l'effetto luminoso lungo un piano teorico limitato, di dimensioni 1 metro x 13 metri, rappresentante uno standard delle vie di fuga. Lo studio della disposizione dei led, è frutto quindi, di calcoli trigonometrici affiancati a considerazioni di carattere ottico, al fine di bilanciare l'effetto di ottiche differenziate, come mostrato in figura:

	Redatto	Approvato
Nome	Ing . Agostino Izzo	P.I. Ciro Apuzzo
Firma		
84018 Scafati (SA) Via F. Budi 71 www.etm.it Tel. 0818509071 Fax 0818565182		
Riproduzione vietata : tutti i diritti riservati ad ETM s.r.l.		

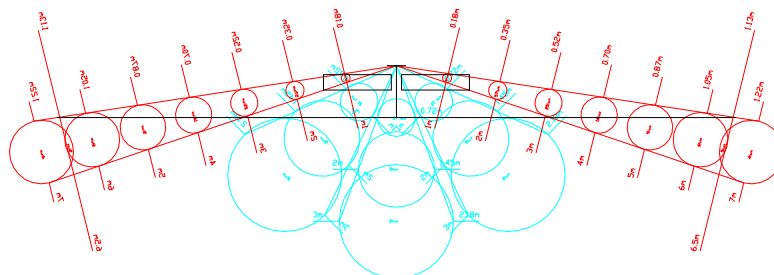


Figura 2

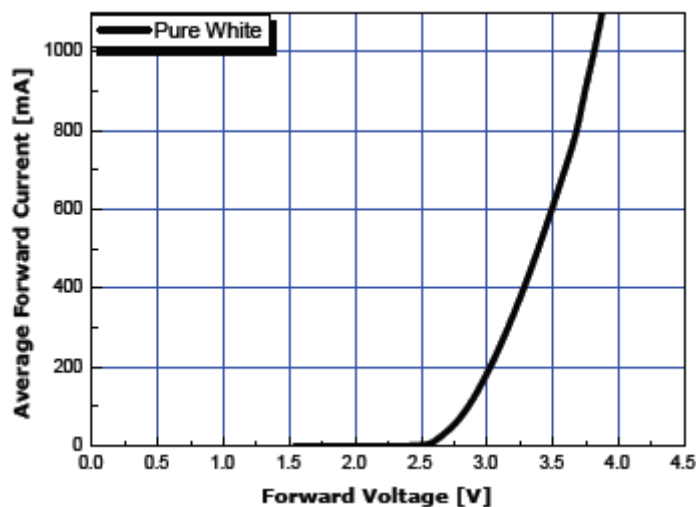
Nella tabella mostrata di seguito, sono mostrate le caratteristiche dei Led montati all'interno della lampada:

PARAMETRI	SIMBOLO	VALORE			UNITA'
		MINIMO	TIPICO	MASSIMO	
Flusso Luminoso	Φ_v	91	100	110	Lumen
Temperatura di colore	CCT	-	6500	-	Kelvin
Tensione di innesco	Vf	2,90	3,25	3,9	Volt
Angolo di diffusione	$2\theta_{1/2}$	132,00			deg
Corrente massima	If	1000 con Tj=90 °C			mA
Temperatura massima di giunzione	Tj	145 con If<700 mA			°C
Temperatura massima di funzionamento	Topr	da -30 a 85			°C
Temperatura massima di stoccaggio	Tstg	da -40 a 100			°C

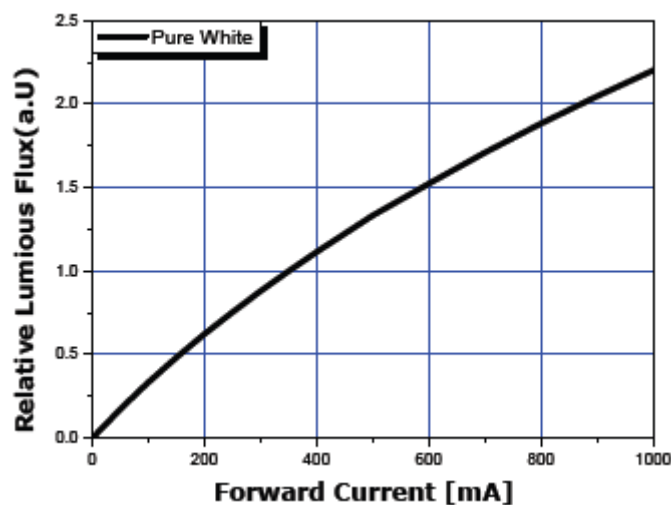
Tabella 1

Nello specifico, abbiamo anche la curva caratteristica elettrica, cioè tensione-corrente:

	Redatto	Approvato
Nome	Ing . Agostino Izzo	P.I. Ciro Apuzzo
Firma		
84018 Scafati (SA) Via F. Budi 71 www.etm.it Tel. 0818509071 Fax 0818565182		
Riproduzione vietata : tutti i diritti riservati ad ETM s.r.l.		


Figura 3

e quella corrente-flusso luminoso:


Figura 4

Dal grafico di figura 4, è stato ricavato il principio di controllo su cui opera il driver a microprocessore, installato a bordo, che pilota l'alimentazione dei led presenti nella lampada, generando un controllo real time, del valore di corrente circolante nei led.

	Redatto	Approvato
Nome	Ing . Agostino Izzo	P.I. Ciro Apuzzo
Firma		
84018 Scafati (SA) Via F. Budi 71 www.etm.it Tel. 0818509071 Fax 0818565182		
Riproduzione vietata : tutti i diritti riservati ad ETM s.r.l.		

In questa maniera riusciamo a portare il led a circa il 50-60%, della sua luminosità, in condizioni normali, attraverso una variazione del livello di alimentazione proveniente dalla centralina concentratrice, il microprocessore regolerà la corrente per portare i led al massimo della luminosità.

La lampada è stata progettata e realizzata per avere la massima semplicità di montaggio e la massima affidabilità nel tempo, essa come si vede in “figura 1” è stata costruita su di un'unica struttura in alluminio presso fuso. La parte illuminante è costituita da un involucro in polimetacrilato trasparente, per la diffusione luminosa. La parte retrostante costituisce l'alloggio per la morsettiera di collegamento, mentre il driver di pilotaggio dei led, dotato di fusibile integrato, sarà posto dietro la parte anteriore. Si può quindi concludere dicendo che la parte retrostante può ritenersi effettivamente come una vera e propria cassetta di derivazione. La quale verrà fornita già forata, secondo le indicazioni del cliente.



Figura 5

Come si vede dalla figura 5, la lampada è montata come se fosse il coperchio di una scatola di derivazione.

	Redatto	Approvato
Nome	Ing . Agostino Izzo	P.I. Ciro Apuzzo
Firma		
84018 Scafati (SA) Via F. Budi 71 www.etm.it Tel. 0818509071 Fax 0818565182		
Riproduzione vietata : tutti i diritti riservati ad ETM s.r.l.		

Il montaggio dei led, è realizzato su di una struttura semi-ottagonale in alluminio come mostrato in figura:

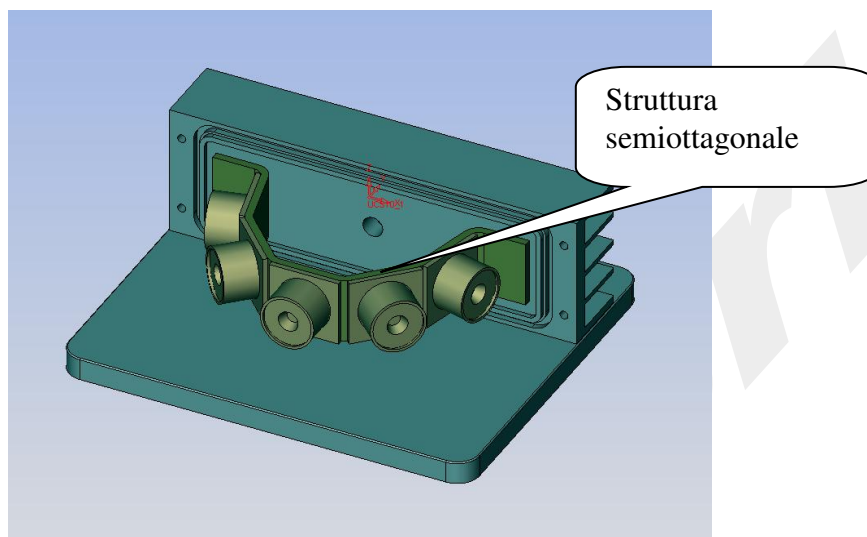
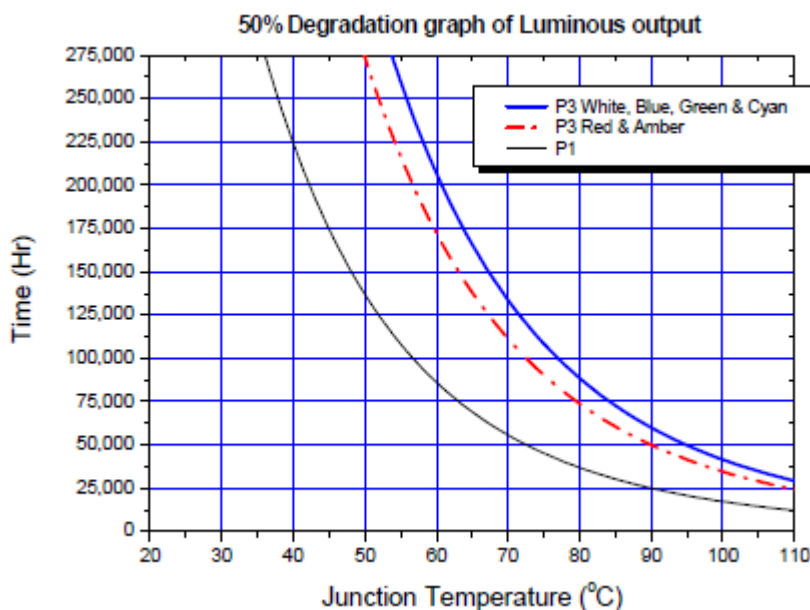


Figura 6

La struttura semiottagonale, è realizzata in alluminio, e resa solidale alla restante parte del corpo illuminanze a mezzo di un collegamento a viti, divenendo così solidale al corpo dissipante, che serve a garantire ai led una temperatura di giunzione ottimale. Da test effettuati in laboratorio, dopo più di 100 ore di funzionamento continuativo, al livello di corrente massimo pari ad 1 A, ed in ambiente chiuso, quindi peggiorativo, la temperatura di giunzione non ha mai superato i 40 °C. In effetti, il sistema di raffreddamento è stato dimensionato per una potenza da dissipare di 40 W, in modo da garantire uno scambio termico efficace per tutte le possibili condizioni climatiche.

A tale proposito osservando la curva di degradazione dei led:

	Redatto	Approvato
Nome	Ing . Agostino Izzo	P.I. Ciro Apuzzo
Firma		
84018 Scafati (SA) Via F. Budi 71 www.etm.it Tel. 0818509071 Fax 0818565182		
Riproduzione vietata : tutti i diritti riservati ad ETM s.r.l.		


Figura 7

La curva di riferimento è quella in blu, e dalle considerazioni da noi effettuate, tenendo conto anche dell'affidabilità degli altri componenti, possiamo garantire un funzionamento ottimale della lampada, intorno alle 100000 ore.

	Redatto	Approvato
Nome	Ing . Agostino Izzo	P.I. Ciro Apuzzo
Firma		
84018 Scafati (SA) Via F. Budi 71 www.etm.it Tel. 0818509071 Fax 0818565182		
Riproduzione vietata : tutti i diritti riservati ad ETM s.r.l.		

4. CARATTERISTICHE ILLUMINOTECNICHE

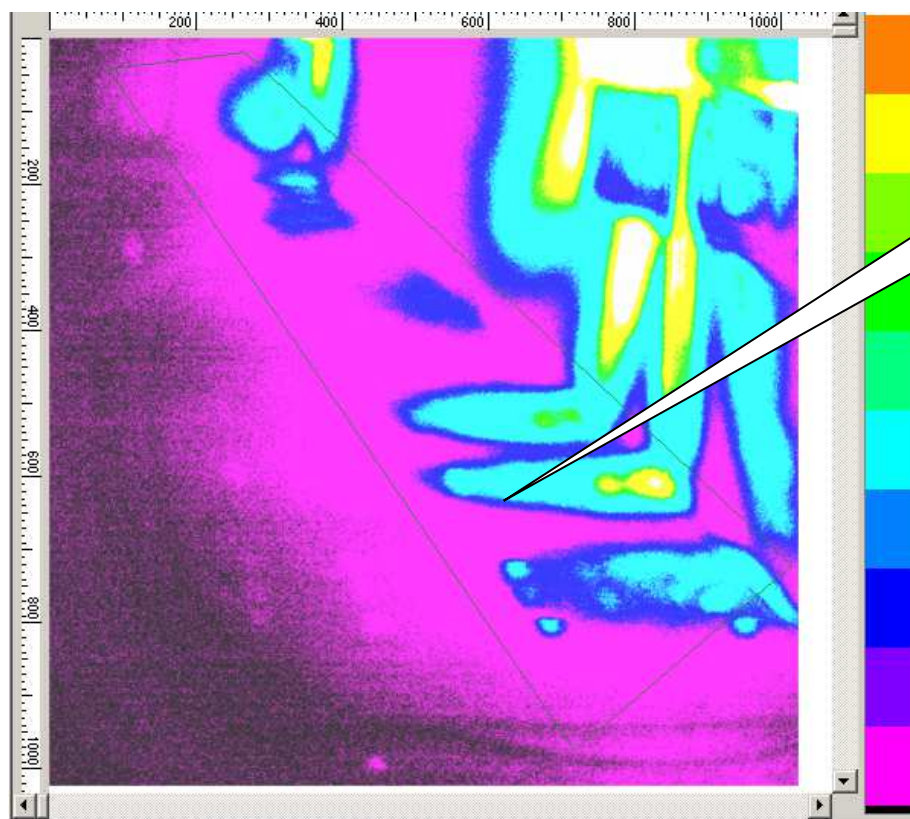
Il prodotto in questione, è stato sottoposto ad una serie di prove di carattere illuminotecnico, ed i valori riscontrati sono riportati nella tabella di seguito:

Prove illuminotecniche su picchetti luminosi - Poggio Civitella 06/05/2009			
INTERDISTANZA [m]	MURO [lx]	CENTRO [lx]	CIGLIO 1 mt [lx]
0	183,00	155,00	34,50
1	124,00	88,00	17,50
2	45,20	38,60	13,55
3	12,80	13,60	7,65
4	20,00	16,85	8,65
5	19,70	19,70	10,12
6	14,77	14,11	8,69
6,25	14,29	13,65	8,25
7	15,00	14,60	8,60
8	34,20	27,00	10,76
9	42,00	29,50	9,85
10	23,50	20,80	10,30
11	104,70	86,30	21,00
12	47,00	41,10	19,30

Tabella 2

Inoltre, le lampade sono state testate in galleria, con l'ausilio di un fotoluminanzometro, per verificare la sua capacità di illuminare la zona sottostante, di seguito riportiamo le rilevazioni dello strumento:

	Redatto	Approvato
Nome	Ing . Agostino Izzo	P.I. Ciro Apuzzo
Firma		
84018 Scafati (SA) Via F. Budi 71 www.etm.it Tel. 0818509071 Fax 0818565182		
Riproduzione vietata : tutti i diritti riservati ad ETM s.r.l.		



Zona
sottostante la
lampada

Figura 8

Inoltre questo grafico in modalità pseudocolor v  confrontata con la seguente tabella:

Range	Data Points	Min. Lum. (cd/m ²)	Avg. Lum. (cd/m ²)	Max. Lum. (cd/m ²)	Min. Y	Avg. Y	Max. Y	Min. Y Point	Max. Y Point
< 0,7000	5	0,6909562	0,6909562	0,6909562	0,6909562	0,6909562	0,6909562	148, 140	148, 140
0,7000 - 2,3300	93121	0,7019976	1,757694	2,329939	0,7019976	1,757694	2,329939	705, 940	275, 215
2,3300 - 3,9600	99789	2,330029	3,050287	3,959918	2,330029	3,050287	3,959918	665, 405	310, 205
3,9600 - 5,5900	53729	3,96021	4,642968	5,587515	3,96021	4,642968	5,587515	330, 260	900, 780
5,5900 - 7,2200	24106	5,590362	6,305	7,214539	5,590362	6,305	7,214539	850, 710	715, 625
7,2200 - 8,8500	11732	7,223851	7,935789	8,845286	7,223851	7,935789	8,845286	375, 125	775, 630
8,8500 - 10,4...	5991	8,85179	9,532225	10,45709	8,85179	9,532225	10,45709	705, 605	690, 530
10,4800 - 12,...	2775	10,50227	11,16134	12,08076	10,50227	11,16134	12,08076	840, 630	820, 625
12,1100 - 13,...	1400	12,12651	12,73693	13,73067	12,12651	12,73693	13,73067	845, 600	800, 600
13,7400 - 15,...	650	13,75829	14,4762	15,21463	13,75829	14,4762	15,21463	800, 610	810, 605
15,3700 - 17,...	450	15,44957	16,07874	16,86748	15,44957	16,07874	16,86748	815, 600	830, 610
> 17,0000	25	17,06529	17,06528	17,06529	17,06529	17,06528	17,06529	825, 605	825, 605

Tabella 3

Da tale tabella si evince che la luminanza media, che la lampada riesce ad imporre, nel rettangolo considerato,   di oltre le 10 cd/mq, con lampada posta ad 1,50 mt di quota.

	Redatto	Approvato
Nome	Ing . Agostino Izzo	P.I. Ciro Apuzzo
Firma		
84018 Scafati (SA) Via F. Budi 71 www.etm.it Tel. 0818509071 Fax 0818565182		
Riproduzione vietata : tutti i diritti riservati ad ETM s.r.l.		

Analoghe prove sono state effettuate, per misurare la capacità della lampada di illuminare gli eventuali cartelli sottoposti, ed i risultati ottenuti con lo stesso strumento sono stati.

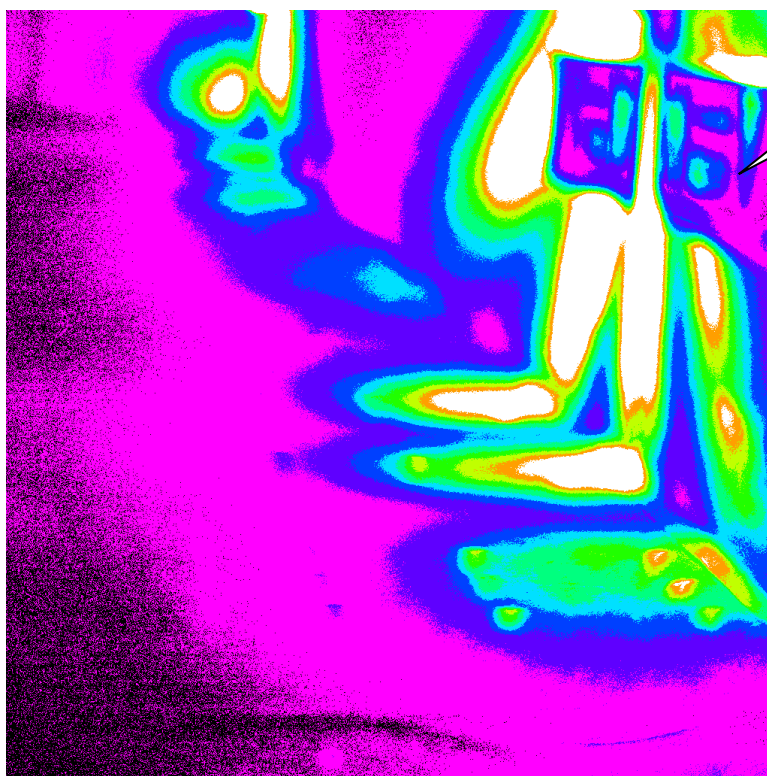


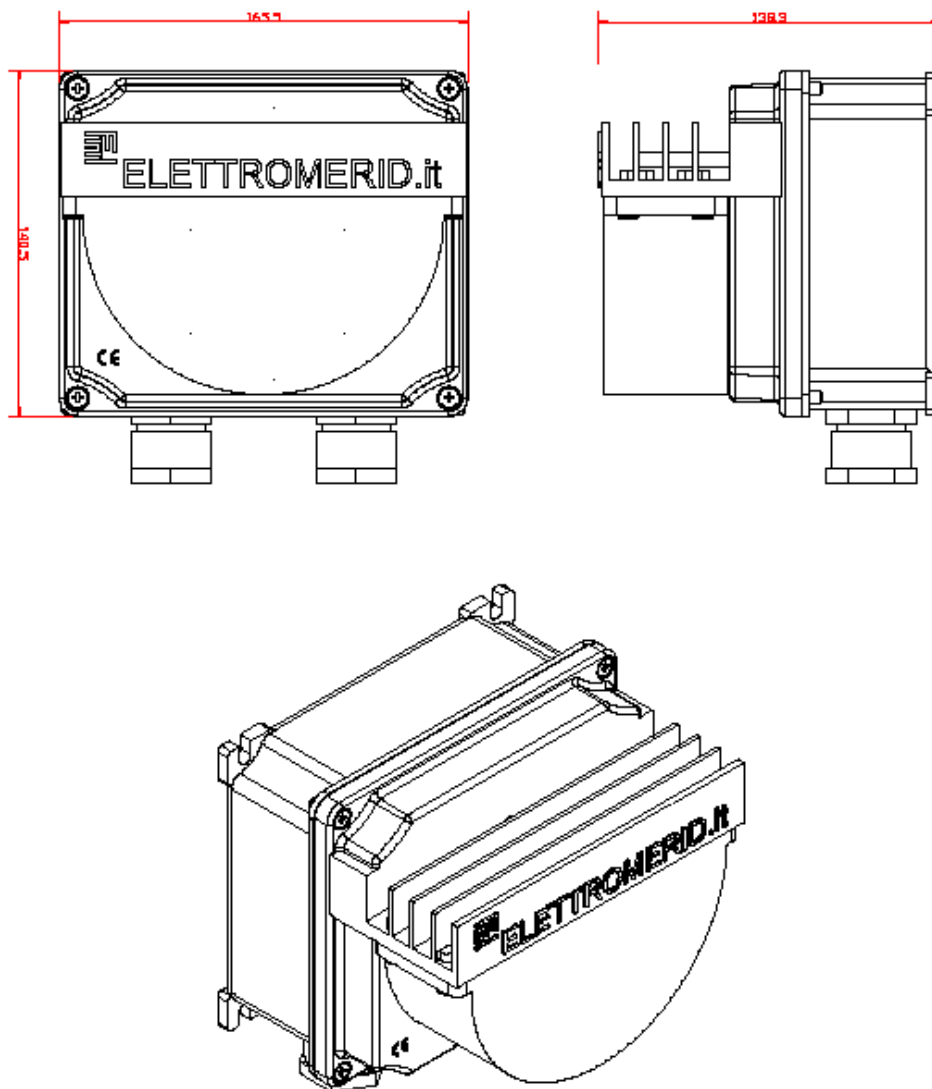
Figura 9

Confrontando l'immagine di figura 9, con la tabella 3, si evince una luminanza media sul cartello di circa 9 cd/mq.

	Redatto	Approvato
Nome	Ing . Agostino Izzo	P.I. Ciro Apuzzo
Firma		
84018 Scafati (SA) Via F. Budi 71 www.etm.it Tel. 0818509071 Fax 0818565182		
Riproduzione vietata : tutti i diritti riservati ad ETM s.r.l.		

5. DIMENSIONI DI INGOMBRO

Per quel che riguarda le dimensioni di ingombro fare riferimento alla seguente tavola:



	Redatto	Approvato
Nome	Ing . Agostino Izzo	P.I. Ciro Apuzzo
Firma		
84018 Scafati (SA) Via F. Budi 71 www.etm.it Tel. 0818509071 Fax 0818565182		
Riproduzione vietata : tutti i diritti riservati ad ETM s.r.l.		