

**STRADA STATALE 4 "VIA SALARIA"**  
**Adeguamento della piattaforma stradale e messa in  
sicurezza dal km 56+000 al km 64+000**  
**Stralcio 1 da pk 0+000 a pk 1+900**

**PROGETTO ESECUTIVO**

COD. **RM368**

PROGETTAZIONE: R.T.I.: PROGER S.p.A. (capogruppo mandataria)  
PROGIN S.p.A.  
S.I.N.A. S.p.A. – BRENG S.r.l.

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:  
Dott. Ing. Antonio GRIMALDI (Progin S.p.A.)  
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli n. 23799

CAPOGRUPPO MANDATARIA:



IL GEOLOGO:  
Dott. Geol. Gianluca PANDOLFI ELMI (Progin S.p.A.)  
Ordine dei Geologi Regione Umbria n. 467



Direttore Tecnico:  
Dott. Ing. Lorenzo INFANTE

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:  
Dott. Ing. Michele CURIALE (Progin S.p.A.)



VISTO: IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO  
Dott. Ing. Paolo NARDOCCI



PROTOCOLLO

DATA

\_\_\_\_\_ 202\_

**IMPIANTI TECNOLOGICI**  
Relazione calcoli illuminotecnici

CODICE PROGETTO

NOME FILE  
T01IM00IMP03C

REVISIONE

SCALA:

D	P	R	M	3	6	8	E	2	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

CODICE  
ELAB.

T	0	1	I	M	0	0	I	M	P	R	E	0	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

C
---

-

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
C	Emissione a seguito di validazione e istruttoria ANAS	01-2024	A. Sorrentino	A.Martucci	L. Infante
B	Revisione a seguito istruttoria Anas	06-2023	A. Sorrentino	A.Martucci	L. Infante
A	Prima emissione	11-2022	A. Sorrentino	F.Buiano	L. Infante

**STRADA STATALE 4 "VIA SALARIA"**  
**Adeguamento della piattaforma stradale e messa in  
sicurezza dal km 56+000 al km 64+000**  
**Stralcio 1 da pk 0+000 a pk 1+900**

**PROGETTO ESECUTIVO**

COD. **RM368**

PROGETTAZIONE: R.T.I.: PROGER S.p.A. (capogruppo mandataria)  
PROGIN S.p.A.  
S.I.N.A. S.p.A. – BRENG S.r.l.

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:  
Dott. Ing. Antonio GRIMALDI (Progin S.p.A.)  
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli n. 23799

CAPOGRUPPO MANDATARIA:



IL GEOLOGO:  
Dott. Geol. Gianluca PANDOLFI ELMI (Progin S.p.A.)  
Ordine dei Geologi Regione Umbria n. 467

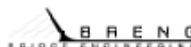


Direttore Tecnico:  
Dott. Ing. Lorenzo INFANTE

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:  
Dott. Ing. Michele CURIALE (Progin S.p.A.)



VISTO: IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO  
Dott. Ing. Paolo NARDOCCI



PROTOCOLLO

DATA

\_\_\_\_\_ 202\_

**IMPIANTI TECNOLOGICI**  
Relazione calcoli illuminotecnici

CODICE PROGETTO

NOME FILE  
T01IM00IMP03C

REVISIONE

SCALA:

D	P	R	M	3	6	8	E	2	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

CODICE  
ELAB.

T	0	1	I	M	0	0	I	M	P	R	E	0	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

C
---

-

C	Emissione a seguito di validazione e istruttoria ANAS	01-2024	A. Sorrentino	A.Martucci	L. Infante
B	Revisione a seguito istruttoria Anas	06-2023	A. Sorrentino	A.Martucci	L. Infante
A	Prima emissione	11-2022	A. Sorrentino	F.Buiano	L. Infante
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

## Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>REQUISITI ILLUMINOTECNICI</b> .....	<b>3</b>
3.1	INDIVIDUAZIONE DELLA CATEGORIA ILLUMINOTECNICA .....	3
3.2	REQUISITI PRESTAZIONALI DELLE ZONE STUDIO.....	6
<b>4</b>	<b>CALCOLO ILLUMINOTECNICO</b> .....	<b>8</b>
4.1	ALLEGATO A – Calcolo illuminotecnico Rotatoria R1 .....	8

## 1 PREMESSA

Nel documento sono illustrate le scelte progettuali adottate per il dimensionamento illuminotecnico dell’impianto di illuminazione previsto all’interno del progetto “STRADA STATALE 4 - VIA SALARIA Adeguamento della piattaforma stradale e messa in sicurezza dal km 56+000 al km 64+000”, relativamente allo Stralcio 1 (pk 0+000 – 1+900).

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

Nel seguito vengono elencati i principali riferimenti normativi applicabili alla progettazione oggetto della presente relazione.

- UNI 11248:2016 Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche
- UNI EN 13201-2:2016 Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali
- UNI EN 13201-3: 2016 Illuminazione stradale – Parte 3: Calcolo delle prestazioni
- UNI EN 13201-4: 2016 Illuminazione stradale – Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche.
- CIE 115:2010 Lighting of Roads for Motor and Pedestrian Traffic

## 3 REQUISITI ILLUMINOTECNICI

### 3.1 INDIVIDUAZIONE DELLA CATEGORIA ILLUMINOTECNICA

Per l’individuazione della categoria illuminotecnica dell’impianto si è identificato il tipo di strada e, con l’ausilio del prospetto 1 della norma UNI 11248:2016, la categoria illuminotecnica di ingresso all’analisi dei rischi, ovvero la categoria di esercizio avendo individuato gli elementi caratteristici della strada analizzata.

La categoria illuminotecnica non può essere utilizzata direttamente ma deve essere sottoposta all’analisi dei rischi. L’analisi dei rischi consiste nella valutazione dei parametri di influenza al fine di individuare la categoria illuminotecnica che garantisce la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada in condizioni notturne minimizzando i consumi, i costi, l’inquinamento e la manutenzione.

In particolare, secondo le “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” D.M.5.11.2001, la sezione tipo della SS4 prevista è di tipo **B** (Strade Extraurbane principali).

La categoria illuminotecnica in ingresso individuata è la **M2**. Alla zona di studio è possibile applicare il parametro di influenza denominato “Complessità del campo visivo normale” che determina, secondo il prospetto 2 della norma UNI 11248/2016, la riduzione di una categoria illuminotecnica da **M2** a **M3**.

### Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h <sup>-1</sup> ]	Categoria illuminotecnica di ingresso
A <sub>1</sub>	Autostrade extraurbane	Da 130 a 150	M1
	Autostrade urbane	130	
A <sub>2</sub>	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	Da 70 a 90	M2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	Da 70 a 90	M3
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2) <sup>1)</sup>	Da 70 a 90	M2
	Strade extraurbane secondarie	50	M3
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	Da 70 a 90	M2
D	Strade urbane di scorrimento <sup>2)</sup>	70	M2
		50	
E	Strade urbane di quartiere	50	M3
F <sup>3)</sup>	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2) <sup>1)</sup>	Da 70 a 90	M2
	Strade locali extraurbane	50	M4
		30	C4/P2
	Strade locali urbane	50	M4
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	C3/P1
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	C4/P2
	Strade locali urbane: aree pedonali, centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	C4/P2
Strade locali interzonal	50	M3	
	30	C4/P2	
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali <sup>4)</sup>	Non dichiarato	P2
	Strade a destinazione particolare <sup>1)</sup>	30	
1)	Secondo il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 N° 6792 <sup>[10]</sup> .		
2)	Per le strade di servizio delle strade urbane di scorrimento, definita la categoria illuminotecnica per la strada principale, si applica la categoria illuminotecnica con prestazione di luminanza immediatamente inferiore o la categoria comparabile con questa (prospetto 6).		
3)	Vedere punto 6.3.		
4)	Secondo la legge 1 agosto 2003 N° 214 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 2003 N° 151, recante modifiche e integrazioni al codice della strada".		

Tabella 1 - Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso per la progettazione dell'impianto.

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Complessità del compito visivo normale	1
Assenza o bassa densità di zone di conflitto <sup>1) 2)</sup>	1
Segnaletica cospicua <sup>3)</sup> nelle zone conflittuali	1
Segnaletica stradale attiva	1
Assenza di pericolo di aggressione	1
<p>1) In modo non esaustivo sono zone di conflitto gli svincoli, le intersezioni a raso, gli attraversamenti pedonali, i flussi di traffico di tipologie diverse</p> <p>2) È compito del progettista definire il limite di bassa densità</p> <p>3) Riferimenti in CIE 137</p>	

*Tabella 2 - Indicazione sulle variazioni della categoria illuminotecnica di ingresso in relazione ai più comuni parametri di influenza costanti nel lungo periodo.*

L'individuazione della categoria illuminotecnica **M** della strada consentirà di individuare la categoria illuminotecnica **C** delle “zone di conflitto”, che, nella situazione in analisi, si determinano in corrispondenza degli svincoli e delle rotatorie.

In particolare, si è fatto riferimento all'appendice A della UNI 11248:2016 al punto A.2.1.3 per gli svincoli, e al punto A.3.1.3 per le rotatorie, che riferendosi al prospetto 6 della stessa norma indica che la categoria in ingresso deve essere di un livello superiore rispetto alla maggiore tra quelle previste per i rami di approccio.

Alla categoria illuminotecnica della strada M3 si associa la categoria illuminotecnica C2 per le zone di conflitto. Per i tratti all'aperto si può applicare la riduzione di una categoria illuminotecnica quando lo scenario di traffico risulta inferiore al 50% del traffico di progetto.

Zona di studio	Svincolo	Riferimenti normativi
Descrizione tipo strada di accesso	Strada extraurbana Principale (tipo B)	UNI 11248:2016 – 7.1
Tipo strada di accesso	B	UNI 11248:2016 – 7.1
Categoria illuminotecnica strade di accesso	M3	UNI 11248:2016 – 7.2
Strada di accesso illuminate	SI (A favore della sicurezza)	UNI 11248:2016 – A.2.1.3 – A.3.1.3
Categoria illuminotecnica di ingresso	C2	UNI 11248:2016 – A.2.1.3 – A.3.1.3
Scenario traffico <=50%		
Parametro di influenza	Riduzione categoria	UNI 11248:2016 – 8.4
Flusso di traffico <50% rispetto alla portata di accesso	1	UNI 11248:2016 – 8.4
Categoria di esercizio	C3	UNI 11248:2016 – 7

*Tabella 3 – Categorie illuminotecniche degli svincoli e delle rotatorie.*

### 3.2 REQUISITI PRESTAZIONALI DELLE ZONE STUDIO

Sulla base delle categorie illuminotecniche di progetto individuate per le strade, i requisiti prestazionali richiesti, per le varie zone e nei vari scenari, sono quelli riepilogati nelle tabelle seguenti:

prospetto 1 **Categorie illuminotecniche M**

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto e bagnato			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità	
	Asciutto		Bagnato			Asciutto
	$\bar{L}$ [minima mantenuta] cd × m <sup>2</sup>	$U_o$ [minima]	$U_1^{a)}$ [minima]	$U_{ow}^{b)}$ [minima]	$f_{T1}^{c)}$ [massima] %	$R_{EI}^{d)}$ [minima]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

a) L'uniformità longitudinale ( $U_1$ ) fornisce una misura della regolarità dello schema ripetuto di zone luminose e zone buie sul manto stradale e, in quanto tale, è pertinente soltanto alle condizioni visive su tratti di strada lunghi e ininterrotti, e pertanto dovrebbe essere applicata soltanto in tali circostanze. I valori indicati nella colonna sono quelli minimi raccomandati per la specifica categoria illuminotecnica, tuttavia possono essere modificati allorché si determinano, mediante analisi, circostanze specifiche relative alla configurazione o all'uso della strada oppure quando sono pertinenti specifici requisiti nazionali.

b) Questo è l'unico criterio in condizioni di strada bagnata. Esso può essere applicato in aggiunta ai criteri in condizioni di manto stradale asciutto in conformità agli specifici requisiti nazionali. I valori indicati nella colonna possono essere modificati laddove siano pertinenti specifici requisiti nazionali.

c) I valori indicati nella colonna  $f_{T1}$  sono quelli massimi raccomandati per la specifica categoria illuminotecnica, tuttavia, possono essere modificati laddove siano pertinenti specifici requisiti nazionali.

d) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti illuminotecnici propri adiacenti alla carreggiata. I valori indicati sono in via provvisoria e possono essere modificati quando sono specificati gli specifici requisiti nazionali o i requisiti dei singoli schemi. Tali valori possono essere maggiori o minori di quelli indicati, tuttavia si dovrebbe aver cura di garantire che venga fornito un illuminamento adeguato delle zone.

Tabella 4 – Categorie illuminotecniche delle strade.

Per gli svincoli e le rotonde, i requisiti prestazionali richiesti, per le varie zone e nei vari scenari, sono quelli riepilogati nelle tabelle seguenti:

prospetto 2 **Categorie illuminotecniche C basate sull'illuminamento del manto stradale**

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	$\bar{E}$ [minimo mantenuto] lx	$U_o$ [minimo]
C0	50	0,40
C1	30	0,40
C2	20,0	0,40
C3	15,0	0,40
C4	10,0	0,40
C5	7,50	0,40

Tabella 5 – Parametri prestazionali

Per gli impianti di illuminazione delle categorie C la limitazione dell’abbagliamento debilitante può essere dimostrata valutando i valori di  $f_{TI}$  per tutte le combinazioni pertinenti questi valori non dovrebbero eccedere i valori massimi specificati nei prospetti successivi:

prospetto C.1 Valori massimi di  $f_{TI}$  per le categorie C

Categoria	$f_{TI}$ [massimo] %
C0	15
C1	15
C2	15
C3	20
C4	20
C5	20

*Tabella 6 – Prospetto C.1 UNI 13201*

Oppure ottenuta attraverso la scelta degli apparecchi di illuminazione secondo le categorie G\*1, G\*2, G\*3, G\*4, G\*5 e G\*6. Le categorie G\*4, G\*5 e G\*6, sono generalmente appropriate

prospetto A.1 Categorie di intensità luminosa

Categoria	Intensità luminosa <sup>a)</sup> massima in direzioni al di sotto della linea orizzontale in cd/klm del flusso di emissione dell'apparecchio di illuminazione			Altri requisiti
	a 70° e oltre <sup>b)</sup>	a 80° e oltre <sup>b)</sup>	a 90° e oltre <sup>b)</sup>	
G*1		200	50	Nessuno
G*2		150	30	Nessuno
G*3		100	20	Nessuno
G*4	500	100	10	Intensità luminose per angoli maggiori di 95° <sup>b)</sup> pari a zero <sup>c)</sup>
G*5	350	100	10	Intensità luminose per angoli maggiori di 95° <sup>b)</sup> pari a zero <sup>c)</sup>
G*6	350	100	0 <sup>c)</sup>	Intensità luminose per angoli maggiori di 90° <sup>b)</sup> pari a zero <sup>c)</sup>

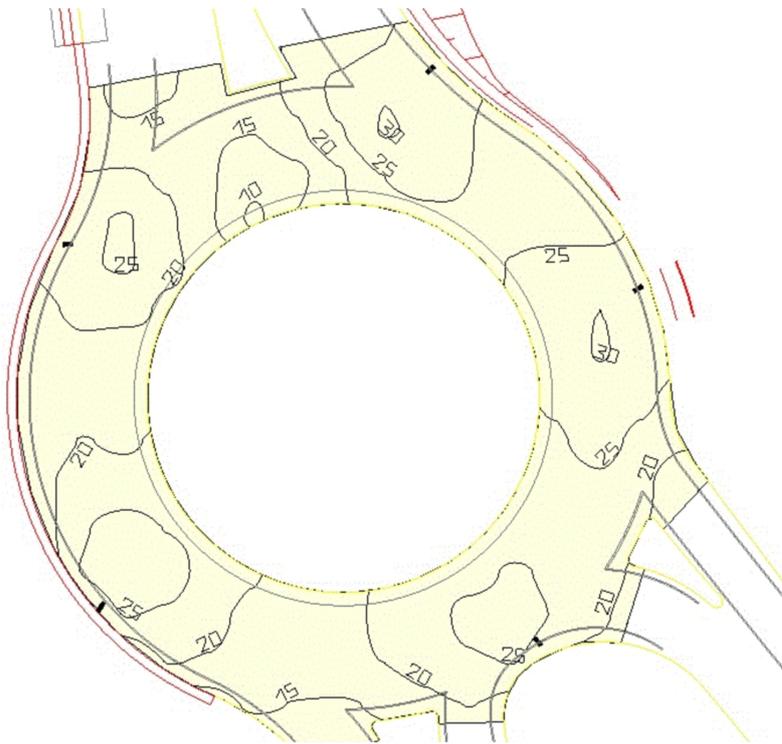
a) Le intensità luminose sono indicate per qualsiasi direzione formante l'angolo specificato dalla verticale verso il basso, con l'apparecchio di illuminazione installato per l'uso.  
b) Qualsiasi direzione formante l'angolo specificato dalla verticale verso il basso, con l'apparecchio di illuminazione installato per l'uso.  
c) Le intensità luminose fino a 1 cd/klm possono essere considerate pari a zero.

*Tabella 7 – Prospetto A.1 UNI 13201*

## 4 CALCOLO ILLUMINOTECNICO

Il calcolo illuminotecnico è stato effettuato per lo scenario di traffico 100%. Non è stato effettuato per lo scenario “Traffico < 50%” perché le verifiche sono automaticamente soddisfatte se si applica lo stesso livello di regolazione a tutti gli apparecchi.

### 4.1 ALLEGATO A – Calcolo illuminotecnico Rotatoria R1



## illuminazione Salaria - Rotatoria R1

Verifica illuminotecnica

## Premesse

Avvertenze sulla progettazione:

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luce e delle relative variazioni di intensità.

## Contenuto

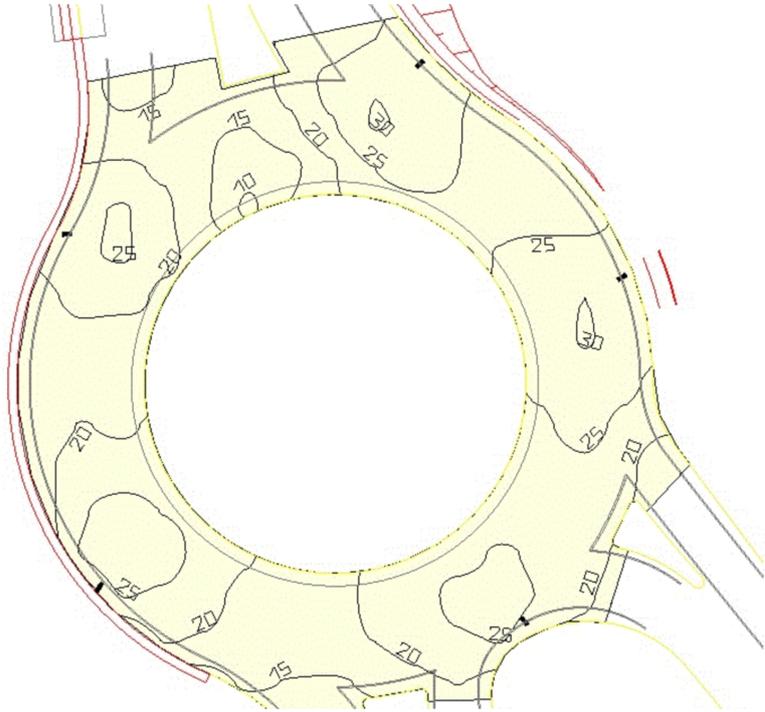
Copertina .....	1
Premesse .....	2
Contenuto .....	3
Descrizione .....	4
Immagini .....	5
Lista lampade .....	6

## Scheda prodotto

Disano Illuminazione - Disano 3472 64 LED 4K CLD GRAFITE (1x led_3472_64_4k) .....	7
--	---

## Rotatoria R1

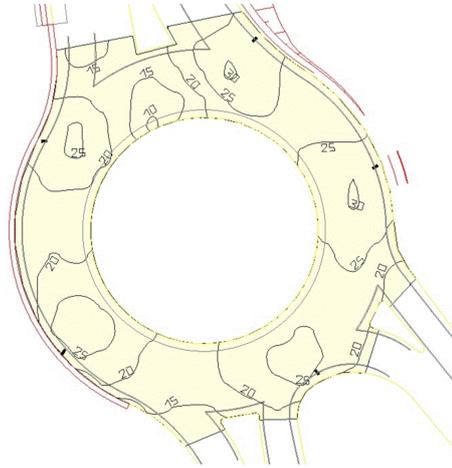
Disposizione lampade .....	10
Lista lampade .....	12
Oggetti di calcolo / Scena luce 1 .....	13
Rotatoria R1 / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare .....	15
Glossario .....	16



## Descrizione

## Immagini

Rotatoria R1



## Lista lampade

 $\Phi_{\text{totale}}$ 

88710 lm

 $P_{\text{totale}}$ 

625.0 W

Efficienza

141.9 lm/W

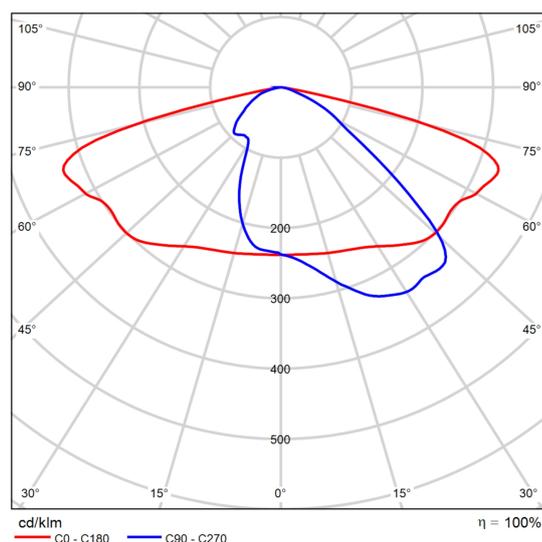
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	$\Phi$	Efficienza
5	Disano Illuminazione S.p.A	3472 Giovi M1 - stradale	Disano 3472 64 LED 4K CLD GRAFITE	125.0 W	17742 lm	141.9 lm/W

## Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - Disano 3472 64 LED 4K CLD GRAFITE



Articolo No.	3472 Giovi M1 - stradale
P	125.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	17742 lm
$\Phi_{Lampada}$	17742 lm
$\eta$	100.00 %
Efficienza	141.9 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polare

Giovi rappresenta l'ultima generazione di apparecchi per l'illuminazione stradale a LED, progettati per le nuove sorgenti luminose e per i più recenti sistemi di gestione e controllo della luce. Il suo corpo in alluminio pressofuso, il cui basso profilo riduce al minimo la resistenza al vento, è dotato di alette di raffreddamento appositamente studiate per una dissipazione del calore che permette il funzionamento ottimale dei LED. Dissipatore: il sistema di dissipazione del calore è appositamente studiato e realizzato per permettere il funzionamento dei LED con temperature idonee per garantire ottime prestazioni/rendimento ed un' elevata durata di vita. Prestazioni fotometriche: è stato progettato un sistema ottico capace allo stesso tempo di controllare il potenziale abbagliamento dovuto alla crescente intensità luminosa dei LED e di raggiungere delle prestazioni fotometriche di elevato livello. Sistema ottico: la modularità del design ottico, le soluzioni adottate per il design dei circuiti elettronici ed il controllo ottimale delle temperature di lavoro dei componenti elettronici, fanno della famiglia Giovi un prodotto professionale, flessibile ed affidabile in grado di garantire enormi vantaggi applicativi nelle diverse soluzioni di installazione. Corpo e telaio: in alluminio pressofuso Lega EN-AB 47100 e disegnato con

## Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - Disano 3472 64 LED 4K CLD GRAFITE

una sezione a bassissima superficie di esposizione al vento. Alette di raffreddamento integrate nella copertura. Il coperchio permette, una volta rimosso di accedere al vano accessori elettrici e alla morsettiera di alimentazione. Attacco palo: In alluminio pressofuso idoneo per pali di diametro da min.46mm a max.76mm orientabile da -20° a +10° per applicazione a frusta, e da 0° a +20° per applicazione a testa palo. Passo di inclinazione 5°. Ottiche: realizzate in PMMA ad alto rendimento resistente alle alte temperature e ai raggi UV. Diffusore: vetro trasparente sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1 : 2001). Verniciatura: il ciclo di verniciatura standard a polvere è composto da una fase di pretrattamento superficiale del metallo e successiva verniciatura a mano singola con polvere poliestere, resistente alla corrosione, alle nebbie saline e stabilizzata ai raggi UV.&nbsp; Dispositivo di protezione conforme alla EN 61547 contro i fenomeni impulsivi atto a proteggere il modulo LED e il relativo alimentatore. A richiesta: funzione luce costante (CLO); idoneità al funzionamento in emergenza. Equipaggiamento: Completo di connettore stagno IP67 per il collegamento alla linea. Mantenimento del flusso luminoso al 90%: 100.000h (L90B10). Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo di rischio esente Fattore di potenza  $\leq 0.9$  NORMATIVA: Prodotti in conformità alle norme EN60598 - CEI 34 - 21. Hanno grado di protezione secondo le norme EN60529. Equipaggiamento: Completo di connettore stagno IP67 per il collegamento alla linea. A richiesta: -Verniciatura conforme alla norma UNI EN ISO 9227 Test di corrosione in atmosfera artificiale per ambienti aggressivi. -Nema Socket, ordinabili con sottocodice 40 (tappo da ordinare a parte) - Zhaga Socket, ordinabili con sottocodice 0054 (completa di tappo) FUNZIONI INTEGRATE ADVANCED prog (CLD PROG): i prodotti della famiglia di serie sono forniti di driver programmabile. Tutte queste funzioni sono già presenti sui prodotti della serie e devono solo essere abilitate su richiesta. L'uso di queste funzioni non richiede nessuna modifica all'impianto; il prodotto necessita solamente dell'alimentazione di rete e di nessun BUS di controllo o cavo pilota. &nbsp; Settaggio del flusso luminoso: Avviene tramite programmazione della corrente di pilotaggio da richiedere in sede in fase d'ordine/progetto. Mezzanotte virtuale ordinare con sottocodice -30: Sistema Stand alone con riduzione automatica del flusso su 4 step di luminosità (su richiesta modificabile fino ad un max. di 8 step). Broadcast Prog: Permette la riconfigurazione del profilo della Mezzanotte Virtuale inclusa la sua Attivazione/disattivazione di tutti gli apparecchi installati sulla medesima linea di alimentazione (funzione broadcast) tramite una sequenza di impulsi elettrici. Regolazione rete di alimentazione: Permette di variare il flusso luminoso regolando la tensione della rete di alimentazione tra 170 e 250 V AC. CLO (Costant Light Output) : Mantenimento del flusso luminoso costante durante tutta la vita utile dell'apparecchio. Alimentazione DC in EM: Nei sistemi d'alimentazione d'emergenza centralizzati il LED Driver

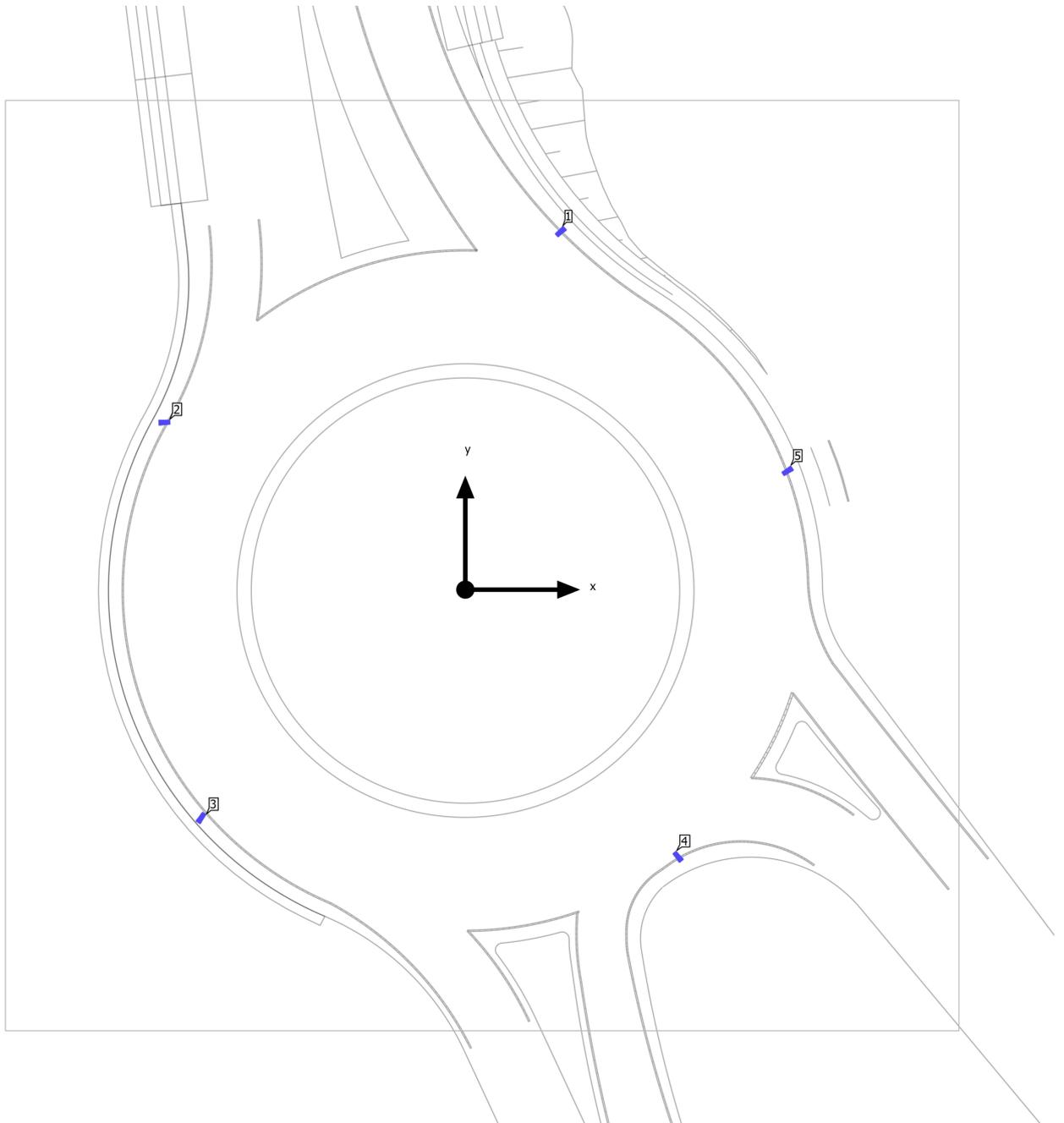
## Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - Disano 3472 64 LED 4K CLD GRAFITE

rileva automaticamente quando l'alimentazione cambia da AC in DC e regola la luce ad un valore predefinito (DC level). Monitoring (default): Il driver è dotato di microprocessore che registra le condizioni di funzionamento dal momento in cui viene messo in servizio. Settaggio con APP: Tramite APP è possibile impostare le modalità di funzionamento con tecnologia NFC.

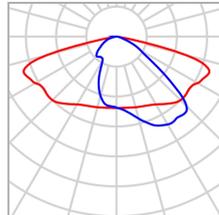
Rotatoria R1

## Disposizione lampade



Rotatoria R1

## Disposizione lampade



Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	125.0 W
Articolo No.	3472 Giovi M1 - stradale	$\Phi_{Lampada}$	17742 lm
Nome articolo	Disano 3472 64 LED 4K CLD GRAFITE		
Dotazione	1x led_3472_64_4k		

## Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
6.919 m	25.474 m	12.000 m	1
-21.402 m	11.770 m	12.000 m	2
-18.678 m	-16.382 m	12.000 m	3
15.104 m	-19.092 m	12.000 m	4
22.837 m	8.554 m	12.000 m	5

Rotatoria R1

**Lista lampade** $\Phi_{\text{totale}}$ 

88710 lm

 $P_{\text{totale}}$ 

625.0 W

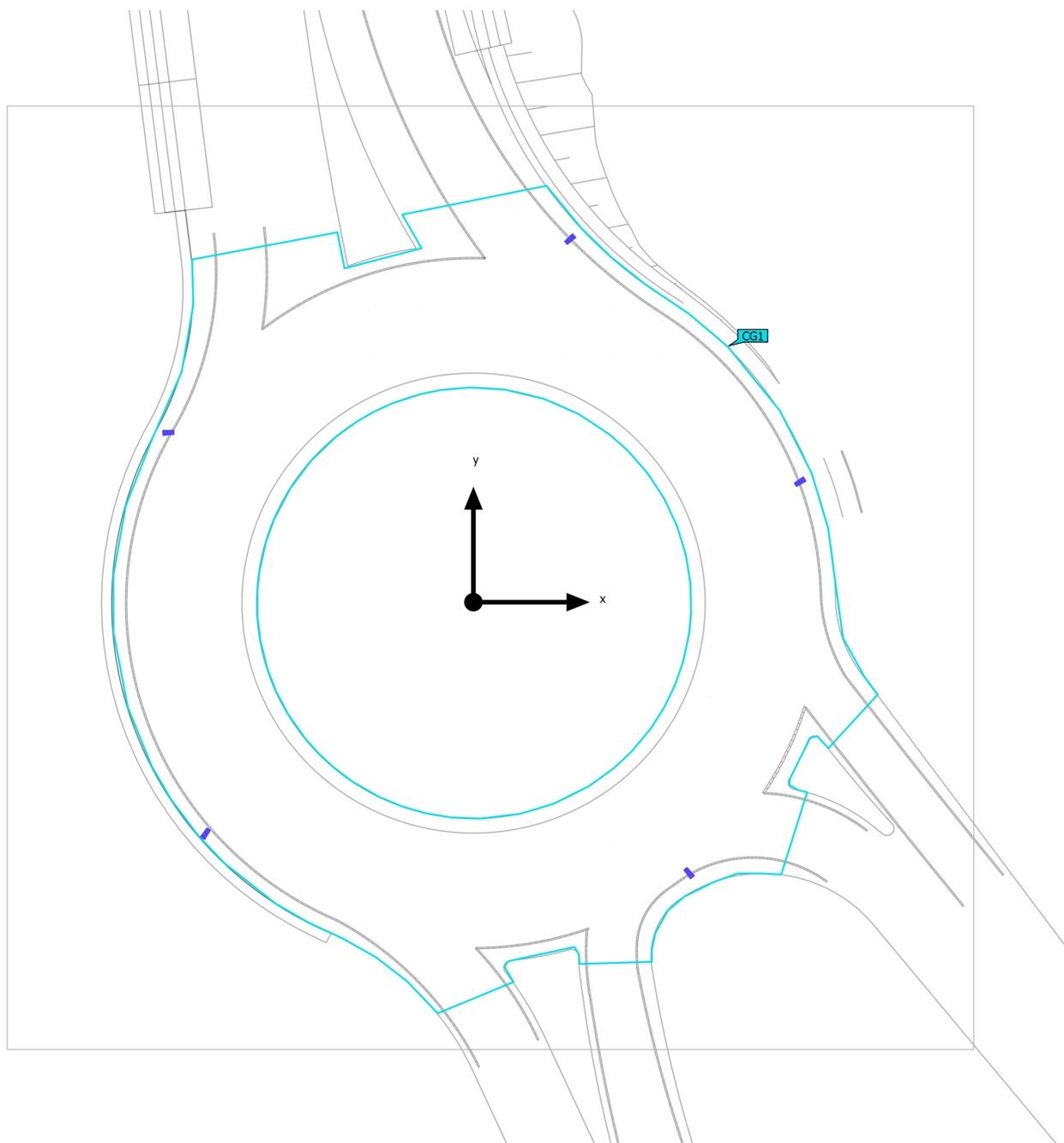
Efficienza

141.9 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	$\Phi$	Efficienza
5	Disano Illuminazione S.p.A	3472 Giovi M1 - stradale	Disano 3472 64 LED 4K CLD GRAFITE	125.0 W	17742 lm	141.9 lm/W

Rotatoria R1 (Scena luce 1)

**Oggetti di calcolo**



Rotatoria R1 (Scena luce 1)

**Oggetti di calcolo**

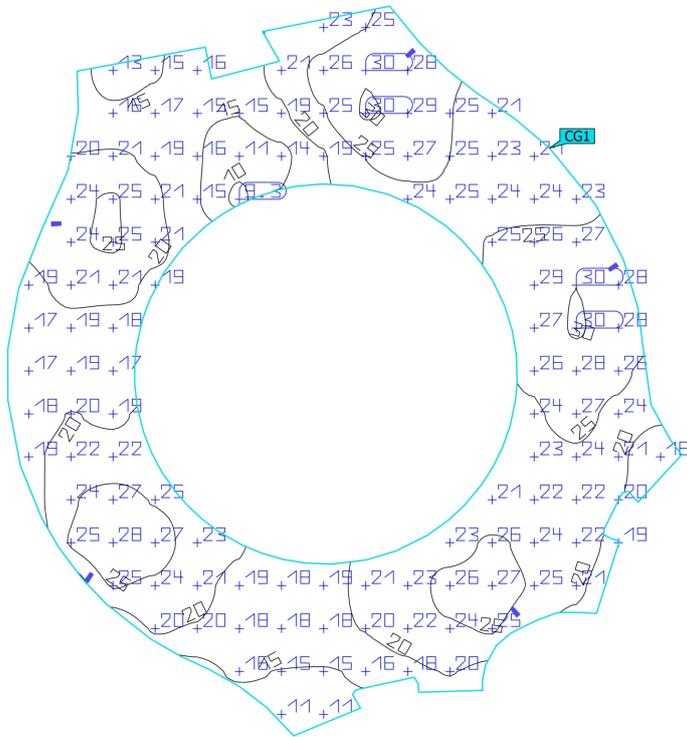
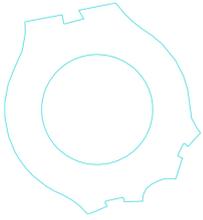
Superfici di calcolo

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
Rotatoria R1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	21.7 lx	9.26 lx	30.3 lx	0.43	0.31	CG1

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (area di transito all'aperto)

Rotatoria R1 (Scena luce 1)

**Rotatoria R1**



Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
Rotatoria R1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	21.7 lx	9.26 lx	30.3 lx	0.43	0.31	CG1

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (area di transito all'aperto)

## Glossario

### A

A	Simbolo usato nelle formule per una superficie in geometria
Altezza libera	Denominazione per la distanza tra il bordo superiore del pavimento e il bordo inferiore del soffitto (quando un locale è stato smantellato).
Area circostante	L'area circostante è direttamente adiacente all'area del compito visivo e dovrebbe essere larga almeno 0,5 m secondo la UNI EN 12464-1. Si trova alla stessa altezza dell'area del compito visivo.
Area del compito visivo	L'area necessaria per l'esecuzione del compito visivo conformemente alla UNI EN 12464-1. L'altezza corrisponde a quella alla quale viene eseguito il compito visivo.

### C

CCT	<p>(ingl. correlated colour temperature)</p> <p>Temperatura del corpo di una lampada ad incandescenza che serve a descrivere il suo colore della luce. Unità: Kelvin [K]. Più è basso il valore numerico e più rossastro sarà il colore della luce, più è alto il valore numerico e più bluastrò sarà il colore della luce. La temperatura di colore delle lampade a scarica di gas e dei semiconduttori è detta "temperatura di colore più simile" a differenza della temperatura di colore delle lampade ad incandescenza.</p> <p>Assegnazione dei colori della luce alle zone di temperatura di colore secondo la UNI EN 12464-1:</p> <p>colore della luce - temperatura di colore [K]  bianco caldo (bc) &lt; 3.300 K  bianco neutro (bn) ≥ 3.300 – 5.300 K  bianco luce diurna (bld) &gt; 5.300 K</p>
Coefficiente di riflessione	Il coefficiente di riflessione di una superficie descrive la quantità della luce presente che viene riflessa. Il coefficiente di riflessione viene definito dai colori della superficie.
CRI	<p>(ingl. colour rendering index)</p> <p>Indice di resa cromatica di una lampada o di una lampadina secondo la norma DIN 6169: 1976 oppure CIE 13.3: 1995.</p> <p>L'indice generale di resa cromatica Ra (o CRI) è un indice adimensionale che descrive la qualità di una sorgente di luce bianca in merito alla sua somiglianza, negli spettri di remissione di 8 colori di prova definiti (vedere DIN 6169 o CIE 1974), con una sorgente di luce di riferimento.</p>

## Glossario

### E

Efficienza	Rapporto tra potenza luminosa irradiata $\Phi$ [lm] e potenza elettrica assorbita P [W], unità: lm/W.  Questo rapporto può essere composto per la lampadina o il modulo LED (rendimento luminoso lampadina o modulo), la lampadina o il modulo con dispositivo di controllo (rendimento luminoso sistema) e la lampada completa (rendimento luminoso lampada).
------------	--

Eta ( $\eta$ )	(ingl. light output ratio) Il rendimento lampada descrive quale percentuale del flusso luminoso di una lampadina a irraggiamento libero (o modulo LED) lascia la lampada quando è montata.  Unità: %
----------------	---

### F

Fattore di diminuzione	Vedere MF
Fattore di luce diurna	Rapporto dell'illuminamento in un punto all'interno, ottenuto esclusivamente con l'incidenza della luce diurna, rispetto all'illuminamento orizzontale all'esterno sotto un cielo non ostruito.  Simbolo usato nelle formule: D (ingl. daylight factor) Unità: %

Flusso luminoso	Misura della potenza luminosa totale emessa da una sorgente luminosa in tutte le direzioni. Si tratta quindi di una "grandezza trasmettitore" che indica la potenza di trasmissione complessiva. Il flusso luminoso di una sorgente luminosa si può calcolare solo in laboratorio. Si fa distinzione tra il flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED e il flusso luminoso di una lampada.  Unità: lumen Abbreviazione: lm Simbolo usato nelle formule: $\Phi$
-----------------	--

### G

$g_1$	Spesso anche $U_o$ (ingl. overall uniformity) Descrive l'uniformità complessiva dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di $E_{min}/\bar{E}$ e viene richiesto anche dalle norme sull'illuminazione dei posti di lavoro.
$g_2$	Descrive più esattamente la "disuniformità" dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di $E_{min}/E_{max}$ ed è rilevante di solito solo per la verifica della rispondenza alla UNI EN 1838 per l'illuminazione di emergenza.

## Glossario

### I

<b>Illuminamento</b>	<p>Descrive il rapporto del flusso luminoso, che colpisce una determinata superficie, rispetto alle dimensioni di tale superficie (<math>\text{lm}/\text{m}^2 = \text{lx}</math>). L'illuminamento non è legato alla superficie di un oggetto ma può essere definito in qualsiasi punto di un locale (sia all'interno che all'esterno). L'illuminamento non è una caratteristica del prodotto, infatti si tratta di una grandezza ricevitore. Per la misurazione si utilizzano luxmetri.</p> <p>Unità: lux          Abbreviazione: lx          Simbolo usato nelle formule: E</p>
<b>Illuminamento, adattivo</b>	<p>Per determinare su una superficie l'illuminamento medio adattivo, la rispettiva griglia va suddivisa in modo da essere "adattiva". Nell'ambito di grandi differenze di illuminamento all'interno della superficie, la griglia è suddivisa più finemente mentre in caso di differenze minime la suddivisione è più grossolana.</p>
<b>Illuminamento, orizzontale</b>	<p>Illuminamento calcolato o misurato su un piano orizzontale (potrebbe trattarsi per es. della superficie di un tavolo o del pavimento). L'illuminamento orizzontale è contrassegnato di solito nelle formule da <math>E_h</math>.</p>
<b>Illuminamento, perpendicolare</b>	<p>Illuminamento calcolato o misurato perpendicolarmente ad una superficie. È da tener presente per le superfici inclinate. Se la superficie è orizzontale o verticale, non c'è differenza tra l'illuminamento perpendicolare e quello orizzontale o verticale.</p>
<b>Illuminamento, verticale</b>	<p>Illuminamento calcolato o misurato su un piano verticale (potrebbe trattarsi per es. della parte anteriore di uno scaffale). L'illuminamento verticale è contrassegnato di solito nelle formule da <math>E_v</math>.</p>
<b>Intensità luminosa</b>	<p>Descrive l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmettitore). L'intensità luminosa è il flusso luminoso <math>\Phi</math> che viene emesso in un determinato angolo solido <math>\Omega</math>. La caratteristica dell'irraggiamento di una sorgente luminosa viene rappresentata graficamente in una curva di distribuzione dell'intensità luminosa (CDL). L'intensità luminosa è un'unità base SI.</p> <p>Unità: candela          Abbreviazione: cd          Simbolo usato nelle formule: I</p>
<b>L</b>	
<b>LENI</b>	<p>(ingl. lighting energy numeric indicator)          Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193</p> <p>Unità: <math>\text{kWh}/\text{m}^2</math> anno</p>

## Glossario

LLMF	(ingl. lamp lumen maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine che tiene conto della diminuzione del flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di riduzione del flusso luminoso).
LMF	(ingl. luminaire maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione lampade che tiene conto della sporcizia di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione lampade è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).
LSF	(ingl. lamp survival factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di sopravvivenza lampadina che tiene conto dell'avaria totale di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di sopravvivenza lampadina è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (nessun guasto entro il lasso di tempo considerato o sostituzione immediata dopo il guasto).
Luminanza	Misura per l'"impressione di luminosità" che l'occhio umano ha di una superficie. La superficie stessa può illuminare o riflettere la luce incidente (grandezza trasmettitore). Si tratta dell'unica grandezza fotometrica che l'occhio umano può percepire.  Unità: candela / metro quadrato Abbreviazione: $\text{cd/m}^2$ Simbolo usato nelle formule: L
M	
MF	(ingl. maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione come numero decimale compreso tra 0 e 1, che descrive il rapporto tra il nuovo valore di una grandezza fotometrica pianificata (per es. dell'illuminamento) e il fattore di manutenzione dopo un determinato periodo di tempo. Il fattore di manutenzione prende in considerazione la sporcizia di lampade e locali, la riduzione del riflesso luminoso e la défaillance di sorgenti luminose. Il fattore di manutenzione viene considerato in blocco oppure calcolato in modo dettagliato secondo CIE 97: 2005 utilizzando la formula $\text{RMF} \times \text{LMF} \times \text{LLMF} \times \text{LSF}$ .
O	
Osservatore UGR	Punto di calcolo nel locale per il quale DIALux determina il valore UGR. La posizione e l'altezza del punto di calcolo devono corrispondere alla posizione tipica dell'osservatore (posizione e altezza degli occhi dell'utente).

## Glossario

### P

P	(ingl. power) Assorbimento elettrico
	Unità: watt Abbreviazione: W

---

### R

RMF	(ingl. room maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione locale che tiene conto della sporcizia delle superfici che racchiudono il locale durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione locale è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).
-----	--

---

### S

Superficie utile	Superficie virtuale di misurazione o di calcolo all'altezza del compito visivo, che di solito segue la geometria del locale. La superficie utile può essere provvista anche di una zona marginale.
Superficie utile per fattori di luce diurna	Una superficie di calcolo entro la quale viene calcolato il fattore di luce diurna.

---

### U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Misura per l'effetto abbagliante psicologico negli interni. L'altezza del valore UGR, oltre che dalla luminanza della lampada, dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla linea di mira e dalla luminanza dell'ambiente. Inoltre, nella EN 12464-1 vengono indicati i valori UGR massimi ammessi per diversi luoghi di lavoro in interni.
-----------	---

---

### Z

Zona di sfondo	Secondo la norma UNI EN 12464-1 la zona di sfondo è adiacente all'area immediatamente circostante e si estende fino ai confini del locale. Per locali di dimensioni maggiori la zona di sfondo deve avere un'ampiezza di almeno 3 m. Si trova orizzontalmente all'altezza del pavimento.
Zona margine	Area perimetrale tra superficie utile e pareti che non viene considerata nel calcolo.

---