

# **COMUNE DI SCANSANO**

PROVINCIA DI GROSSETO

*Oggetto*

PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO  
PUBBLICA ILLUMINAZIONE 'LE VALENTINE'

## **DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO DEFINITIVO**

### **RELAZIONE GENERALE**

### **RELAZIONE SPECIALISTICA**

*Richiedente*

AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI SCANSANO  
VIA XX SETTEMBRE, SCANSANO (GR)

*Data documento:* 09/08/2018

*Numero:* 18071115

il Progettista

*Per. Ind. Elett. MARCELLO MANCINI*

## PREMESSA

Le situazioni riportate nel presente progetto sono state dichiarate dal committente, che le conferma sottoscrivendo la presente.

### **Norme di riferimento**

L'impianto è stato progettato e dovrà essere realizzato secondo le vigenti Leggi e Norme, di cui se ne riporta, a titolo non esaustivo, il seguente elenco.

<i>Legge 1/3/1968, n. 186</i>	Regola d'arte
<i>D.M. 22/1/2008, n. 37</i>	Installazione degli impianti all'interno degli edifici
<i>D.Lgs. 9/4/2008, n. 81</i>	Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
<i>Norma CEI 3-32</i>	Raccomandazioni generali per la preparazione degli schemi elettrici
<i>Norma CEI 11-1</i>	Impianti elettrici – generale
<i>Norma CEI 11-4</i>	Linee elettriche aeree – distanze minime da rispettare
<i>Norma CEI 11-8</i>	Impianti di terra
<i>Norma CEI 11-17</i>	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo
<i>Norma CEI 16-3</i>	Colori degli indicatori luminosi e dei pulsanti
<i>Norma CEI 16-4</i>	Individuazione dei conduttori isolati e dei conduttori nudi tramite colori
<i>Norma CEI 16-5</i>	Senso di movimento degli attuatori di apparecchi elettrici
<i>Norma CEI 17-5</i>	Interruttori automatici per uso industriale
<i>Norme CEI 17-7, 17-8, 17-22</i>	Avviatori
<i>Norma CEI 17-11</i>	Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori-sezionatori in aria e unità combinate con fusibili
<i>Norma CEI 61439-1-2-3</i>	Apparecchi assiemati di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
<i>Norme CEI 17-38, 17-41, 17-50</i>	Contattori
<i>Norma CEI 17-45</i>	Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra
<i>Norma CEI 20-13</i>	Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominale da 1 a 30 kV
<i>Norma CEI 20-14</i>	Cavi isolati con polivinilcloruro (PVC) per tensioni nominale da 1 a 3 kV
<i>Norma CEI 20-13</i>	Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominale da 1 a 30 kV
<i>Norma CEI 20-20</i>	Cavi isolati con polivinilcloruro (PVC) con tensione nominale non superiore a 450/750V
<i>Norma CEI 20-38</i>	Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi
<i>Norma CEI 20-39</i>	Cavi ad isolamento minerale
<i>Norma CEI 20-45</i>	Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale $U_0/U$ non superiore a 0,6/1 kV
<i>Norma CEI 23-3</i>	Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari
<i>Norma CEI 23-5, 23-16</i>	Prese a spina per usi domestici e similari
<i>Norma CEI 23-9</i>	Apparecchi di comando non automatici per installazione fissa per usi domestici e similari
<i>Norma CEI 23-12</i>	Prese a spina per usi industriali
<i>Norme CEI 23-18, 23-42, 23-44</i>	Interruttori differenziali per usi domestici e similari
<i>Norma CEI 23-19</i>	Canali portacavi in materiale plastico e loro accessori ad uso battiscopa
<i>Norma CEI 23-31</i>	Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi
<i>Norma CEI 23-32</i>	Sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi per soffitto e pareti
<i>Norma CEI 23-39</i>	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – prescrizioni generali

<i>Norma CEI 23-46</i>	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – tubi interrati
<i>Norma CEI 23-54</i>	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – tubi rigidi
<i>Norma CEI 23-55</i>	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – tubi pieghevoli
<i>Norma CEI 23-56</i>	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – tubi flessibili
<i>Norma CEI 23-58</i>	Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche – prescrizioni generali
<i>Norma CEI 31-1, 31-4, 32-5</i>	Fusibili
<i>Norma CEI 34-21, 34-22</i>	Apparecchi di illuminazione.
<i>Norma CEI 34-86</i>	Installazioni di insegne e di tubi luminosi a scarica funzionanti con tensione a vuoto superiore a 1000 V ed inferiore a 10000 V
<i>Norma CEI 64-2/2A</i>	Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione
<i>Norma CEI 64-8</i>	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
<i>Norma CEI 70-1</i>	Gradi di protezione degli involucri (codice IP)
<i>Norma CEI 81-10</i>	Protezione di strutture contro i fulmini
<i>Norma CEI 96-7</i>	Prescrizioni di sicurezza per trasformatori di sicurezza

### **Qualità dei materiali**

Tutti i componenti elettrici (macchine, trasformatori, apparecchiature, strumenti di misura, apparecchi di protezione, condutture, apparecchi utilizzatori, ecc.) da installarsi per la realizzazione dell'impianto, dovranno essere adatti all'ambiente cui sono destinati, con caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i componenti elettrici dovranno essere rispondenti alle relative norme CEI e tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistono e alla Legge 791.

Tutti i componenti elettrici dovranno riportare dati di targa ed eventuali istruzioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

Tutti i componenti elettrici dovranno essere dichiarati dal costruttore, conformi alle Direttive della Comunità Europea applicabili al prodotto e recare la marcatura CE. Si consiglia, inoltre, di impiegare componenti muniti del marchio di qualità IMQ e/o equivalenti.

### **Dichiarazione di conformità dell'impianto, D.M. 22 gennaio 2008 n. 37**

Al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati a regola d'arte.

La dichiarazione di conformità dovrà essere redatta secondo il modello riportato nell'allegato I al DM 37/08.

La dichiarazione di conformità dovrà essere completa di tutti gli allegati previsti:

- progetto e/o schema di impianto realizzato;
- relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati;
- riferimenti a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti;
- copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

Per il rifacimento o l'installazione di nuovi impianti relativi ad edifici per i quali è già stato rilasciato il certificato di agibilità, l'impresa è tenuta a depositare presso lo sportello unico per l'edilizia del comune dove ha sede l'impianto, la dichiarazione di conformità, completa di tutti gli allegati, entro 30 giorni dalla conclusione dei lavori.

L'impresa dovrà consegnare al committente un adeguato numero di copie della dichiarazione di conformità.

### ***Denuncia di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici, D.P.R. 462/01***

Il DPR 462/01 disciplina i procedimenti relativi alle installazioni ed ai dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, agli impianti elettrici di messa a terra e agli impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione collocati nei luoghi di lavoro.

#### *Impianti elettrici di messa a terra e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche*

La messa in esercizio degli impianti elettrici di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche non può essere effettuata prima della verifica eseguita dall'installatore che rilascia la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente. La dichiarazione di conformità equivale a tutti gli effetti ad omologazione dell'impianto.

Entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, il datore di lavoro invia la dichiarazione di conformità all'ISPESL ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti.

Nei comuni singoli o associati ove è stato attivato lo sportello unico per le attività produttive (SUAP) la dichiarazione di conformità è presentata allo stesso.

L'ISPESL effettua a campione la prima verifica sulla conformità alla normativa vigente degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche ed i dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici.

Il datore di lavoro è tenuto ad effettuare regolari manutenzioni dell'impianto, nonché a far sottoporre lo stesso a verifica periodica ogni cinque anni, ad esclusione di quelli installati in cantieri, in locali adibiti ad uso medico e negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio per i quali la periodicità è biennale.

Per l'effettuazione della verifica, il datore di lavoro si rivolge all'ASL o all'ARPA o ad eventuali organismi individuati dal Ministero delle attività produttive.

#### *Impianti in luoghi con pericolo di esplosione*

La messa in esercizio degli impianti in luoghi con pericolo di esplosione non può essere effettuata prima della verifica di conformità. Tale verifica è effettuata dallo stesso installatore dell'impianto, il quale rilascia la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente.

Entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, il datore di lavoro invia la dichiarazione di conformità all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti.

Nei comuni singoli o associati ove è stato attivato lo sportello unico per le attività produttive (SUAP) la dichiarazione di conformità è presentata allo stesso.

L'omologazione è effettuata dalle ASL o dall'ARPA competenti per territorio, che effettuano la prima verifica sulla conformità alla normativa vigente di tutti gli impianti denunciati.

Il datore di lavoro è tenuto ad effettuare regolari manutenzioni dell'impianto, nonché a far sottoporre lo stesso a verifica periodica ogni due anni.

Per l'effettuazione della verifica, il datore di lavoro si rivolge all'ASL o all'ARPA od ad eventuali organismi individuati dal Ministero delle attività produttive.

#### *Verifiche straordinarie*

Le verifiche straordinarie sono, comunque, effettuate nei casi di:

- a) esito negativo della verifica periodica;
- b) modifica sostanziale dell'impianto;
- c) richiesta del datore del lavoro.

Le verifiche straordinarie sono effettuate dall'ASL o dall'ARPA o dagli organismi individuati dal Ministero delle attività produttive.

#### *Variazioni relative agli impianti*

Il datore di lavoro comunica tempestivamente all'ufficio competente per territorio dell'ISPESL e alle ASL o alle ARPA competenti per territorio la cessazione dell'esercizio, le modifiche sostanziali preponderanti e il trasferimento o spostamento degli impianti.

## DATI DI PROGETTO

Categoria del sistema:	I°
Natura della corrente:	alternata trifase
Natura e numero dei conduttori:	conduttori di fase, di neutro e di protezione
Tipo di fornitura:	da contatore dell'ente erogatore
Valori caratteristici e tolleranze:	
- tensione:	230/400 V
- frequenza:	50 Hz
- corrente massima di impiego:	vedi calcoli
- corrente presunta di cortocircuito:	10 kA (alla fornitura)
Sistema di messa a terra:	TT
Condizioni riguardanti la protezione insite nel sistema di alimentazione:	neutro distribuito, conduttore di neutro e di protezione separati
Esigenze particolari del distributore di energia elettrica:	nessuna
Natura dei carichi:	corpi illuminanti stradali
Alimentazione dei servizi di sicurezza o di riserva:	nessuna
Condizioni ambientali:	
- temperatura media ambientale:	20 °C
- altitudine:	montagna
- formazione di condensa:	presente
- presenza di corpi solidi estranei:	si, protezione IP 5X
- presenza di liquidi:	si, protezione IP X5
Luoghi soggetti a normativa specifica:	nessuno

## INTERVENTO IN PROGETTO

### *Descrizione sintetica dei luoghi oggetto di intervento*

Trattasi della nuova costruzione della pubblica illuminazione della strada 'Le Valentine', un complesso di fabbricati ad uso civile-abitativo, situati al di fuori della perimetrazione urbana, lungo la strada provinciale 159.

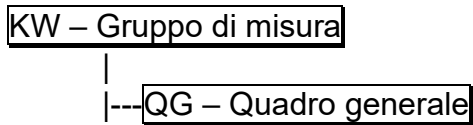
La strada interessata risulta attualmente non asfaltata, il traffico interessato è solamente quello dei residenti nella località e quello di passaggio per altri insediamenti rurali-agricoli.

Il progetto dell'opera è antecedente (ultima variante approvata dall'amministrazione comunale del 2006), relativamente l'impianto elettrico ad oggi risultano realizzati i plinti di fondazione e posati i corrugati interrati.

L'interdistanza tra i pali è quindi già stata fissata con precedente progetto, e non è modificabile, i plinti risultano realizzati a intervalli regolari di circa 25 metri.

### *Esecuzione dell'impianto*

L'impianto può essere così schematizzato:



Il quadro generale ha lo scopo di raggruppare e sezionare tutte le protezioni per le linee in uscita, tale quadro e gli eventuali sottoquadri, dovranno essere di tipo DBO (quadro destinato ad essere utilizzato da persone comuni) e costituiti da materiale isolante, antifiama.

I quadri elettrici hanno riportare adeguate targhette esplicative del corretto funzionamento degli apparecchi ivi installati, nonché la targa indicante il costruttore e le caratteristiche costruttive dello stesso secondo la norma CEI 61439-1-2-3 o CEI 23-51.

I quadri sono del tipo apribile con attrezzo.

### ***Linee di distribuzione***

Le linee di distribuzione sono costituite da cavi multipolari con guaina tipo FG7(O)R, in esecuzione dentro tubazione protettiva interrata isolante.

L'impianto è suddiviso nei seguenti circuiti:

- illuminazione (più linee)
- ausiliari

### **PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI**

La protezione contro i contatti diretti è assicurata, per la maggior parte dei componenti elettrici costruiti in fabbrica, mediante isolamento delle parti attive, soddisfacenti le relative norme di prodotto.

La protezione contro i contatti diretti è assicurata, per tutti i componenti elettrici installati, mediante involucri o barriere, in particolare dal grado di protezione delle apparecchiature, che dovranno essere adeguate all'ambiente d'installazione.

Protezione addizionale contro i contatti diretti è fornita dagli interruttori differenziali ad alta sensibilità.

### **PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI**

La protezione contro i contatti indiretti è assicurata, principalmente, mediante interruzione automatica dell'alimentazione. In particolare la protezione è garantita dall'utilizzo di interruttori differenziali ad alta sensibilità.

Il sistema in questione è di tipo TT e come tale deve soddisfare la seguente relazione:

$$R_A \text{ (ohm)} * I_a \text{ (A)} \leq 50 \text{ (V)}$$

dove:

$R_A$  è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse;

$I_a$  è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione; quando il dispositivo di protezione è un dispositivo a corrente differenziale,  $I_a$  è la corrente nominale differenziale  $I_{dn}$ ;

**50** è la tensione di contatto limite nei luoghi ordinari.

Dalla relazione sopra riportata si ricava:

$$R_A \leq 50 / I_a$$

cioè la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse dovrà avere un valore minore o pari al rapporto tra la tensione di contatto limite nei luoghi ordinari (**50**) e la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione.

Tutte le masse devono essere collegate ad un conduttore di protezione.

Le masse simultaneamente accessibili devono essere collegate allo stesso impianto di terra.

Tutte le masse protette contro i contatti indiretti dallo stesso dispositivo di protezione devono essere collegate allo stesso impianto di terra.

## PROTEZIONE CONTRO GLI EFFETTI TERMICI

Le persone, i componenti elettrici fissi ed i materiali, non facenti parti dell'impianto elettrico, fissi, posti in vicinanza di componenti elettrici, devono essere protetti contro gli effetti dannosi del calore sviluppato dai componenti elettrici, o contro gli effetti dell'irraggiamento termico, in particolare per quanto riguarda i seguenti effetti:

- combustione o deterioramento di materiali;
- rischio di ustioni;
- riduzione della sicurezza nel funzionamento dei componenti elettrici installati.

## PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE SOVRACORRENTI

A partire dal quadro generale tutte le linee sono protette dalle sovracorrenti con interruttori automatici magnetotermici di portata adeguata a preservare i conduttori da fenomeni di sovraccarichi e cortocircuiti.

Per questo si tiene conto della lunghezza, modalità di posa e tipo di carico caratteristico di ogni conduttura.

I dispositivi di protezione dovranno soddisfare le seguenti condizioni:

a)  $I_B \leq I_n \leq I_Z$

b)  $I_f \leq 1,45 * I_Z$

c)  $\int_0^{T_i} I^2 t \leq K^2 S^2$

d) il potere di interruzione del dispositivo di protezione deve essere maggiore della corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione;

dove:

$I_B$  = corrente di impiego del circuito;

$I_n$  = corrente nominale del dispositivo di protezione;

$I_Z$  = portata in regime permanente della conduttura;

$I_f$  = corrente di funzionamento del dispositivo di protezione.

L'art. 435.1 della Norma CEI 64-8 afferma che se sono soddisfatte le condizioni d) e b) sopracitate è anche soddisfatta la condizione c) per un corto circuito in fondo alla linea.

## CONDUTTORI

I conduttori impiegati nell'esecuzione dell'impianto sono adatti ad una tensione nominale verso terra e tensione nominale ( $U_0/U$ ) non inferiori a 450/750 V.

In accordo all'art. 413.2.1.1 (commento) i conduttori da impiegarsi nell'esecuzione dell'impianto di classe II dovranno essere adatti ad una tensione nominale verso terra e tensione nominale ( $U_0/U$ ) non inferiori a 06,1 kV (maggiori di un gradino rispetto a quelli necessari); sono quindi impiegati conduttori con guaina tipo FG7(O)R 0,6/1 kV o similari.

### Colori distintivi dei cavi

I conduttori sono contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722 e 00712:

- giallo-verde: protezione, equipotenzialità, terra;
- blu: neutro;
- marrone, nero, grigio (ed altri): fase.

I conduttori di fase devono, inoltre, avere colorazione univoca per tutto l'impianto.

Non è ammesso impiegare conduttori di colorazione giallo-verde o blu chiaro per il collegamento a terra degli scaricatori di sovratensione.

Non è assolutamente ammesso impiegare conduttori con colorazioni specifiche per un certo impiego, per altri impieghi, tipo il conduttore giallo-verde usato per portare una fase, neanche ricorrendo alla nastratura delle estremità con nastro di diversa colorazione.

### Sezioni minime e cadute di tensione ammesse

Le sezioni dei conduttori, riportate negli schemi elettrici allegati, sono state calcolate in funzione della potenza impegnata, nota o presunta, e della lunghezza dei circuiti al fine di contenere le cadute di tensione entro il 4% della tensione nominale del circuito.

### Sezione minima dei conduttori di neutro

Le sezioni dei conduttori di neutro non devono essere inferiori a quelle dei corrispondenti conduttori di fase.

Per quei casi dove il conduttore di neutro può avere una sezione inferiore a quella di fase si veda gli schemi elettrici allegati.

### Raggi di curvatura dei cavi

La curvatura dei cavi dovrà essere tale da non provocare danno ai cavi stessi.

Durante le operazioni di posa dei cavi per installazione fissa, se non altrimenti specificato dalle Norme particolari o dai costruttori, i raggi di curvatura dei cavi, misurati sulla generatrice interna degli stessi, non devono essere inferiori ai seguenti:

- cavi senza alcun rivestimento metallico,  $12D$ ;

$D$  è il diametro esterno del cavo.

Nel caso di cavi multipolari costituiti da più cavi unipolari cordati ad elica visibile, il diametro  $D$  da prendere in considerazione è quello pari a 1,5 volte il diametro esterno del cavo unipolare di maggior diametro.

## CONDUTTURE



Nota: nello stesso tubo o canale non dovranno essere infilati circuiti appartenenti a categorie diverse (ad esempio i cavi per energia con i cavi per elettronica), a meno che ogni cavo sia isolato per la tensione più elevata presente nel cavidotto.

### ***Condutture interrato***

I conduttori interrati, entro cavidotto protettivo, dovranno essere del tipo con guaina protettiva ed adatti alla modalità di posa.

Al fine di agevolare l'infilaggio dei cavi all'interno dei tubi dovranno essere previsti opportuni pozzetti ispezionabili, posati all'inizio ed alla fine del tratto di condotta, ad ogni palo di illuminazione e, se necessario, in posizioni intermedie (rompi tratta).

I pozzetti potranno essere utilizzati anche per derivazioni, in tal caso le connessioni dovranno essere alloggiare all'interno di cassette in esecuzione protetta ed idoneamente fissate all'interno del pozzetto.

I tubi da impiegarsi per l'interramento dei cavi dovranno essere del tipo pieghevole, corrugati a doppia parete, in materiale plastico (PE o PVC).

L'interramento dovrà essere effettuato a 0,5 metri di profondità e senza sovrastante protezione addizionale con l'impiego di tubi con resistenza alla compressione di 450 N.

### ***Condutture incassate***

Per incassare le condutture nella muratura dovranno essere eseguite apposite scanalature (tracce).

Le condutture che verranno fissate in modo rigido all'interno di pareti, dovranno essere orizzontali o verticali o parallele agli spigoli delle pareti.

Le condutture che non verranno fissate in modo rigido all'interno di pareti, potranno seguire il percorso che sia in pratica più corto.

Percorsi obliqui per tratti molto brevi o curvature saranno tuttavia ammessi per aggirare ostacoli.

Le condutture nei soffitti o nei pavimenti potranno seguire il percorso che sia in pratica più corto.

Per le condutture incassate dovranno essere impiegati tubi protettivi con diametro interno pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi da posare all'interno, con un minimo di 10 mm.

### ***Condutture a vista***

I tubi non dovranno essere piegati e per i cambi di direzione dovranno essere utilizzati gli appositi accessori. Tutte le giunzioni dovranno essere realizzate mediante gli appositi giunti di tenuta. Gli accessori comunque dovranno essere in grado di garantire una esecuzione con grado di protezione almeno IP55. Le tubazioni saranno fissate a soffitto o parete con gli appositi supporti, da montare esclusivamente mediante l'uso di tasselli ad espansione da installare ogni 60 cm circa di tubazione. Il diametro della tubazione dovrà essere pari a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto ai cavi da posare al loro interno.

### ***Cassette e connessioni***

Le connessioni dovranno essere eseguite con appositi morsetti a cappuccio e non dovranno ridurre la sezione dei conduttori, né lasciare parti conduttrici scoperte (grado di protezione XXB) e

dovranno essere accessibili per manutenzione, ispezioni e prove. Per le connessioni è assolutamente vietato l'impiego di nastro isolante e simili.

Le connessioni ed i cavi posati all'interno delle cassette non dovranno occupare più del 50% del volume interno della cassetta stessa.

Le connessioni sono assolutamente vietate all'interno delle tubazioni e fortemente sconsigliate nelle scatole porta-apparecchi.

È consentito eseguire la connessione di un palo dai morsetti di un altro palo (entra-esci), purché i morsetti siano in grado di accettare la sezione totale dei conduttori da collegare.

## ILLUMINAZIONE ORDINARIA

### ARMATURA STRADALE

(immagine esempio)



Apparecchio a LED per strade urbane e residenziali, strade ad alto scorrimento, piazze e parchi, rotonde, parcheggi, ecc..

Corpo in alluminio pressofuso anti corrosione verniciato a polvere poliestere.

Protetto con vetro temprato orizzontale.

Colore AKZO 150 grigio chiaro sabbato.

Fissaggio universale in testa palo (verticale o orizzontale) con codolo di diametro diam. 42-48 mm, 60 mm o 76 mm, ed angolo di inclinazione regolabile in loco.

Fornito completo di cavo di alimentazione.

Misure (indicative): Lu 450 mm, La 252 mm, H 99 mm.

Peso medio 5 kg.

Grado di protezione IP66.

Resistenza agli urti IK08.

Classe elettrica II.

Accesso diretto al vano ausiliari con 1 o 2 viti.

CRI > 70.

ULOR 0%.

Flusso residuo al termine della durata di vita a 25°C, 100.000 ore: 95% minimo.

Tensione di alimentazione 220-240 Vac, 50/60 Hz, fattore di potenza > 90% a pieno carico.

Protezione alle sovracorrenti 10 kV.

Conformità: CE, ENEC plus, LM79-80, ROHS.

LED bianco neutro 4000K a 16 e 24 led, corrente 600-700-1000 mA, potenza dell'apparecchio minimo 31 e fino a 78 W.

La determinazione dell'illuminamento medio è stata effettuata con l'uso del software DIALux, si veda in allegato i calcoli e le verifiche effettuate, ecc..

## ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

Non prevista.

## IMPIANTO DI TERRA

L'installatore dovrà realizzare i necessari collegamenti per rendere praticamente equipotenziale il complesso delle parti metalliche dell'impianto.

L'impianto dovrà essere così realizzato:

- dispersori del tipo profilato a croce in ferro zincato delle dimensioni di 1500x50x50x5 mm, alloggiati in pozzetti ispezionabili, collegati da un conduttore in corda di rame protetta dalla corrosione (non meccanicamente) della sezione di 16 mm<sup>2</sup> tipo N07V-K;
- conduttori di protezione collegati a tutte le masse metalliche.

### *Parti dell'impianto*

#### **Conduttori di protezione (PE)**

Sono i conduttori che collegano al collettore di terra tutte le masse esistenti nell'impianto. In linea generale deve essere collegato a:

- tutte le prese destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra;
- direttamente alle masse o masse estranee di tutti i dispositivi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili.

La sezione dei conduttori di protezione è scelta in accordo alle Norme CEI 64-8, tenendo conto che la sezione del conduttore di terra, non deve essere inferiore a quella necessaria per il conduttore di protezione dell'impianto avente la sezione maggiore.

Per gli impianti si è fatto riferimento alla tabella 54F della Norma CEI 64-8 riportata di seguito.

Sezione dei conduttori di fase dell'impianto S (mm <sup>2</sup> )	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione S <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S < 35$	16
$S > 35$	$S_p = S/2$

I conduttori equipotenziali collegano all'impianto di terra tutte le "masse estranee" esistenti nell'impianto (condutture dell'acqua metalliche, ecc.).

La sezione minima dei conduttori equipotenziali principali deve essere non inferiore alla metà di quella del conduttore di protezione principale dell'impianto con un minimo di 6 mm<sup>2</sup> ed un massimo di 25 mm<sup>2</sup>.

#### **Collettore (nodo) principale di terra**

Elemento previsto per il collegamento al dispersore dei conduttori di protezione, inclusi i conduttori equipotenziali e di terra, nonché i conduttori per la terra funzionale, se esistente.

#### **Realizzazione e verifica dell'impianto di terra**

La verifica dell'impianto di terra è di competenza dell'installatore.

Essa consiste nella misura della resistenza di terra ( $R_A$ ) tramite opportune apparecchiature. Il valore della corrente differenziale da considerare ai fini del coordinamento con l'impianto di terra è quello del dispositivo presente nel quadro generale che ha  $I_{dn} = 0,3 \text{ A}$ , quindi dovrà risultare:

$$R_A = 50 / I_{dn} = 50 / 0,03 = 166 \Omega$$

pertanto l'installatore dovrà verificare che il valore misurato della resistenza di terra non sia maggiore del valore suindicato.

Inoltre si raccomanda all'installatore di eseguire le utili raccomandazioni riguardo le modalità di esecuzione degli impianti di terra e dei collegamenti equipotenziali riportati nella Norma CEI 64-12.

Per quanto non espressamente detto in precedenza, si farà riferimento alle Norme CEI in vigore.

L'impianto di terra dovrà essere realizzato seguendo il capitolo 54 delle Norme CEI 64-8 nel seguente modo:

per gli impianti a tensione nominale non superiore a 1000 V, l'impianto di terra deve essere eseguito in modo da soddisfare che:

- 1) il valore di terra sia in accordo con le disposizioni di legge e con le esigenze dell'impianto di protezione e funzionamento;
- 2) sia garantita l'efficienza dell'impianto nel tempo;
- 3) le correnti di guasto siano sopportate senza danno.

In ogni impianto utilizzatore deve essere realizzato un impianto di terra unico. A detto impianto devono essere collegate tutte le masse e le masse estranee esistenti nell'area dell'impianto utilizzatore, la terra di protezione e di funzionamento dei circuiti e degli utilizzatori che pur essendo normalmente isolati possono per cause accidentali venire a trovarsi in tensione.

## CLASSE II

L'impianto in oggetto sarà in classe II, cioè senza il conduttore di protezione distribuito alle masse. Particolare attenzione dovrà quindi essere posta nella scelta delle apparecchiature elettriche da impiegarsi e cioè:

- corpi illuminanti e morsettiera da palo marchiati in classe II;
- cavi esclusivamente in doppio isolamento;
- non effettuare collegamenti intenzionali dei pali a conduttori di terra di altri impianti o a masse suscettibili di introdurre potenziali pericolosi.

## PROTEZIONE CONTRO LE FULMINAZIONI

A protezione dei corpi illuminanti da sovratensioni dovranno essere installate in ogni palo morsettiera idonee ad ospitare SPD di tipo 2 secondo EN 61643-11, collegato direttamente al palo metallico.

Nel quadro elettrico dovrà essere installato uno scaricatore combinato Tipo 1+2

il Progettista  
*Per. Ind. Elett. MARCELLO MANCINI*

**Allegati:**  
**SCHEMI ELETTRICI**  
**CALCOLI ILLUMINOTECNICI**

COMMITTENTE:  
 COMUNE DI SCANSANO

COMMESSA:  
 COMUNE DI SCANSANO

QUADRO:  
 Quadro Generale









































CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE	
TENSIONE [V]	400
FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	
I <sub>cc</sub> PRES. SUL QUADRO [kA]	7,1
SISTEMA DI NEUTRO TT	
DIMENSIONAMENTO SBARRE	
I <sub>n</sub> [A]	I <sub>cc</sub> [kA]
CARPENTERIA	ISOLANTE
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP 55

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	
INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/> — CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 61439-2
	<input type="checkbox"/> — CEI 23-48
	— CEI 23-49
	— CEI 23-51

STUDIO TECNICO ASS. DI DEIANA E MANCINI	CLIENTE	COMUNE DI SCANSANO	PROGETTO	—	FILE	
			ARCHIVIO	18071115	DATA	16/08/2018
			DISEGNATORE	p.i. Marcello Mancini	PAGINA	1
	IMPIANTO	PUBBLICA ILLUMINAZIONE 'LE VALENTINE'		TAVOLA		
						REVISIONE R0.0
						SEGUE 2

# LEGENDA SIMBOLI

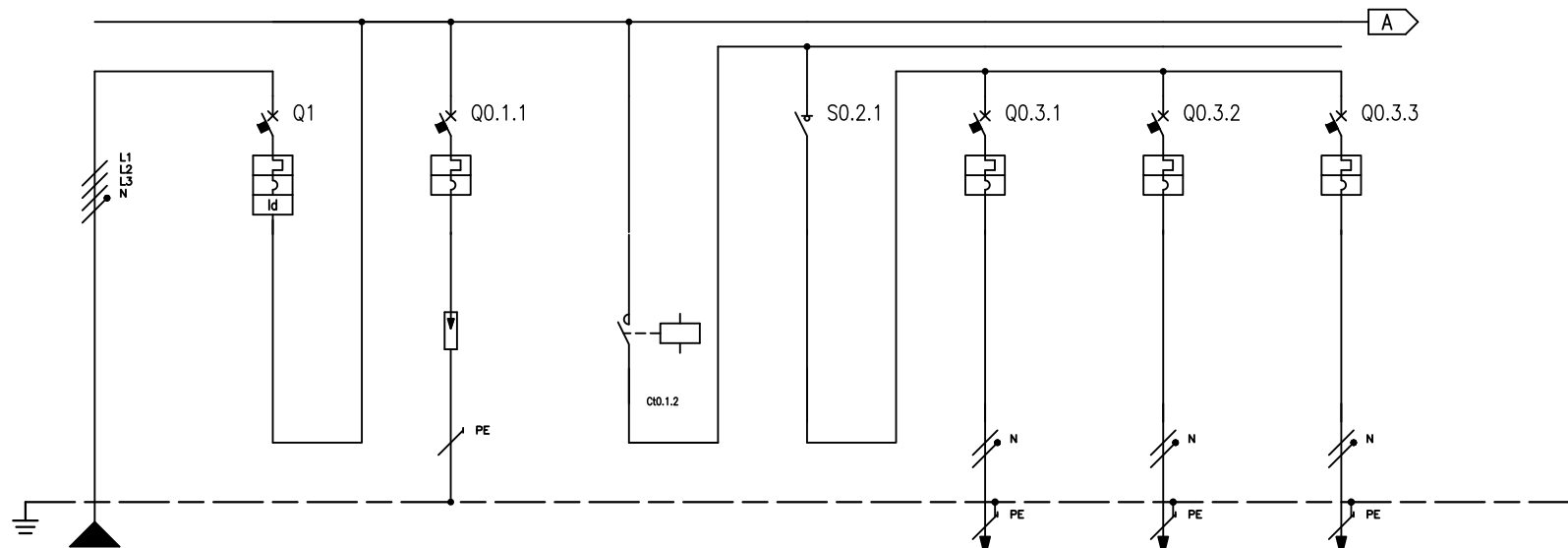
									
INTERRUTTORE AUTOMATICO	SEZIONATORE	INTERRUTTORE DI MANOVRA/SEZIONATORE	PROTEZIONE TERMICA	PROTEZIONE MAGNETICA	PROTEZIONE DIFFERENZIALE	SALVAMOTORE	ELEMENTO FUSIBILE	TOROIDE	COMANDO MANUALE
									
COMANDO MOTORIZZATO	SGANCIO LIBERO	MANOVRA ROTATIVA BLOCCO/PORTA	INTERBLOCCO	APPARECCHIATURA RIMOVIBILE/ESTRAIBILE	BLOCCO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	CONTATTO AUX (N, NUMERO DI CONTATTI INSTALLATI, IL TRATTEGGIO INDICA QUALE PARTE DELL'APPARECCHIATURA AGISCE SUL CONTATTO)	BOBINA A MINIMA TENSIONE	BOCINA A LANCIO DI CORRENTE
									
COMMUTATORE PER STRUMENTI (VOLTMETRICO/AMPEROMETRICO)	AMPEROMETRO	VOLTMETRO	FREQUENZIMETRO	STRUMENTO INTEGRATORE (CONTATORE)	CONTATORE CON CONTATTI NO	CONTATORE CON POSSIBILITA' DI COMANDO MANUALE CON CONTATTI NO	CONTATORE CON CONTATTI NC	TELERUTTORE (RELE' PASSO/PASSO)	OROLOGIO
									
CREPUSCOLARE	OROLOGIO ASTRONOMICO	GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)	PRESA (SIMBOLO GENERALE)	PRESA CON INTERRUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI	AVVIATORE - SOFT STARTER	VARIATORE DI VELOCITA' (INVERTER)	AVVIATORE STELLA/TRIANGOLO	TRASFORMATORE	LIMITATORE DI SOVRATENSIONE (SPD)

STUDIO TECNICO ASS.  
DI DEIANA E MANCINI

CLIENTE COMUNE DI SCANSANO

IMPIANTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE  
'LE VALENTINE'

PROGETTO	FILE
ARCHIVIO 18071115	DATA 16/08/2018
REVISIONE R0.0	
DISEGNATORE p.i. Marcello Mancini	PAGINA 2
	SEGUE 3
TAVOLA	



\* (Vedi note pagina 3)

NUMERAZIONE MORSETTI

NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	L1L2L3NPE	1	RSTN	2	L1L2L3NPE	3	L1L2L3NPE	4	L1L2L3N	5	L1NPE	6	L2NPE	7	L3NPE
DESCRIZIONE CIRCUITO	generale		generale		spd		accensione		sezionatore		linea R		linea S		linea T	
TIPO APPARECCHIO			iC60 H		C120 N				iSW		iC40 a		iC40 a		iC40 a	
INTERRUTTORE	lcu [kA] / lcn [A]		10000		10000					32	4500		4500		4500	
	N. POLI	In [A]	4P	16	4P	80					1P+N	16	1P+N	16	1P+N	16
	CURVA/SGANCIATORE		C		C						C		C		C	
	lr [A]	tr [s]	16		80						16		16		16	
	lsd [A]	tsd [s]	160		800						160		160		160	
DIFFERENZIALE	li [A]															
	lg [A]	tg [s]														
DIFFERENZIALE	TIPO	CLASSE	Vigi	A SI												
DIFFERENZIALE	ldn [A]	tdn [ms]	0,3	Selettivo												
CONTATTORE	TIPO	CLASSE					iCT Na	AC7a								
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]				230ca	4P	25							
TERMICO	TIPO	lrth [A]														
FUSIBILE	N. POLI	In [A]														
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO														
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA	EPR	61							EPR	61	EPR	61	EPR	61
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]		1x4	1x4							1x4	1x4	1x4	1x4	1x4	1x4
	lb [A]	lz [A]	2,7	35,2							2,7	41,2	2,7	41,2	2,7	41,2
FONDO LINEA	Un [V]	P [kW]	400	1,65		1,65				230	0,55	230	0,55	230	0,55	
	lcc min [kA]	lcc max [kA]	2,8	7,1						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]	3	0						300	3,5	300	3,5	300	3,5	
NOTE		FG7R								FG7R		FG7R		FG7R		

STUDIO TECNICO ASS.  
DI DEIANA E MANCINI

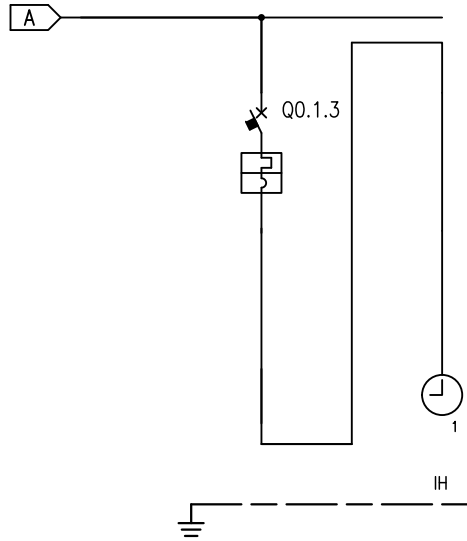
CLIENTE COMUNE DI SCANSANO

IMPIANTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE  
'LE VALENTINE'

PROGETTO - FILE  
ARCHIVIO 18071115 DATA 16/08/2018 REVISIONE R0.0  
DISEGNATORE p.i. Marcello Mancini PAGINA 3 SEGUE 4

TAVOLA





\* (Vedi note pagina 3)

NUMERAZIONE MORSETTI

NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	8	LINPE	9	LINPE															
DESCRIZIONE CIRCUITO		ausiliari		orologio astronomico																
TIPO APPARECCHIO		iC40 a																		
INTERRUTTORE	l <sub>cu</sub> [kA] / l <sub>cn</sub> [A]	4500																		
	N. POLI	In [A]	1P+N	16																
	CURVA/SGANCIATORE	C																		
	I <sub>r</sub> [A]	t <sub>r</sub> [s]	16																	
	I <sub>sd</sub> [A]	t <sub>sd</sub> [s]	160																	
	I <sub>i</sub> [A]																			
DIFFERENZIALE	TIPO	CLASSE																		
	I <sub>dn</sub> [A]	t <sub>dn</sub> [ms]																		
CONTATTORE	TIPO	CLASSE																		
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]																	
TERMICO	TIPO	I <sub>rth</sub> [A]																		
FUSIBILE	N. POLI	In [A]																		
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO																		
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA																		
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]																			
	I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]																		
FONDO LINEA	U <sub>n</sub> [V]	P [kW]																		
	I <sub>cc min</sub> [kA]	I <sub>cc max</sub> [kA]																		
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]																		
NOTE																				

STUDIO TECNICO ASS. DI DEIANA E MANCINI	CLIENTE	COMUNE DI SCANSANO	PROGETTO	-	FILE			
	IMPIANTO	PUBBLICA ILLUMINAZIONE 'LE VALENTINE'	ARCHIVIO	18071115	DATA	16/08/2018	REVISIONE	R0.0
			DISEGNATORE	p.i. Marcello Mancini	PAGINA	4	SEGUE	
			TAVOLA		_____			

## **Strada Le Valentine**

Responsabile:  
No. ordine:  
Ditta:  
No. cliente:

Data: 09.08.2018  
Redattore: p.i. Marcello Mancini

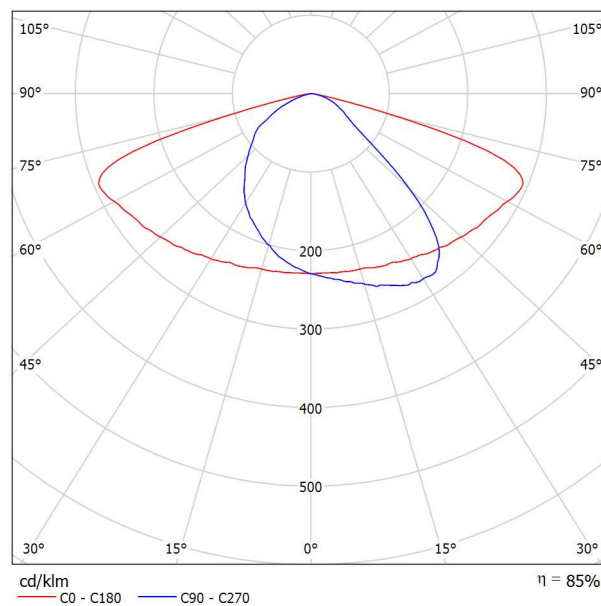


Redattore p.i. Marcello Mancini  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## SCHREDER TECEO S / 5138 / 24 LEDs 700mA NW / 408822 / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 43 78 98 100 85

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.



Redattore p.i. Marcello Mancini  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

## Strada Le Valentine 25m / Dati di pianificazione

Strada di località di campagna B1

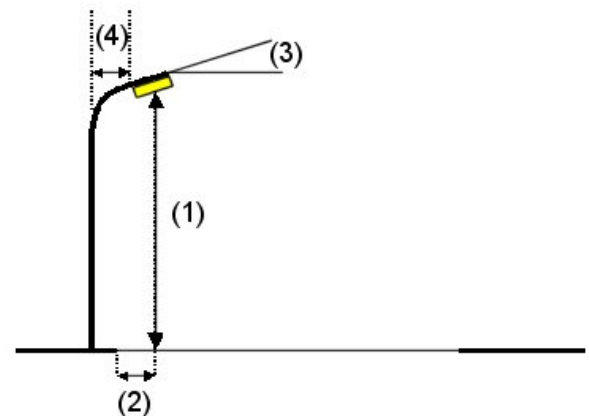
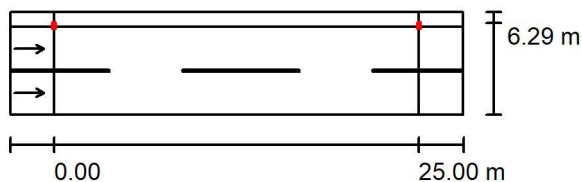
### Profilo strada

Marciapiede 1 (Larghezza: 1.000 m)

Carreggiata 1 (Larghezza: 6.000 m, Numero corsie: 2, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

Fattore di manutenzione: 0.57

### Disposizioni lampade



Lampada: SCHREDER TECEO S / 5138 / 24 LEDs 700mA NW / 408822  
 Flusso luminoso (Lampada): 6520 lm  
 Flusso luminoso (Lampadine): 7668 lm  
 Potenza lampade: 54.0 W  
 Disposizione: un lato, in alto  
 Distanza pali: 25.000 m  
 Altezza di montaggio (1): 7.000 m  
 Altezza fuochi: 7.040 m  
 Distanza dal bordo stradale (2): 0.000 m  
 Inclinazione braccio (3): 0.0 °  
 Lunghezza braccio (4): 0.000 m

Valori massimi dell'intensità luminosa  
 per 70°: 465 cd/klm  
 per 80°: 38 cd/klm  
 per 90°: 0.00 cd/klm

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.

La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G4.

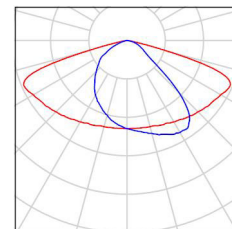
La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.



Redattore p.i. Marcello Mancini  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Strada Le Valentine 25m / Lista pezzi lampade

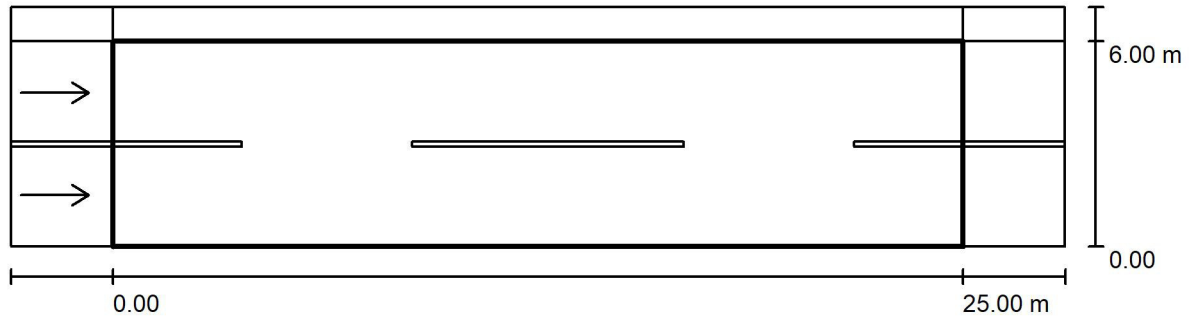
SCHREDER TECEO S / 5138 / 24 LEDs 700mA  
NW / 408822  
Articolo No.:  
Flusso luminoso (Lampada): 6520 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 7668 lm  
Potenza lampade: 54.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 43 78 98 100 85  
Dotazione: 1 x 24 LEDs 700mA NW (Fattore di  
correzione 1.000).





Redattore p.i. Marcello Mancini  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Strada Le Valentine 25m / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Panoramica risultati**



Fattore di manutenzione: 0.57

Scala 1:222

Reticolo: 10 x 6 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.

Manto stradale: R3, q0: 0.070

Classe di illuminazione selezionata: ME5

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	0.78	0.52	0.77	12	0.57
Valori nominali secondo la classe:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓	✓

**Osservatori corrispondenti (2 Pezzo):**

No.	Osservatore	Posizione [m]	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
1	Osservatore 1	(-60.000, 1.500, 1.500)	0.84	0.52	0.84	8
2	Osservatore 2	(-60.000, 4.500, 1.500)	0.78	0.54	0.77	12



Redattore p.i. Marcello Mancini  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Strada Le Valentine 25m / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Classe di illuminazione

Classe di illuminazione selezionata: ME5

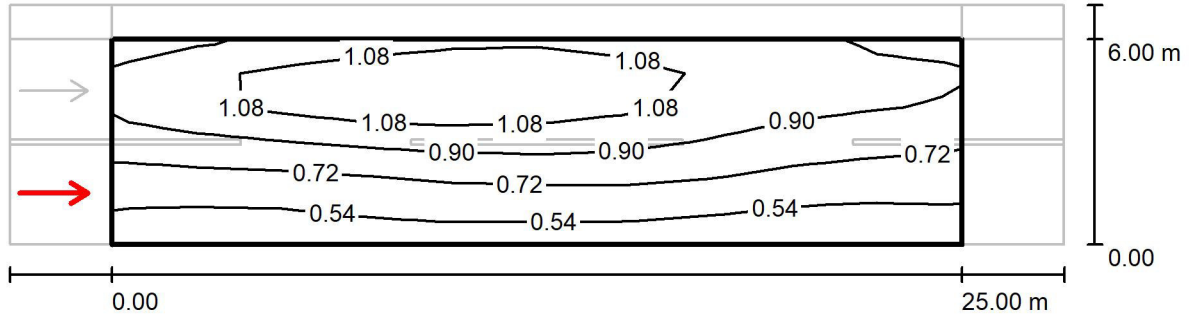
Questa classe di illuminazione si basa sul seguente scenario di traffico:

Parametri	Valore
Velocità tipica dell'utente principale	Medio (tra 30 e 60 km/h)
Utenti principale	Traffico motorizzato, Veicoli lenti
Altri utenti autorizzati	Ciclisti, Pedoni
Utenti esclusi	/
Scenario luminoso	B1
Collegamento ad altre strade	Incroci semplici
Densità degli incroci [unità per km]	$\geq 3$
Zona di conflitto	No
Misure costruttive per la limitazione del traffico	No
Flusso traffico veicoli [unità giornaliera]	$< 7000$
Flusso traffico ciclisti	Normale
Difficoltà di navigazione	Normale
Veicoli parcheggiati	No
Complessità del campo visivo	Normale
Livello di luminanza dell'ambiente	Bassa densità (ambiente rurale)
Condizioni atmosferiche principali	Asciutto



Redattore p.i. Marcello Mancini  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Strada Le Valentine 25m / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Osservatore 1 /  
 Isolinee (L)**



Valori in Candela/m<sup>2</sup>, Scala 1 : 222

Reticolo: 10 x 6 Punti  
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.500 m, 1.500 m)  
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

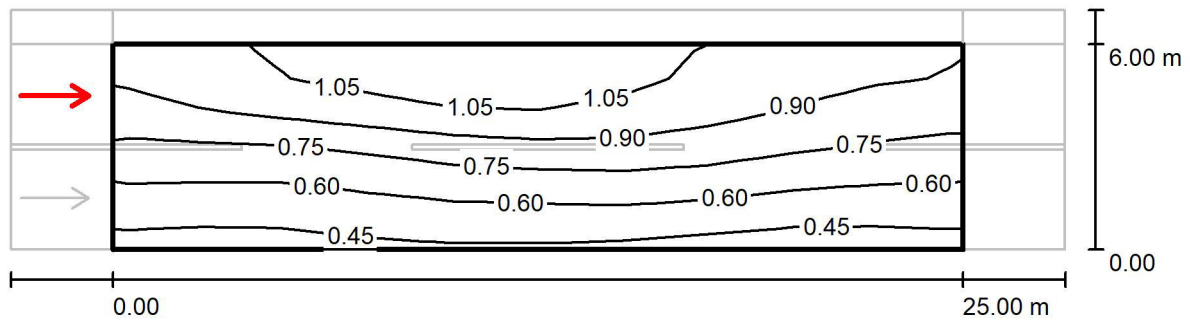
	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	0.84	0.52	0.84	8
Valori nominali secondo la classe ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓





Redattore p.i. Marcello Mancini  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Strada Le Valentine 25m / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Osservatore 2 /  
 Isolinee (L)**



Valori in Candela/m², Scala 1 : 222

Reticolo: 10 x 6 Punti  
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m)  
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	0.78	0.54	0.77	12
Valori nominali secondo la classe ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓



Redattore p.i. Marcello Mancini  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

## Strada Le Valentine 30m / Dati di pianificazione

Strada di località di campagna B1

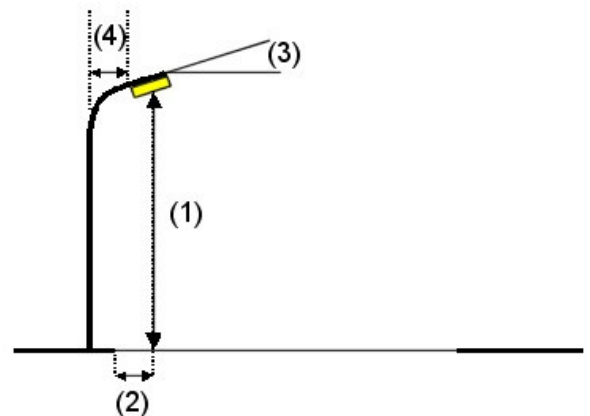
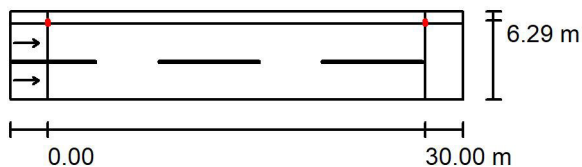
### Profilo strada

Marciapiede 1 (Larghezza: 1.000 m)

Carreggiata 1 (Larghezza: 6.000 m, Numero corsie: 2, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

Fattore di manutenzione: 0.57

### Disposizioni lampade



Lampada: SCHREDER TECEO S / 5138 / 24 LEDs 700mA NW / 408822  
 Flusso luminoso (Lampada): 6520 lm  
 Flusso luminoso (Lampadine): 7668 lm  
 Potenza lampade: 54.0 W  
 Disposizione: un lato, in alto  
 Distanza pali: 30.000 m  
 Altezza di montaggio (1): 7.000 m  
 Altezza fuochi: 7.040 m  
 Distanza dal bordo stradale (2): 0.000 m  
 Inclinazione braccio (3): 0.0 °  
 Lunghezza braccio (4): 0.000 m

SCHREDER TECEO S / 5138 / 24 LEDs 700mA NW / 408822

Valori massimi dell'intensità luminosa  
 per 70°: 465 cd/klm  
 per 80°: 38 cd/klm  
 per 90°: 0.00 cd/klm

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.

La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G4.

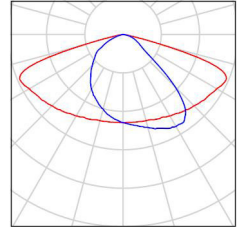
La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.



Redattore p.i. Marcello Mancini  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Strada Le Valentine 30m / Lista pezzi lampade

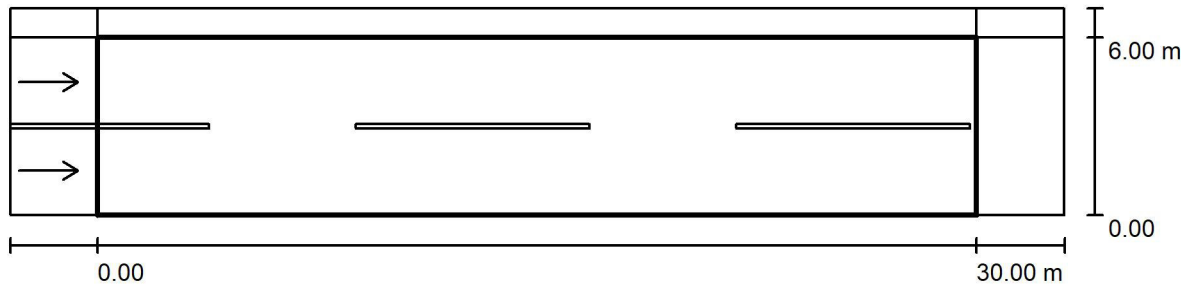
SCHREDER TECEO S / 5138 / 24 LEDs 700mA  
NW / 408822  
Articolo No.:  
Flusso luminoso (Lampada): 6520 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 7668 lm  
Potenza lampade: 54.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 43 78 98 100 85  
Dotazione: 1 x 24 LEDs 700mA NW (Fattore di  
correzione 1.000).





Redattore p.i. Marcello Mancini  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Strada Le Valentine 30m / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Panoramica risultati**



Fattore di manutenzione: 0.57

Scala 1:258

Reticolo: 10 x 6 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.

Manto stradale: R3, q0: 0.070

Classe di illuminazione selezionata: ME5

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	0.65	0.50	0.60	14	0.57
Valori nominali secondo la classe:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓	✓

**Osservatori corrispondenti (2 Pezzo):**

No.	Osservatore	Posizione [m]	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
1	Osservatore 1	(-60.000, 1.500, 1.500)	0.70	0.50	0.70	9
2	Osservatore 2	(-60.000, 4.500, 1.500)	0.65	0.51	0.60	14



Redattore p.i. Marcello Mancini  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

## Strada Le Valentine 30m / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Classe di illuminazione

Classe di illuminazione selezionata: ME5

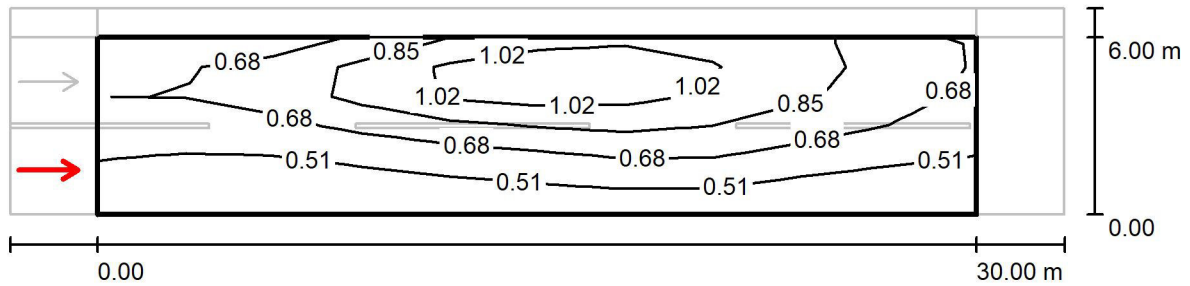
Questa classe di illuminazione si basa sul seguente scenario di traffico:

Parametri	Valore
Velocità tipica dell'utente principale	Medio (tra 30 e 60 km/h)
Utenti principale	Traffico motorizzato, Veicoli lenti
Altri utenti autorizzati	Ciclisti, Pedoni
Utenti esclusi	/
Scenario luminoso	B1
Collegamento ad altre strade	Incroci semplici
Densità degli incroci [unità per km]	>=3
Zona di conflitto	No
Misure costruttive per la limitazione del traffico	No
Flusso traffico veicoli [unità giornaliera]	<7000
Flusso traffico ciclisti	Normale
Difficoltà di navigazione	Normale
Veicoli parcheggiati	No
Complessità del campo visivo	Normale
Livello di luminanza dell'ambiente	Bassa densità (ambiente rurale)
Condizioni atmosferiche principali	Asciutto



Redattore p.i. Marcello Mancini  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Strada Le Valentine 30m / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Osservatore 1 /  
 Isolinee (L)**



Valori in Candela/m<sup>2</sup>, Scala 1 : 258

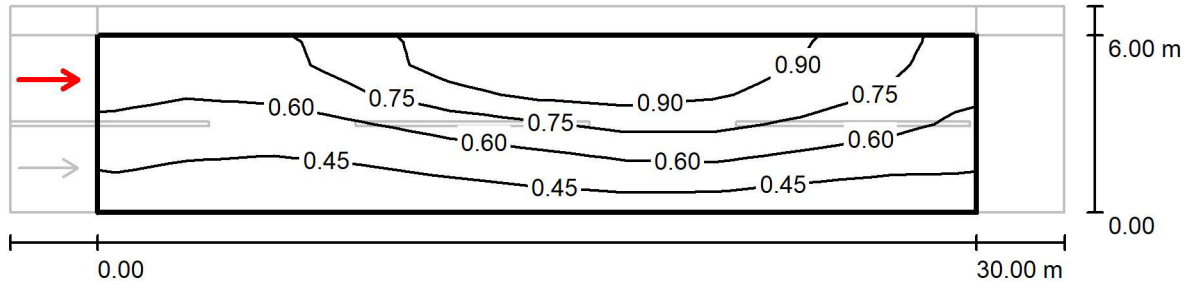
Reticolo: 10 x 6 Punti  
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.500 m, 1.500 m)  
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	0.70	0.50	0.70	9
Valori nominali secondo la classe ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓



Redattore p.i. Marcello Mancini  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Strada Le Valentine 30m / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Osservatore 2 /  
 Isolinee (L)**



Valori in Candela/m², Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 6 Punti  
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m)  
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	0.65	0.51	0.60	14
Valori nominali secondo la classe ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓