

COMUNE DI MONTICHIARI

Prov. di Brescia

PROGETTO ESECUTIVO :

ILLUMINAZIONE PUBBLICA LOTTIZZAZIONE VIA CIOTTI

Committente: ZAMBONI SRL
Via M. Francesco Rossi n. 18
25018 Montichiari (BS)

Elaborati: Relazione di Progetto
Schemi di quadri elettrici
Calcoli illuminotecnici
Tavole planimetriche

Commessa: 01/26

Data: 02 FEBBRAIO 2026



SOMMARIO

PREMESSA.....	4
1. RELAZIONE TECNICA.....	6
1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	6
1.2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI.....	7
1.3 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI.....	8
1.3.1 <i>Pozzetti con chiusino in ghisa.....</i>	<i>8</i>
1.3.2 <i>Cavidotti.....</i>	<i>8</i>
1.3.3 <i>Blocchi di fondazione dei pali.....</i>	<i>9</i>
1.3.4 <i>Pali di sostegno.....</i>	<i>9</i>
1.3.5 <i>Apparecchi di illuminazione.....</i>	<i>10</i>
1.3.6 <i>Fornitura e posa del contenitore del gruppo di misura e del complesso di accensione e protezione.....</i>	<i>11</i>
1.3.7 <i>Misure e verifiche.....</i>	<i>11</i>
1.3.8 <i>Resistenza di isolamento verso terra.....</i>	<i>11</i>
1.3.9 <i>Livello di isolamento verso terra.....</i>	<i>12</i>
1.3.10 <i>Qualità dei materiali e luoghi di installazione.....</i>	<i>12</i>
1.3.11 <i>Potenza impiegata e dimensionamento degli impianti.....</i>	<i>12</i>
1.3.12 <i>Tubi protettivi, cassette di derivazione, canalizzazioni.....</i>	<i>12</i>
1.3.13 <i>Isolamento dei cavi.....</i>	<i>13</i>
1.3.14 <i>Colori dei cavi.....</i>	<i>13</i>
1.3.15 <i>Sezione minima dei conduttori di neutro.....</i>	<i>13</i>
1.3.16 <i>Resistenza d'isolamento.....</i>	<i>13</i>
1.3.17 <i>Protezione delle condutture.....</i>	<i>14</i>
1.3.18 <i>Protezione dai sovraccarichi.....</i>	<i>14</i>
1.3.19 <i>Protezione dai cortocircuiti.....</i>	<i>14</i>
1.3.20 <i>Protezione contro i contatti diretti.....</i>	<i>15</i>
1.3.21 <i>Protezioni contro i contatti indiretti.....</i>	<i>15</i>
1.3.22 <i>Quadri di comando.....</i>	<i>16</i>
1.3.23 <i>Verifiche e collaudo.....</i>	<i>16</i>
2. SCHEMI DEI QUADRI ELETTRICI E CALCOLI DIMENSIONALI.....	17
3. CALCOLI ILLUMINOTECNICI.....	27

Relazione tecnica

PREMESSA

E' oggetto della presente relazione tecnica il **progetto esecutivo** per la realizzazione degli impianti elettrici di illuminazione pubblica a servizio della nuova Lottizzazione di Via Ciotti a Montichiari (BS) sviluppato precisamente per la riqualificazione di una via interna di **Via Giuseppe Ciotti** e della pista ciclabile adiacente. L'intervento nasce dall'esigenza di garantire un'illuminazione funzionale e sicura sia per la circolazione veicolare che per la mobilità lenta (pedoni e ciclisti), con particolare attenzione al comfort visivo, al rispetto delle normative vigenti e alla qualità estetica dell'arredo urbano.

La luce artificiale in ambito urbano non ha soltanto una funzione tecnica, ma rappresenta anche uno strumento di valorizzazione del contesto, incidendo direttamente sulla percezione dello spazio pubblico, sul senso di sicurezza dei cittadini e sulla fruibilità delle aree durante le ore serali e notturne.

Gli obiettivi principali perseguiti dal progetto possono essere così sintetizzati:

- **Sicurezza:** garantire adeguata visibilità agli utenti della strada e della pista ciclabile, prevenendo zone d'ombra e riducendo i rischi di abbagliamento.
- **Conformità normativa:** rispettare le prescrizioni della norma UNI EN 13201 in materia di illuminazione stradale e ciclabile, adottando le categorie illuminotecniche più idonee al contesto.
- **Integrazione con l'ambiente:** inserire i corpi illuminanti nel contesto urbano in modo armonico, riducendo l'impatto visivo durante le ore diurne e preservando la presenza di alberature.
- **Efficienza energetica e sostenibilità:** utilizzare apparecchi a tecnologia LED, ad alta efficienza e con una temperatura di colore studiata per garantire comfort visivo e ridotto impatto ambientale.
- **Valorizzazione estetica:** adottare un design dei corpi illuminanti che non si limiti alla funzione tecnica, ma che contribuisca alla qualità architettonica e percettiva dell'area.

Via interna

- **Categoria illuminotecnica:** C4, come previsto dalla UNI EN 13201 per strade locali a traffico limitato.
- **Tipologia di apparecchio:** corpo illuminante con **altezza palo pari a 5,5 m**, caratterizzato da un design moderno e circolare. La scelta di evitare il classico proiettore stradale deriva dalla volontà di introdurre un elemento riconoscibile di arredo urbano, capace di qualificare lo spazio anche durante le ore diurne.
- **Distribuzione fotometrica:** studiata per garantire uniformità della luminanza sulla carreggiata, con particolare attenzione alla riduzione di fenomeni di abbagliamento (UGR contenuto) e alla conformità con i valori richiesti per la categoria C4.
- **Motivazioni estetiche e funzionali:** oltre al rispetto dei parametri normativi, il corpo illuminante è stato scelto per offrire un'immagine contemporanea e ordinata alla via, rendendola più sicura e piacevole anche in termini percettivi.

Pista ciclabile

- **Categoria illuminotecnica:** P2, come previsto dalla UNI EN 13201 per piste ciclabili non principali.
- **Tipologia di apparecchio:** stesso modello utilizzato per la via interna, in modo da mantenere una continuità estetica, ma installato su pali con altezza ridotta a **3,5 m**.
- **Criteri di posizionamento:** l'ubicazione dei punti luce è stata attentamente studiata in funzione della vegetazione esistente. Gli apparecchi sono stati collocati evitando interferenze con le chiome degli alberi e garantendo una distribuzione omogenea della luce sul piano di calpestio.
- **Uniformità e comfort visivo:** la scelta di apparecchi a 3000K consente di ottenere un'illuminazione accogliente e naturale, favorendo la percezione degli ostacoli e migliorando la fruizione della pista in sicurezza, senza creare contrasti eccessivi con l'ambiente circostante.

Caratteristiche comuni

- **Temperatura di colore:** 3000K, scelta in coerenza con le più recenti linee guida in materia di comfort visivo e riduzione dell'inquinamento luminoso. Rispetto ai toni più freddi (4000K e oltre), questa temperatura crea un'atmosfera più calda, piacevole e adeguata ad aree residenziali e ciclabili.
- **Efficienza e sostenibilità:** gli apparecchi adottano tecnologia LED ad alta efficienza, con flussi luminosi calibrati per limitare gli sprechi energetici e ridurre i costi di manutenzione. La lunga durata dei moduli LED consente una gestione economica vantaggiosa per l'Amministrazione comunale.
- **Contenimento dell'inquinamento luminoso:** gli apparecchi sono progettati per limitare l'emissione di luce verso l'alto (ULR \approx 0%), garantendo il rispetto delle normative regionali e nazionali in materia di protezione del cielo notturno.

- **Aspetti manutentivi:** l'uniformità tipologica degli apparecchi tra strada e pista ciclabile facilita la manutenzione, riducendo il numero di ricambi da gestire e semplificando le operazioni di sostituzione o aggiornamento tecnologico.
- **Conformità ai Criteri Ambientali Minimi (CAM):** gli apparecchi di illuminazione previsti sono conformi ai Criteri Ambientali Minimi per l'illuminazione pubblica, come definiti dalla normativa vigente, garantendo requisiti di sostenibilità ambientale lungo l'intero ciclo di vita del prodotto, dalla produzione allo smaltimento, nonché l'utilizzo di materiali e soluzioni tecniche a ridotto impatto ambientale.

Il progetto illuminotecnico presentato risponde in maniera completa alle esigenze funzionali, normative ed estetiche del contesto.

In particolare:

- assicura i **livelli minimi di sicurezza** richiesti per il traffico veicolare e ciclabile;
- garantisce un'illuminazione **uniforme, confortevole e rispettosa dell'ambiente**;
- valorizza l'immagine urbana attraverso **apparecchi di design** che si integrano armonicamente nel contesto;
- riduce i consumi energetici e i costi di gestione grazie all'utilizzo della **tecnologia LED**;
- preserva e tutela le alberature presenti, attraverso un posizionamento studiato e calibrato.

Si ritiene pertanto che l'intervento, oltre a garantire un miglioramento sostanziale delle condizioni di sicurezza e fruibilità, rappresenti anche un passo significativo verso una **riqualificazione sostenibile e moderna dello spazio pubblico**, in linea con gli obiettivi del Comune e in accordo alla vigente regolamentazione e legislazione in particolare la classificazione illuminotecnica e stata realizzata secondo la UNI 11248 e UNI EN13201-2.

1. RELAZIONE TECNICA

1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nell'esecuzione del lavoro l'installatore dovrà attenersi ai presenti capitolati. I lavori dovranno essere eseguiti nel modo migliore, sotto la direzione del Direttore dei lavori che, per brevità, verrà d'ora in poi identificato con D.L.

Il D.L. dovrà interpretare i disegni e i capitolati ed avrà il diritto di rifiutare i lavori e i materiali che, a suo giudizio, non sono in completo accordo con essi.

Ad eccezione delle modifiche che possono essere specificatamente approvate per iscritto dalla D.L. in base alle alternative e alle operazioni indicate più avanti, tutti i lavori dovranno essere in completo accordo ai disegni e ai capitolati; i materiali e gli impianti dovranno essere completi sotto ogni aspetto e pronti per un funzionamento assolutamente efficiente quando verranno consegnati al committente.

L'installatore sarà responsabile del suo lavoro fino al completamento dello stesso e fino al momento del collaudo finale; egli dovrà sostituire i materiali o gli impianti che fossero eventualmente danneggiati, persi o rubati, senza alcun addebito al committente. Egli sarà responsabile degli eventuali danni all'edificio, ai materiali e agli impianti, causati dal suo personale o da sub-installatori e dovrà riparare ogni danno senza aggravio al committente.

L'installatore dovrà sollevare il committente e la D.L. da ogni responsabilità per danni a persone o cose causati da azioni od omissioni dell'installatore o dei sub-installatori, incluse le spese legali e di altra natura eventualmente sostenute dal committente o dalla D.L. per rivendicazioni o cause.

L'installatore dovrà eseguire i suoi impianti nel tempo stabilito; dovrà mettere a disposizione un competente assistente ai lavori durante tutto il tempo dell'installazione e dovrà facilitare i controlli della D.L.

L'installatore dovrà sottoporre preventivamente alla D.L. per l'approvazione i materiali, e ogni quanto altro necessario alla perfetta esecuzione degli impianti. Non potranno essere installati materiali senza la preventiva autorizzazione del D.L.

L'installatore dovrà richiedere tutte le approvazioni, i collaudi, le ispezioni e i permessi necessari prima, durante e dopo l'ultimazione dei lavori, e dovrà sostenere gli oneri relativi. I documenti ufficiali comprovanti l'ottenimento delle approvazioni e dei permessi dovranno essere consegnati alla D.L.

L'installatore dovrà ottenere le necessarie autorizzazioni e dovrà pagare tutti i diritti relativi all'uso di dispositivi o impianti brevettati; dovrà inoltre, sollevare il cliente da qualsiasi rivendicazione o causa che possa derivare da tale uso.

I manufatti lavorati dovranno essere protetti sia per il trasporto, sia per il periodo di immagazzinamento sia a posa avvenuta fino alla consegna dal cantiere. La protezione dovrà dare una garanzia assoluta contro gli agenti atmosferici e in special modo contro gli spruzzi di malte, vernici, calce, ecc..

Il presente progetto è stato redatto nel rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) adottati con D.M. 28.03.2018 relativamente alla fornitura delle nuove lampade a LED e degli apparecchi per l'illuminazione pubblica.

1.2 Riferimenti legislativi e normativi

- Legge 186/68 *“Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici”*;
- Direttiva n. 2006/95/CEE Bassa Tensione sulle garanzie di sicurezza del materiale elettrico;
- D.Lgs. 285/92 e s.m.i. *“Nuovo Codice della Strada”*;
- D.P.R. 495/92 *“Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada”*;
- Legge 10/91 *“Norme per l’attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”*;
- UNI 11248 ed. Ottobre 2007 *“Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche (integrata con le norme UNI EN 13201 – 2/3/4)”*;
- UNI 10819 ed. Marzo 1999 *“Impianti di illuminazione esterna. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l’alto del flusso luminoso”*;
- UNI 11356 *“Caratterizzazione fotometrica degli apparecchi di illuminazione a LED”*;
- CEI 11-27 *“Lavori su impianti elettrici”*;
- CEI 64-7 fasc. 4618 *“Impianti elettrici di illuminazione pubblica”*;
- CEI 64-8 *“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c.”*;
- CEI 64-19 *“Guida agli impianti di illuminazione esterna”*;
- CEI EN 61439-1 *“Apparecchiature assemblate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri B.T.). Parte 1: apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)”*;
- CEI EN 61386-1 *“Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche”*;
- UNI EN 40-3-1 *“Pali per illuminazione pubblica”*;
- CEI EN 60598-1 *“Apparecchi di illuminazione”*;
- CEI 20-40 *“Guida per l’uso di cavi a bassa tensione”*;
- CEI 20-67 *“Guida per l’uso dei cavi 0,6/1 kV”*;
- CEI 11-4 *“Esecuzione delle linee elettriche esterne”*;
- CEI 11-17 *“Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo”*;
- UNI 11431 ed. Novembre 2011 *“Luce e illuminazione - Applicazione in ambito stradale dei dispositivi regolatori di flusso luminoso”*;
- Legge Regionale 5 Ottobre 2015, n. 31 *“Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e di riduzione dell’inquinamento luminoso”*;
- Legge Regionale 27 Marzo 2000, n. 17 *“Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all’inquinamento luminoso”* per le parti ancora in vigore;
- Legge Regionale 21 Dicembre 2004, n. 38 *“Modifiche ed integrazioni alla Legge Regionale 27 Marzo 2000 n. 17 (Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all’inquinamento luminoso)”* per le parti ancora in vigore;
- Delibera della Giunta Regionale della Lombardia n. 7-6162/01 *“Criteri di applicazione della Legge Regionale n. 17/00”* per le parti ancora in vigore.

1.3 Prescrizioni tecniche generali

1.3.1 Pozzetti con chiusino in ghisa

I dispositivi di chiusura, costituiti da un telaio e da un coperchio, dovranno essere rispondenti alla norma UNI EN 124.

I dispositivi di chiusura dovranno essere privi di difetti che possano pregiudicare l'idoneità all'uso o risultare pericolosi per gli operatori addetti all'installazione e alla rimozione e rispettare le caratteristiche costruttive richieste al punto 7 della norma UNI EN 124.

I coperchi dovranno riportare in rilievo la scritta della classe di appartenenza (secondo la norma UNI EN 124), il nome e il marchio di identificazione del fabbricante e l'anno di costruzione.

I pozzetti saranno sottoposti alle seguenti prove di collaudo:

Esami a vista: deve essere verificato che i dispositivi di chiusura non presentino difetti di costruzione e rispondano alla norma UNI EN 124.

Verifica dimensionale: devono essere verificati i valori previsti dalla norma UNI EN 124.

Verifica del materiale: deve essere verificata la rispondenza del materiale impiegato per la costruzione con le prescrizioni del punto 6 della norma UNI EN 124.

Verifica delle caratteristiche tecnologiche: Prove da eseguire in accordo alle indicazioni del punto 8 della norma UNI EN 124.

Le prove sopra citate dovranno saranno a carico del Costruttore e dovranno essere eseguite presso lo stesso alla presenza di incaricati del comune o presso un laboratorio esterno riconosciuto dal comune.

In ogni pozzetto dovrà essere posato un cartello "pericolo di morte". Nell'esecuzione

dei pozzetti saranno rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
- formazione di platea in calcestruzzo dosata a 200 kg/mc di cemento R325, con fori per il drenaggio dell'acqua;
- formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni e malta cemento; conglomerato, nella muratura di mattoni, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto;
- sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
- formazione, all'interno dei pozzetti, di rinzafo in malta di cemento grossolanamente lisciata;

1.3.2 Cavidotti

I cavidotti per la posa delle linee di alimentazione degli impianti di illuminazione pubblica saranno realizzati con tubazioni in polietilene ad alta densità tipo 450N, con doppia parete, liscia interna e corrugata esterna, ed essere conformi alla norma CEI 23-46.

Il diametro del tubo dovrà essere maggiore di 1,4 volte il diametro del cavo o del fascio di cavi. I

tubi dovranno riportare in posizione visibile e inalterabile le seguenti marcature:

- Contrassegno del Fabbricante
- Marchio CE, IMQ o equivalente

Tali indicazioni dovranno essere presenti lungo una generatrice del tubo a interdistanze non superiori a 3 m.

I cavidotti dovranno essere posati ad almeno 1 m sotto al piano di calpestio e gli eventuali tagli delle pavimentazioni in manto bituminoso, saranno eseguiti utilizzando macchina fresatrice. Il ripristino della pavimentazione stradale sarà realizzato in conformità a quanto previsto dal "Regolamento del sottosuolo" comunale.

1.3.3 Blocchi di fondazione dei pali

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno previste le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
- formazione del blocco in calcestruzzo dosato a 250 kg/mc di cemento R325;
- esecuzione della nicchia per l'incastatura del palo con l'impiego di cassaforma;
- fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione in plastica serie pesante del diametro esterno di 50 mm per passaggio dei cavi;
- riempimento eventuale dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata;
- trasporto in discarica del materiale eccedente;

1.3.4 Pali di sostegno

I pali dovranno essere conformi alla norma UNI EN 40.

Tutte le caratteristiche dimensionali e i particolari costruttivi sono indicati nella tavola di progetto. In corrispondenza del punto di incastro del palo nel blocco di fondazione dovrà essere riportato un collare di rinforzo della lunghezza di 40 cm, dello spessore identico a quello del palo stesso e saldato alle due estremità a filo continuo.

Nei pali dovranno essere praticate n° 2 aperture delle seguenti dimensioni:

- un foro ad asola della dimensione 150 x 50mm, per il passaggio dei conduttori, posizionato con il bordo inferiore a 500 mm dal previsto livello del suolo.
- una finestrella d'ispezione delle dimensioni di 200 x 75 mm; tale finestrella dovrà essere posizionata con l'asse orizzontale parallelo al piano verticale passante per l'asse longitudinale del braccio o dell'apparecchio di illuminazione a cima-palo e collocata dalla parte, opposta al senso di traffico veicolare, con il bordo inferiore ad almeno 600 mm al di sopra del livello del suolo. La chiusura della finestrella d'ispezione dovrà avvenire mediante un portello realizzato in lamiera zincata a filo palo con bloccaggio mediante chiave triangolare oppure, solo nel caso sussistano difficoltà di collocazione della morsettiera e previo benestare del Direttore Lavori, con portello in rilievo, adatto al contenimento di detta morsettiera, sempre con bloccaggio mediante chiave triangolare. Il portello deve comunque essere montato in modo da soddisfare il grado minimo di protezione interna IP 33 secondo norma CEI 70-1. La finestrella d'ispezione dovrà consentire l'accesso all'alloggiamento elettrico che dovrà essere munito di un dispositivo di fissaggio (guida metallica) destinato a sostenere la morsettiera di connessione in classe II. Per la protezione di tutte le parti in acciaio (pali, portello, guida d'attacco, braccio e codoli) è richiesta la zincatura a caldo secondo la norma CEI 7-6. Protezione al piede del palo con manicotto in acciaio ed eventuale guaina termorestringente.

Il percorso dei cavi nei blocchi e nell'asola inferiore dei pali sino alla morsettiera di connessione, dovrà essere protetto tramite uno o più tubi in PVC flessibile serie pesante diametro 50 mm, posato all'atto della collocazione dei pali stessi entro i fori predisposti nei blocchi di fondazione medesimi. Per il sostegno degli apparecchi di illuminazione su mensola o a cima palo dovranno essere impiegati bracci in acciaio o codoli zincati a caldo secondo la norma UNI-EN 40/4.

1.3.5 Apparecchi di illuminazione

Tutti gli apparecchi di illuminazione dovranno essere in classe II e conformi alle seguenti norme:

- **UNI 11248** (classificazione strade)
- **UNI EN 13201** (requisiti prestazionali)

In ottemperanza alla norma i componenti degli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi, i quali pertanto dovranno essere forniti e completi di lampade ed ausiliari elettrici rifusoti. Detti componenti dovranno essere conformi alle norme CEI di riferimento.

Gli apparecchi di illuminazione destinati a contenere lampade a led devono essere conformi alle normative vigenti e tali apparecchi devono essere provati secondo le prescrizioni della norma CEI.

Sugli apparecchi di illuminazione dovranno essere indicati in modo chiaro ed indelebile, e in posizione che siano visibili durante la manutenzione, i dati previsti dalla sezione 3 - Marcatura della Norma CEI 34-21.

Inoltre, per soddisfare i requisiti richiesti dalla L.R. n° 17 del 27/03/2000, i corpi illuminanti dovranno avere un'emissione nell'emisfero superiore (cioè con $\gamma \geq 90^\circ$) non superiore allo 0% del flusso totale emesso.

I produttori dovranno rilasciare la dichiarazione di conformità alla L.R. n° 17/2000 delle loro apparecchiature e devono inoltre allegare, le raccomandazioni di uso corretto. La documentazione tecnica dovrà comprendere la misurazione fotometrica dell'apparecchio (già allegata al progetto) effettuata secondo le norme vigenti; tale documentazione dovrà specificare tra l'altro:

- Temperatura ambiente durante la misurazione;
- Tensione e frequenza di alimentazione della lampada;
- Norma di riferimento utilizzata per la misurazione;
- Identificazione del laboratorio di misura;
- Specifica della lampada (sorgente luminosa) utilizzata per la prova;
- Nome del responsabile tecnico di laboratorio;
- Corretta posizione dell'apparecchio durante la misurazione;
- Tipo di apparecchiatura utilizzata per la misura e classe di precisione.

Questi dati dovranno essere accompagnati da una dichiarazione sottoscritta dal responsabile tecnico di laboratorio che attesti la veridicità della misura.

Gli apparecchi di illuminazione saranno, come già precisato, in classe II e pertanto si dovrà porre la massima cura nell'esecuzione dei collegamenti elettrici affinché in essi sia mantenuto il doppio isolamento.

1.3.6 Fornitura e posa del contenitore del gruppo di misura e del complesso di accensione e protezione

L'Appaltatore provvederà alla fornitura e posa presso il punto di consegna indicato nelle tavole di progetto, di un contenitore in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro del formato approssimativo di larghezza 80-85 cm, altezza da terra 140-150 cm, profondità 40-50 cm con grado di protezione interna minimo IP 54 (CEI 70-1).

Tale contenitore dovrà essere diviso verticalmente in due vani con aperture separate di cui una destinata a contenere il gruppo di misura installata dall'Ente Distributore, la relativa serratura di chiusura dovrà essere installata previo accordi con gli organismi territoriali competenti dall'Ente medesimo. Il contenitore dovrà appoggiare su apposito zoccolo in calcestruzzo prefabbricato o realizzato in opera che consenta l'ingresso dei cavi, sia del Distributore dell'energia elettrica che dell'impianto in oggetto. Sono altresì a cura dell'Appaltatore le opere di scavo e murarie per l'ingresso nel contenitore dei cavi dell'Ente Distributore. Il secondo vano dovrà contenere le apparecchiature di comando, di sezionamento e di protezione così come definite nello schema unifilare allegato alla presente relazione. L'apertura di tale vano dovrà essere munita di apposita serratura elettrica concordata con il Committente ove è ubicato l'impianto.

Il quadro elettrico ivi contenuto dovrà essere realizzato con isolamento in classe II, come il resto dell'impianto di illuminazione.

Le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi alle corrispondenti norme CEI; in particolare i teleruttori dovranno avere le caratteristiche secondo la norma CEI 17-3.

L'Appaltatore dovrà altresì provvedere alla fornitura, posa e collegamento di un interruttore crepuscolare fotoelettrico adatto all'installazione esterna, in posizione idonea e protetta da eventi accidentali o vandalici con le seguenti caratteristiche: classe di isolamento II, grado di protezione IP 54.

Gli organi di protezione dovranno essere dimensionati in modo da garantire la protezione contro i cortocircuiti dell'intero impianto secondo la norma CEI 64/8.

Il tipo di contenitore, le apparecchiature contenute e il relativo quadro dovranno comunque avere la preventiva approvazione dalla Direzione Lavori.

1.3.7 Misure e verifiche

Al termine dei lavori sull'impianto elettrico, l'Impresa installatrice è tenuta a rilasciare al Committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati a regola d'arte, redatta secondo il modello previsto dal DM del 20/02/92 e deve essere completa di tutta la documentazione richiesta.

Inoltre l'Installatore dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto di illuminazione ai criteri della Legge Regionale n° 17.

1.3.8 Resistenza di isolamento verso terra

L'impianto all'atto della verifica iniziale, deve presentare una resistenza di isolamento verso terra non inferiore a:

- 0,25 MΩ per gli impianti di gruppo A
- $2 U_0 / L+N$ MΩ per gli impianti di gruppo B, C, D, E dove:
 - U_0 = tensione nominale verso terra in kV dell'impianto (si assume il valore 1 per tensione nominale inferiore a 1 kV);
 - L = lunghezza complessiva delle linee di alimentazione in km (si assume il valore 1 per lunghezze inferiori a 1 km);
 - N = Numero degli apparecchi di illuminazione presenti nel sistema elettrico.

1.3.9 Livello di isolamento verso terra

La tabella a seguito inserita indica il livello di isolamento verso terra dei componenti elettrici dell'impianto:

Gruppo Impianto	Tensione nominale U del sistema (kV)	Tipo di isolamento	Tensione di riferimento per l'isolamento	Tensione di tenuta verso massa dei componenti per 60 s a 50 Hz (kV)	Tensione nominale U_0/U dei cavi (kV)
A	-	Principale	-	0,5	0,3/0,03
B-C	$U \leq 0,4$	Principale	-	2	0,45/0,75
		Rinforzato	-	4	0,6/1
	$0,4 < U \leq 1$	Principale	-	3	0,6/1
		Rinforzato	-	6	2,3/3
D-E	$1 < U < 3$	-	3,6	10	2,3/3
	$3 < U \leq 6$	-	7,2	20	6/10

1.3.10 Qualità dei materiali e luoghi di installazione

Tutti i materiali e le apparecchiature impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente dove sono installati e in relazione al tipo di esercizio.

Devono altresì possedere caratteristiche tali da resistere ad azioni e sollecitazioni meccaniche, corrosive, dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative Norme CEI-UNEL, ove queste esistono (Legge n° 791/77).

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali istruzioni d'uso utilizzando la simbologia del GEI e la lingua Italiana (vedi capitolato speciale - tipo per impianti elettrici del Ministero Infrastrutture e Trasporti).

1.3.11 Potenza impiegata e dimensionamento degli impianti

Gli impianti elettrici sono calcolati per la potenza impiegata; s'intende quindi che le prestazioni e le garanzie per quanto riguarda le portate di corrente, le rese dei corpi illuminanti, le cadute di tensione, le protezioni e l'esercizio in genere, sono riferite alla potenza impiegata. Detta potenza viene indicata dalla Committente o calcolata in base a dati forniti dalla Committente.

In mancanza d'indicazioni si fa riferimento al carico convenzionale dell'impianto applicando un coefficiente di contemporaneità

Detto carico verrà calcolato sommando tutti i valori ottenuti applicando alla potenza nominale degli apparecchi utilizzatori fissi e a quella corrispondente alla corrente nominale delle prese a spina.

1.3.12 Tubi protettivi, cassette di derivazione, canalizzazioni

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti provvisorie o in vista, devono essere sempre protetti meccanicamente.

Dette protezioni sono realizzate mediante tubazioni, canalette portacavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc.

I cavi posati all'interno di tubazioni o condotti di canalizzazioni devono risultare sempre sfilabili e reinfilabili, il raggio di curvatura delle tubazioni deve essere pari a 20 volte il diametro interno del tubo stesso.

Nei tubi e nei condotti non devono esserci giunzioni e morsetti di tipo volante e provvisorio, le giunzioni devono avvenire in scatole con morsetti di tipo fisso.

1.3.13 Isolamento dei cavi

I cavi usati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e a tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 0.6/1kV.

I cavi utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 450/750V.

Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori devono essere adatti alla tensione nominale maggiore.

A) PROPAGAZIONE DEL FUOCO LUNGO I CAVI.

I cavi in aria installati individualmente, cioè distanziati tra loro di almeno 250 mm, devono rispondere alla prova di non propagazione come specificato nella norma CEI.

B) PROVVEDIMENTI CONTRO IL FUMO.

Allorché i cavi siano installati in notevoli quantità in ambienti chiusi, frequentati dal pubblico e di difficile e lenta evacuazione, si devono adottare sistemi di posa atti a impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi o in alternativa ricorrere all'impiego di cavi a bassa emissione di fumo secondo le norme CEI.

C) PROBLEMI CONNESSI ALLO SVILUPPO DI GAS TOSSICI E CORROSIVI.

Qualora i cavi siano installati in quantità rilevanti in ambienti chiusi frequentati dal pubblico, oppure si trovino a coesistere in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente che i cavi stessi bruciando, sviluppino gas tossici o corrosivi. Ove tale pericolo sussista occorre fare ricorso all'impiego di cavi aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici e corrosivi ad alte temperature secondo la Norma CEI di riferimento CPR.

1.3.14 Colori dei cavi

I conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalla colorazione prevista dalle vigenti tabelle di unificazione CEI - UNEL 00722 e 00712 in particolare i conduttori di neutro e di protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde.

Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio e marrone.

1.3.15 Sezione minima dei conduttori di neutro

La sezione minima dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase.

Per i conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm² la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame) purché siano soddisfatte le condizioni citate nella norma CEI 64/8.

Potrebbe essere indicato dal progettista una diversa sezione di neutro, con sezioni uguali o anche superiori a quella di fase, per sezioni maggiori di 16mm² per problemi connessi alle componenti di 3 di 5 e di 7 grado armonica della corrente transitante sul neutro.

1.3.16 Resistenza d'isolamento

Per tutte le parti di impianto comprese tra due fusibili o due interruttori automatici successivi posti a valle dell'ultimo fusibile o interruttore automatico la resistenza d'isolamento verso terra o fra conduttori appartenenti a fasi o polarità diverse non deve essere inferiore a:

- 500.000 ohm per i sistemi a tensione nominale verso terra superiori a 50V.
- 250.000 ohm per i sistemi con tensione nominale verso terra inferiori a 50V.

1.3.17 Protezione delle condutture

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da cortocircuiti.

1.3.18 Protezione dai sovraccarichi

La protezione contro i sovraccarichi viene effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64/8, in particolare i conduttori sono stati scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore calcolato in base alla massima potenza da trasmettere in regime permanente).

Gli interruttori automatici magnetotermici installati a loro protezione possiedono una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) e una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata nominale del conduttore (I_z).

In tutti i casi soddisfano la seguente relazione:

$$I_b < I_n < I_z;$$

$$I_f < 1,45 I_z$$

La seconda delle disuguaglianze sopra indicate risulta automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori conformi alle Norme CEI 23/3.

1.3.19 Protezione dai cortocircuiti

Gli interruttori automatici magnetotermici sono stati dimensionati in modo tale da dover interrompere le correnti di cortocircuito che possono verificarsi nell'impianto in modo tale da garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose.

È tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (Norme CEI 64/8).

In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia passante lasciata transitare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle delle condutture protette.

All'inizio di ogni impianto utilizzatore verrà installato un interruttore generale munito di adeguati dispositivi di protezione contro le sovracorrenti.

Detti dispositivi sono stati dimensionati in modo da rispettare le condizioni citate nel paragrafo precedente e sono in grado di interrompere la massima corrente di corto circuito che può verificarsi nel punto di consegna dell'energia e in particolare modo nel punto in cui sono installati.

Per gli impianti alimentati da ENEL e quindi privi di cabina di trasformazione propria, in mancanza di specifiche indicazioni sul valore della corrente di corto circuito si presume che il potere di interruzione nel punto iniziale dell'impianto non sia inferiore a:

- 6kA nel caso di impianti monofasi.
- 10kA nel caso di impianti trifasi.

1.3.20 Protezione contro i contatti diretti

A) PROTEZIONE TOTALE MEDIANTE ISOLAMENTO DELLE PARTI ATTIVE .

Le parti attive devono essere completamente ricoperte con isolamento che ne impedisca il contatto e possa essere rimosso solo mediante distruzione.

L'isolamento deve essere in grado di resistere agli sforzi meccanici, termici ed elettrici cui può essere soggetto l'esercizio.

Vernici, smalti, lacche e similari da soli sono in genere considerati idonei.

B) PROTEZIONE MEDIANTE INVOLUCRI O BARRIERE.

Le parti attive devono essere racchiuse entro involucri o dietro barriere che assicurino almeno il grado di protezione IP2X o IP4X nel caso di superfici superiori di involucri o barriere orizzontali se a portata di mano. Il grado di protezione da rispettare è quello specificato nelle tavole, nei disegni e nelle allegate planimetrie.

Quando sia necessario, per ragioni di esercizio, aprire gli involucri si deve seguire una delle seguenti disposizioni:

- Uso di un attrezzo od una chiave se in esemplare unico affidata a personale addestrato.
- Sezionamento delle parti attive mediante apertura con interblocco.
- Interposizioni di barriere o schermi che garantiscano un grado di protezione pari a IP2X.

C) PROTEZIONE PARZIALE MEDIANTE OSTACOLI

Gli ostacoli devono impedire l'avvicinamento non intenzionale del corpo a parti attive e il contatto non intenzionale con parti attive in tensione.

D) PROTEZIONE PARZIALE MEDIANTE AVVICINAMENTO

Parti simultaneamente accessibili a tensione diversa non devono essere a portata di mano.

1.3.21 Protezioni contro i contatti indiretti

Per quanto riguarda la protezione contro i contatti indiretti, i provvedimenti adottabili sono i seguenti:

1. impiego di componenti di classe II
2. messa a terra e interruzione dell'alimentazione per sistema TT Nel caso in oggetto, si adotterà sistematicamente la tecnica (1).

Si dovranno a tal fine impiegare cavi con guaina di tipo FG7OR e si dovranno realizzare giunzioni interrato con muffole idonee a garantire una classe di isolamento II. Le morsettiere di attestazione dei circuiti terminali sui pali dovranno essere resinare o comunque realizzate in modo tale da garantire il livello di isolamento II.

1.3.22 Quadri di comando

Premesso che tutti i quadri elettrici forniti dovranno essere realizzati secondo la Norma **CEI EN IEC 61439**, nel presente paragrafo si definiscono le norme generali per i quadri di comando, regolazione e segnalazione.

QUADRI ELETTRICI IN MATERIALE ISOLANTE

I quadri di comando in materiale isolante devono essere completi di profilati e di tutti gli accessori normalizzati per il fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche modulari.

Gli apparecchi installati devono essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra o segnalazione e devono essere completi di targhette indicatrici della funzione svolta dalle apparecchiature. Si deve prevedere la possibilità di poter eseguire un ampliamento del 15% minimo.

Il quadro elettrico deve essere dotato di canalette portacavi, guaine di protezione, puntalini e marcatili e deve essere realizzato in conformità alle vigenti normative in materia di costruzione di quadri elettrici.

Detti quadri devono essere cablati in conformità di quanto indicato negli allegati schemi. Variazioni sul cablaggio dovranno essere concordate con la D.L.

Le dimensioni fornite negli schemi elettrici, sono puramente indicative e devono essere verificate in cantiere prima del cablaggio e con il numero di apparecchiature da inserire nel quadro stesso.

APPARECCHIATURE MODULARI

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibile con fissaggio a scatto su profilato normalizzato EN 50022, ad eccezione degli interruttori automatici superiori a 100A che si fisseranno a mezzo di bulloni sulla piastra di cablaggio per il fissaggio di relè contattori all'interno del quadro si adotterà il sistema di fissaggio e cablaggio su piastra.

Gli interruttori di tipo magnetotermico devono avere potere di interruzione adeguato alla corrente di c.c..

1.3.23 Verifiche e collaudo

Ad impianto ultimato si deve provvedere alle seguenti verifiche di collaudo.

- Rispondenza alle disposizioni di legge.
- Rispondenza alle prescrizioni dei W.F.F.
- Rispondenza alle prescrizioni particolari concordate in progetto e in sede di offerta
- Rispondenza alle norme CEI relative al tipo di impianto, come meglio descritto sulla Norma CEI 64- 8

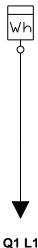
Schemi quadri elettrici

Non è permesso consegnare a terzi o riprodurre questo documento né utilizzare il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza la nostra autorizzazione esplicita. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. E' fatta riserva di tutti i diritti derivati da brevetti o modelli.

A	B	C	D	E	F	G	H	L	M																
COMMITTENTE: ZAMBONI SRL																									
NOME PROGETTO: LOTTIZZAZIONE PUBBLICA VIA CIOTTI																									
QUADRO: PDC - PUNTO DI CONSEGNA 10 KW																									
<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">NORMATIVA DI RIFERIMENTO</th></tr></thead><tbody><tr><td>INTERRUTTORI SCATOLATI</td><td><input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2</td></tr><tr><td>INTERRUTTORI MODULARI</td><td><input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2 <input type="checkbox"/> - CEI EN 60898</td></tr><tr><td>CARPENTERIA</td><td><input type="checkbox"/> - CEI EN 61439-1/2 <input type="checkbox"/> - CEI 23-51</td></tr></tbody></table>										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 type="checkbox"/> - CEI EN 61439-1/2 <input type="checkbox"/> - CEI 23-51								
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 type="checkbox"/> - CEI EN 61439-1/2 <input type="checkbox"/> - CEI 23-51																								
<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">CARATTERISTICHE QUADRO</th></tr></thead><tbody><tr><td>SISTEMA DI NEUTRO</td><td>TT</td></tr><tr><td>TENSIONE [V]</td><td>400/230 V</td></tr><tr><td>CORRENTE NOMINALE DEL QUADRO [A]</td><td></td></tr><tr><td>Icc MAX 3F [kA]</td><td>8,00</td></tr><tr><td>Icc MAX FN [kA]</td><td>6,00</td></tr><tr><td>CARPENTERIA</td><td></td></tr><tr><td>CLASSE DI ISOLAMENTO</td><td>IP</td></tr></tbody></table>										CARATTERISTICHE QUADRO		SISTEMA DI NEUTRO	TT	TENSIONE [V]	400/230 V	CORRENTE NOMINALE DEL QUADRO [A]		Icc MAX 3F [kA]	8,00	Icc MAX FN [kA]	6,00	CARPENTERIA		CLASSE DI ISOLAMENTO	IP
CARATTERISTICHE QUADRO																									
SISTEMA DI NEUTRO	TT																								
TENSIONE [V]	400/230 V																								
CORRENTE NOMINALE DEL QUADRO [A]																									
Icc MAX 3F [kA]	8,00																								
Icc MAX FN [kA]	6,00																								
CARPENTERIA																									
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP																								
File	DISEGNATO BM	DATA CREAZIONE 30/01/2026					DESCRIZIONE LOTTIZZAZIONE PUBBLICA PDC - PUNTO DI CONSEGNA 10 KW	COMMESSA 001/26																	
CAD	APPROVATO BM	REVISIONE DATA REV.					FOGLIO 1 di 4																		

A	B	C	D	E	F	G	H	L	M	
LEGENDA SIMBOLI GRAFICI (dalle Norme CEI del CT 3)										1
segno grafico	descrizione	segno grafico	descrizione	segno grafico	descrizione	segno grafico	descrizione	segno grafico	descrizione	
	Bobina lancio di corrente		Strumento multifunzione		Segnalazione luminosa, 1 spia		Presca CEE		Linea 1P	2
	Bobina minima tensione		Orologio		Segnalazione luminosa, 3 spie		Presca CEE interbloccata		Linea 1P+N	3
	Contatti ausiliari, stato e scattato		Orologio morsettiera		1 Amperometro		Presca CEE interbloccata, fusibile		Linea 2P	4
	Contatti ausiliari scattato				3 Amperometri		Presca CEE interbloccata, magnetotermico		Linea 3P	5
	Contatti ausiliari, relè				3 amperometri con commutatore		Presca CEE interbloccata, magnetotermico differenziale		Linea 3P+N	6
	Manovra				Voltmetro con commutatore		Jolly		Morsetto	7
	Motore						Jolly morsettiera			8
										9
File	DISEGNATO BM	DATA CREAZIONE 30/01/2026			DESCRIZIONE LOTTIZZAZIONE PUBBLICA PDC - PUNTO DI CONSEGNA 10 KW			COMMESSA 001/26		
CAD	APPROVATO BM	REVISIONE						FOGLIO 3 di 4		
		DATA REV.								

Non è permesso consegnare a terzi o riprodurre questo documento né utilizzare il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza la nostra autorizzazione esplicita. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. E' fatta riserva di tutti i diritti derivati da brevetti o modelli.

		A	B	C	D	E	F	G	H	L	M	
<p>Non è permesso consegnare a terzi o riprodurre questo documento né utilizzare il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza la nostra autorizzazione esplicita. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. E' fatta riserva di tutti i diritti derivati da brevetti o modelli.</p>												1
												2
												3
												4
												5
		NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	1	L1L2L3N							
		DESCRIZIONE CIRCUITO		PUNTO DI CONSEGNA 10 KW								
		DATI	Pn[kW]	Ku/kc	3,50	1,00/1,00						
			Pe [kW]	Ib [A]	3,50	12,06						
		INTERRUTTORE	CODICE ARTICOLO									
	Icu - CEI EN	Icu [kA] / Icn [kA]										
	60947-2	N.POLI	In [A]		40							
	Icn - CEI EN	CURVA/SGANCIATORE										
	60898-1	Ir [A]	tr [s]									
		Istd [A]	Tstd [s]	0,00								
	DIFFERENZIALE	CODICE ARTICOLO										
		Tipo	Classe									
		I _{dn} [A]	T _{dn} [ms]									
	ALTRI APP.	CODICE ARTICOLO										
	CONTATTORE	TIPO										
		N.POLI	In [A]									
	TERMICO	TIPO										
		I _{rth} [A]										
	FUSIBILE	N.POLI										
	CONDUTTURA	TIPO CAVO		Multipolare								
		Sigla cavo		FG16OR16								
		Materiale	Isolante	Posa	CU	EPR	17					
		Sezioni FASE-N-PE-PEN [mmq]		-	-	-						
		Iz [A]	Lunghezza [m]		0							
	FONDO LINEA	I _{cc} max [kA]	I _{cc} min FPE [kA]	8,000								
		dv tratto [%]	dv totale [%]	0,00	0,00							
	Note											
	DISEGNATO				DATA CREAZIONE 30/01/2026				DESCRIZIONE		COMMESSA	
	BM				REVISIONE				LOTTIZZAZIONE PUBBLICA PDC - PUNTO DI		001/26	
	APPROVATO				DATA REV.				CONSEGNA 10 KW		FOGLIO	
											4 di 4	

Non è permesso consegnare a terzi o riprodurre questo documento né utilizzare il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza la nostra autorizzazione esplicita. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. E' fatta riserva di tutti i diritti derivati da brevetti o modelli.

File
 CAD

DISEGNATO
 APPROVATO

DATA CREAZIONE 30/01/2026
 REVISIONE
 DATA REV.

DESCRIZIONE
 LOTTIZZAZIONE PUBBLICA Q1 - QUADRO
 CONTATORE

COMMESSA
 001/26
 FOGLIO
 3 di 5

A	B	C	D	E	F	G	H	L	M	
LEGENDA SIMBOLI GRAFICI (dalle Norme CEI del CT 3)										1
segno grafico	descrizione	segno grafico	descrizione	segno grafico	descrizione	segno grafico	descrizione	segno grafico	descrizione	
	Bobina lancio di corrente		Strumento multifunzione		Segnalazione luminosa, 1 spia		Presca CEE		Linea 1P	2
	Bobina minima tensione		Orologio		Segnalazione luminosa, 3 spie		Presca CEE interbloccata		Linea 1P+N	3
	Contatti ausiliari, stato e scattato		Orologio morsettiera		1 Amperometro		Presca CEE interbloccata, fusibile		Linea 2P	4
	Contatti ausiliari scattato				3 Amperometri		Presca CEE interbloccata, magnetotermico		Linea 3P	5
	Contatti ausiliari, relè				3 amperometri con commutatore		Presca CEE interbloccata, magnetotermico differenziale		Linea 3P+N	6
	Manovra				Voltmetro con commutatore		Jolly		Morsetto	7
	Motore						Jolly morsettiera			8
										9

		A	B	C	D	E	F	G	H	L	M								
		1	L1L2L3N	2	L1L2L3N	3	L1L2L3N	4	L1L2L3N	5	L1L2L3N	6	L1L2L3N	7	L1L2L3N	8	L1L2L3N		
		DESCRIZIONE CIRCUITO		GENERALE QUADRO		SCARICATORI		ILLUMINAZIONE STRADA 1		STRADA 1		ILLUMINAZIONE PARCHEGGIO VIA CIOTTI		PARCHEGGIO VIA CIOTTI		ILLUMINAZIONE PISTA CICLABILE		PISTA CICLABILE	
DATI		Pn[kW]	Ku/kc	3,50	1,00/1,00	0,00	1,00/1,00	0,50	1,00/1,00	0,50	1,00/1,00	0,50	1,00/1,00	0,50	1,00/1,00	0,50	1,00/1,00	0,50	1,00/1,00
		Pe [kW]	Ib [A]	3,50	12,06	0,00	0,00	0,50	0,80	0,50	0,80	0,50	0,80	0,50	0,80	0,50	0,80	0,50	0,80
INTERRUTTORE		CODICE ARTICOLO		FN84C40		FN84C20		FN84C6		FN84C6		FN84C6		FN84C6		FN84C6		FN84C6	
60947-2		Icu [kA] / Icn [kA]		10,00		10,00		10,00		10,00		10,00		10,00		10,00		10,00	
Icn - CEI EN		N.POLI		4P		4P		4P		4P		4P		4P		4P		4P	
60898-1		CURVA/SGANCIATORE		Curva C		Curva C		Curva C		Curva C		Curva C		Curva C		Curva C		Curva C	
		I _r [A]		40,00		0,00		6,00		6,00		6,00		6,00		6,00		6,00	
		I _{sd} [A]		360,00		0,01		54,00		54,00		54,00		54,00		54,00		54,00	
		tr [s]						0,01		0,01		0,01		0,01		0,01		0,01	
		Tsd [s]																	
DIFFERENZIALE		CODICE ARTICOLO						G44AC32		G44AC32		G44AC32		G44AC32		G44AC32		G44AC32	
		Tipo						AC		AC		AC		AC		AC		AC	
		Classe																	
		I _{dn} [A]						0,30		0		0,30		0		0,30		0	
		T _{dn} [ms]																	
ALTRI APP.		CODICE ARTICOLO				F10AC4				FM2A4N230M		FM2A4N230M		FM2A4N230M		FM2A4N230M		FM2A4N230M	
CONTATTORE		TIPO								4P		16		4P		16		4P	
		N.POLI																	
		I _n [A]																	
TERMICO		TIPO																	
		I _{rth} [A]																	
FUSIBILE		N.POLI																	
		I _n [A]																	
CONDUTTURA		TIPO CAVO						Multipolare		Multipolare		Multipolare		Multipolare		Multipolare		Multipolare	
		Sigla cavo						FG16OR16		FG16OR16		FG16OR16		FG16OR16		FG16OR16		FG16OR16	
		Materiale		Isolante		Posa		CU		EPR		61		CU		EPR		61	
		Sezioni FASE-N-PE-PEN [mmq]						1x2,5		1x2,5		1x2,5		1x2,5		1x2,5		1x2,5	
		I _z [A]		Lunghezza [m]				25,00		50		25,00		50		25,00		100	
FONDO LINEA		I _{cc} max [kA]		I _{cc} min FPE [kA]				0,491		0,491		0,491		0,491		0,254		0,254	
		dv tratto [%]		dv totale [%]				0,15		0,16		0,15		0,16		0,31		0,32	
Note																			
DISEGNATO								DATA CREAZIONE 30/01/2026						DESCRIZIONE		COMMESSA		001/26	
APPROVATO								REVISIONE						LOTTIZZAZIONE PUBBLICA Q1 - QUADRO		FOGLIO		4 di 5	
								DATA REV.						CONTATORE					

Non è permesso consegnare a terzi o riprodurre questo documento né utilizzare il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza la nostra autorizzazione esplicita. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. E' fatta riserva di tutti i diritti derivati da brevetti o modelli.

File
 CAD

		A	B	C	D	E	F	G	H	L	M	
<p>Non è permesso consegnare a terzi o riprodurre questo documento né utilizzare il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza la nostra autorizzazione esplicita. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. E' fatta riserva di tutti i diritti derivati da brevetti o modelli.</p>												1
												2
												3
												4
		NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	9	L1N	10	L1N	11	L2N	12	L2N	
		DESCRIZIONE CIRCUITO	PRESA DI SERVIZIO		PRESA QUADRO BIPASSO		AUTOMAZIONE ILLUMINAZIONE		OROLOGIO ASTRONOMICO			
		DATI	Pn[kW]	Ku/kc	2,00	1,00/1,00	2,00	1,00/1,00	0,00	1,00/1,00	0,00	1,00/1,00
			Pe [kW]	Ib [A]	2,00	9,66	2,00	9,66	0,00	0,00	0,00	0,00
		INTERRUTTORE	CODICE ARTICOLO		FA81NC16		FA81NC6					
		60947-2	Icu [kA] / Icn [kA]		6,00		100,00		6,00			
	Icn - CEI EN	N.POLI	In [A]	1P+N	16	2P	16	1P+N	6	2P	10	
	60898-1	CURVA/SGANCIATORE		Curva C		Curva C						
		Ir [A]	tr [s]	16,00		16,00		6,00		16,00		
		Istd [A]	Tstd [s]	144,00	0,01	0,00		54,00	0,01	0,00		
	DIFFERENZIALE	CODICE ARTICOLO		G23AC32		G25AC32						
		Tipo	Classe	AC		AC						
		I _{dn} [A]	T _{dn} [ms]	0,03	0	0,50	0					
	ALTRI APP.	CODICE ARTICOLO		057221		412732						
	CONTATTORE	TIPO										
		N.POLI	In [A]									
	TERMICO	TIPO		I _{rth} [A]								
	FUSIBILE	TIPO		I _n [A]								
	CONDUTTURA	TIPO CAVO										
		Sigla cavo										
		Materiale	Isolante	Posa								
		Sezioni FASE-N-PE-PEN [mmq]										
		I _z [A]	Lunghezza [m]									
	FONDO LINEA	I _{cc} max [kA]	I _{cc} min FPE [kA]									
		dv tratto [%]	dv totale [%]									
	Note											
	DISEGNATO				DATA CREAZIONE 30/01/2026						DESCRIZIONE	COMMESSA
					REVISIONE						LOTTIZZAZIONE PUBBLICA Q1 - QUADRO	001/26
	APPROVATO				DATA REV.						CONTATORE	FOGLIO
											5 di 5	

Calcoli illuminotecnici





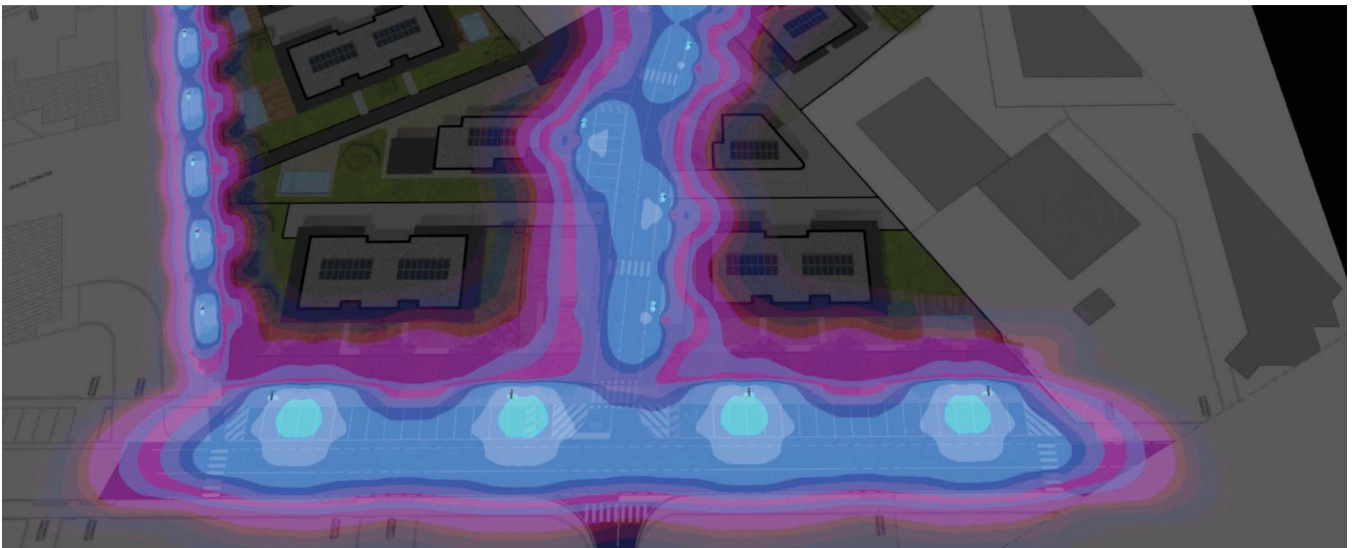
Lottizzazione Montichiari

Case n° 250528658

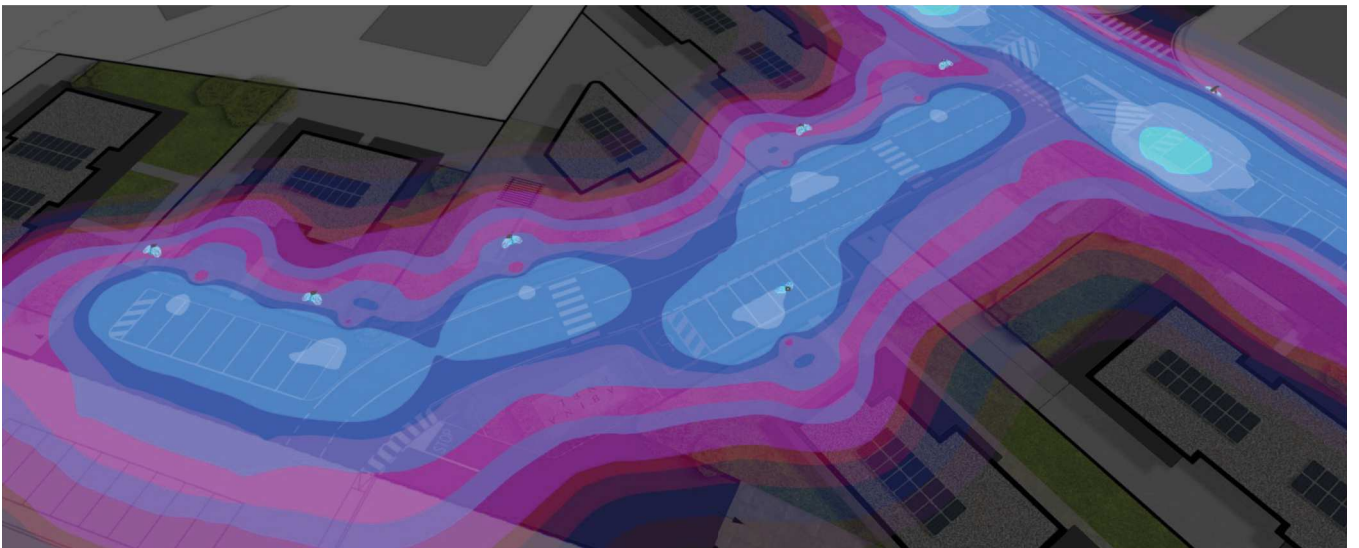
Exit Light srl
Via Rose 18/e, Brescia 25126
P. IVA 03904750985 | T. +39 030 6362013
info@exitlight.it | www.exitlight.it



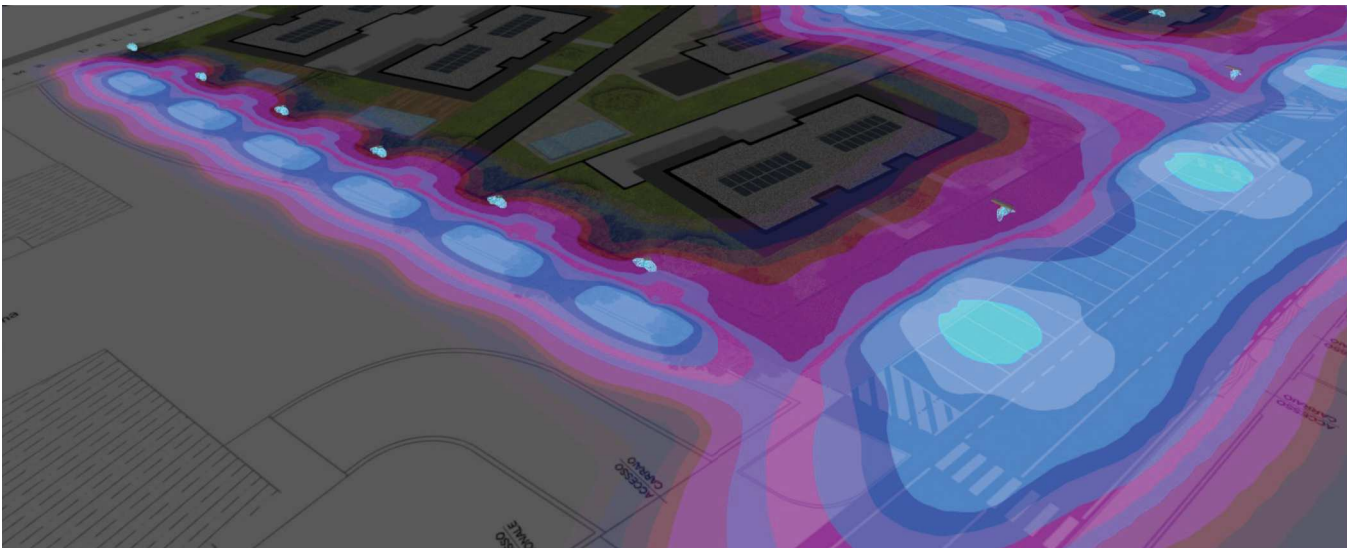
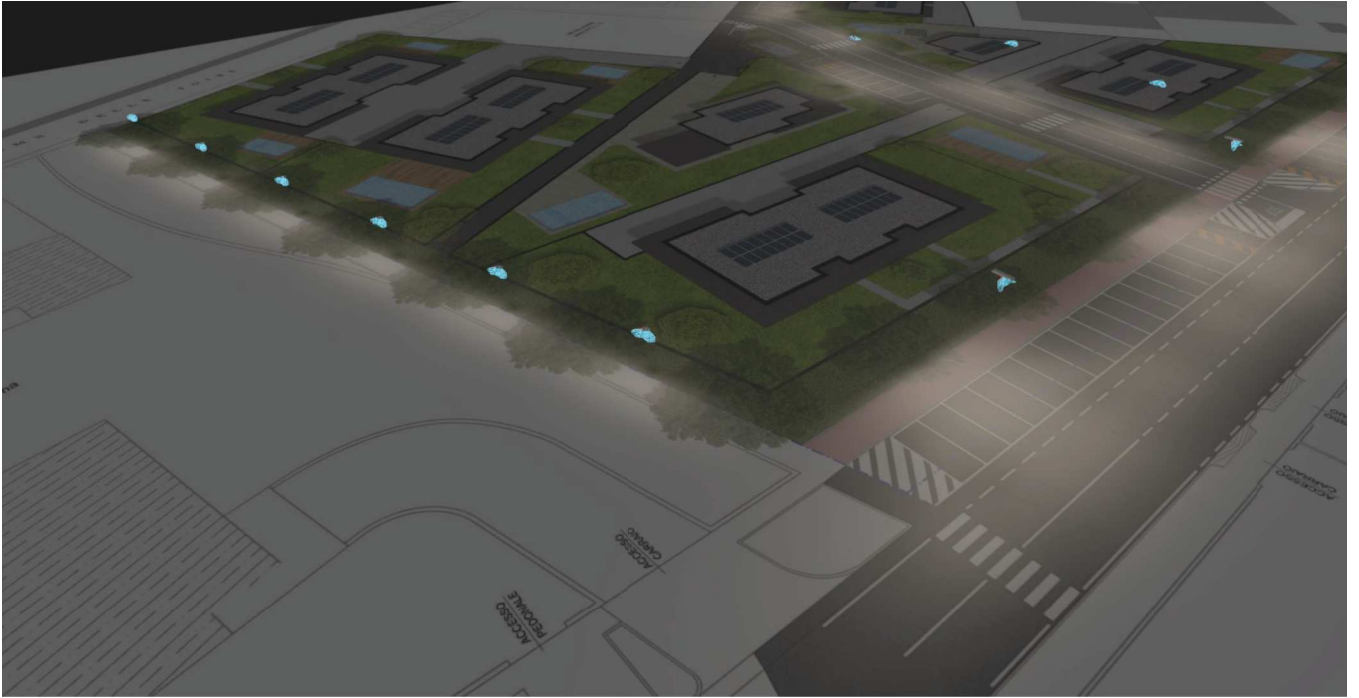
Immagini



Immagini



Immagini

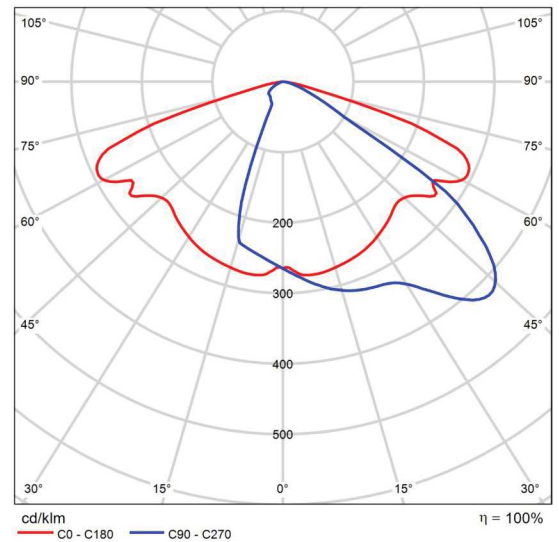


Scheda tecnica prodotto

AEC ILLUMINAZIONE - STYLO VP 0F3 STW 3.5-4M



Articolo No.	STYLO VP 0F3 STW 3.5-4M
P	76.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	9250 lm
Φ_{Lampada}	9250 lm
η	100.00 %
Efficienza	121.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70
Indice	L03



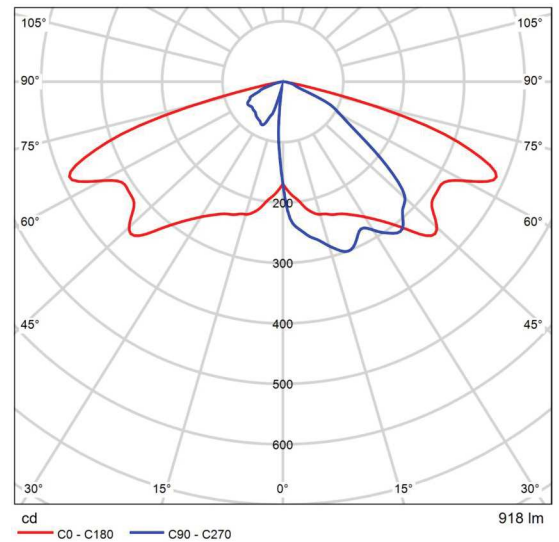
CDL polare

Scheda tecnica prodotto

GMR ENLIGHTS - VCS_GL02_SS_250_3K_3A_V



Articolo No.	VCS_GL02_SS_250_3K_3A_V
P	6.5 W
$\Phi_{Lampadina}$	-
$\Phi_{Lampada}$	918 lm
η	-
Efficienza	141.2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70
Indice	L02



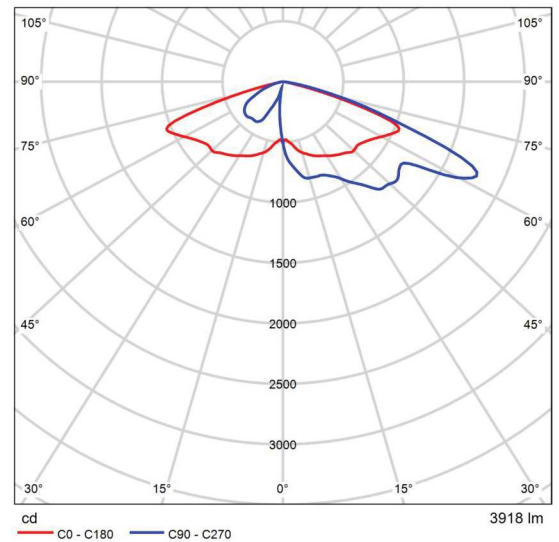
CDL polare

Scheda tecnica prodotto

GMR ENLIGHTS - VCS_GL04_SS_550_3K_3D_T



Articolo No.	VCS_GL04_SS_550_3K_3D_T
P	27.5 W
Φ Lampadina	-
Φ Lampada	3918 lm
η	-
Efficienza	142.5 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70
Indice	L01



CDL polare

Montichiari

Lista lampade

 Φ_{totale}

66010 lm

 P_{totale}

508.0 W

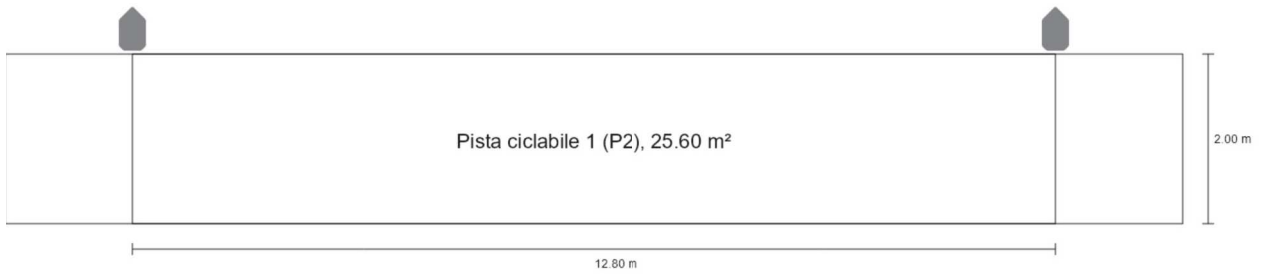
Efficienza

129.9 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza	Indice
4	AEC ILLUMINAZI ONE	STYLO VP 0F3 STW 3.5-4M	STYLO VP 0F3 STW 3.5-4M	76.0 W	9250 lm	121.7 lm/W	L03
6	GMR ENLIGHTS	VCS_GL02_S S_250_3K_3 A_V	VCS_GL02_SS_250_3K_3A_V	6.5 W	918 lm	141.2 lm/W	L02
6	GMR ENLIGHTS	VCS_GL04_S S_550_3K_3 D_T	VCS_GL04_SS_550_3K_3D_T	27.5 W	3918 lm	142.5 lm/W	L01

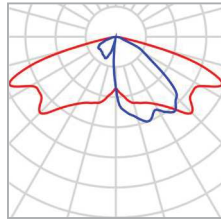
Pista ciclabile laterale

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Pista cilcabile laterale

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



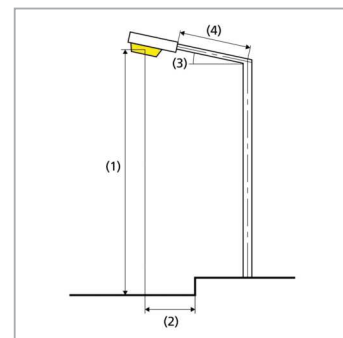
Produttore	GMR ENLIGHTS	P	6.5 W
Articolo No.	VCS_GL02_SS_250_3K_3A_V	$\Phi_{Lampadina}$	-
Nome articolo	VCS_GL02_SS_250_3K_3A_V	$\Phi_{Lampada}$	918 lm
Dotazione	1x GL02_SS_250	η	-
Indice	L02		

Pista cilcabile laterale

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

VCS_GL02_SS_250_3K_3A_V (su un lato sopra)

Distanza pali	12.800 m
(1) Altezza fuochi	3.500 m
(2) Distanza fuochi	-0.300 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 6.5 W
Potenza / percorso	507.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminose Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 70°: 580 cd/klm ≥ 80°: 57.8 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminose I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	G*3
Classe indici di abbagliamento	D.6
MF	0.85



Pista ciclabile laterale

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per i campi di valutazione

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.85.

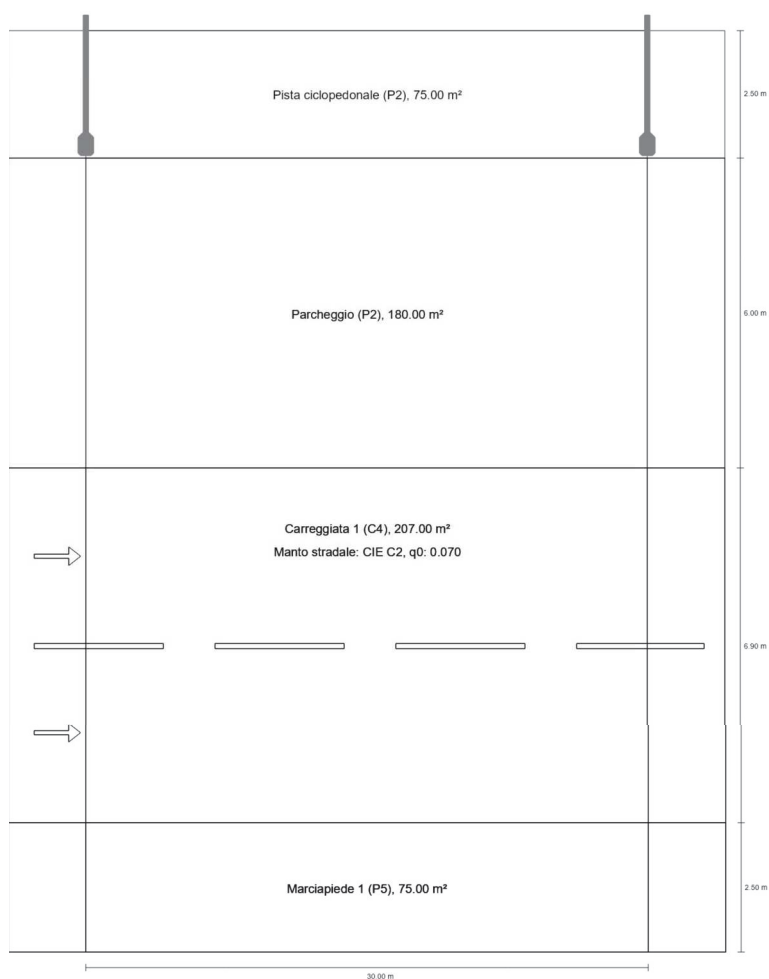
	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Pista ciclabile 1 (P2)	E_m	11.96 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	6.80 lx	≥ 2.00 lx	✓

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

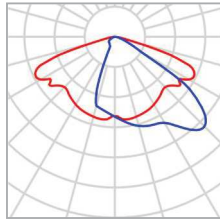
	Unità	Calcolato	Consumo di energia
Pista ciclabile laterale	D_p	0.021 W/lx*m ²	–
VCS_GL02_SS_250_3K_3A_V (su un lato sopra)	D_e	1.0 kWh/m ² anno	26.0 kWh/anno

Via Giuseppe Ciotti

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Via Giuseppe Ciotti

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

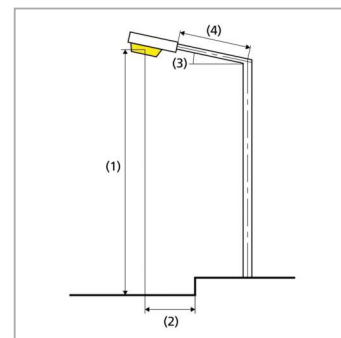
Produttore	AEC ILLUMINAZIONE	P	76.0 W
Articolo No.	STYLO VP 0F3 STW 3.5-4M	$\Phi_{\text{Lampadina}}$	9250 lm
Nome articolo	STYLO VP 0F3 STW 3.5-4M	Φ_{Lampada}	9250 lm
Dotazione	1x L-STY-0F3-3000- 525-4M-70-25	η	100.00 %
Indice	L03		

Via Giuseppe Ciotti

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

STYLO VP 0F3 STW 3.5-4M (su un lato sopra)

Distanza pali	30.000 m
(1) Altezza fuochi	8.000 m
(2) Distanza fuochi	-6.300 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	2.500 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 76.0 W
Potenza / percorso	2508.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminose Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 70°: 572 cd/klm ≥ 80°: 43.1 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminose I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	G*3
Classe indici di abbagliamento	D.4
MF	0.85



Via Giuseppe Ciotti

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per i campi di valutazione

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.85.

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Pista ciclopedonale (P2)	E_{min}	4.28 lx	≥ 2.00 lx	✓
	$E_m^{(1)}$	15.16 lx	-	
Parcheggio (P2)	E_{min}	9.12 lx	≥ 2.00 lx	✓
	$E_m^{(1)}$	19.44 lx	-	
Carreggiata 1 (C4)	E_m	10.68 lx	≥ 10.00 lx	✓
	$U_o^{(1)}$	0.24	-	
Marciapiede 1 (P5)	E_{min}	0.76 lx	≥ 0.60 lx	✓
	$E_m^{(1)}$	1.41 lx	-	

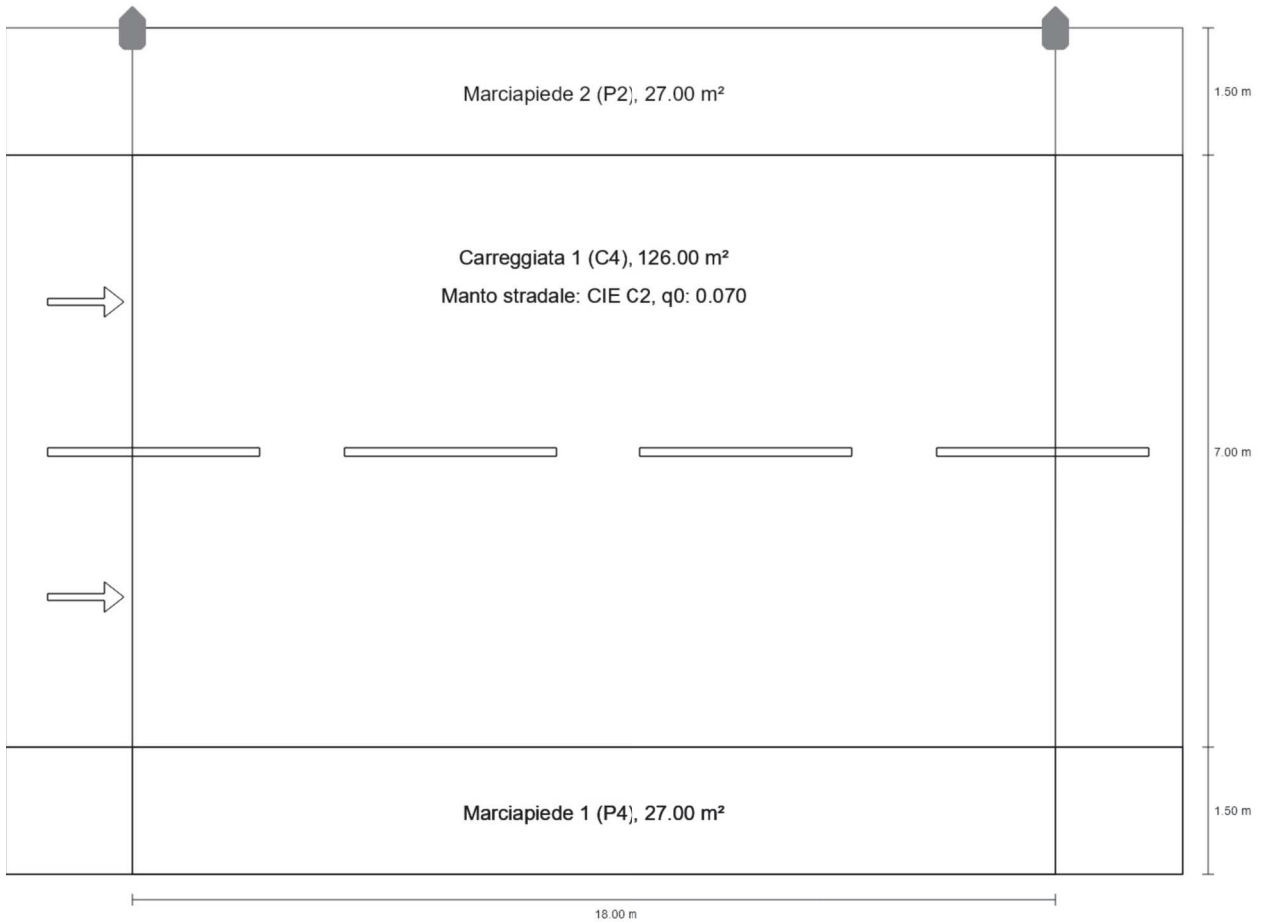
(1) Informazione, non fa parte della valutazione

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

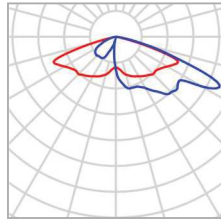
	Unità	Calcolato	Consumo di energia
Via Giuseppe Ciotti	D_p	0.011 W/lx*m ²	-
STYLO VP 0F3 STW 3.5-4M (su un lato sopra)	D_e	0.6 kWh/m ² anno	304.0 kWh/anno

Via interna Tipo 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Via interna Tipo 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

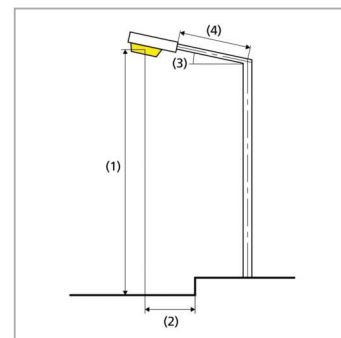
Produttore	GMR ENLIGHTS	P	27.5 W
Articolo No.	VCS_GL04_SS_550_3K_3D_T	$\Phi_{Lampadina}$	-
Nome articolo	VCS_GL04_SS_550_3K_3D_T	$\Phi_{Lampada}$	3918 lm
Dotazione	1x GL04_SS_550	η	-
Indice	L01		

Via interna Tipo 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

VCS_GL04_SS_550_3K_3D_T (su un lato sopra)

Distanza pali	18.000 m
(1) Altezza fuochi	5.500 m
(2) Distanza fuochi	-1.500 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 27.5 W
Potenza / percorso	1540.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminose Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 70°: 616 cd/klm ≥ 80°: 150 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminose I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	G*2
Classe indici di abbagliamento	D.4
MF	0.85



Via interna Tipo 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per i campi di valutazione

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.85.

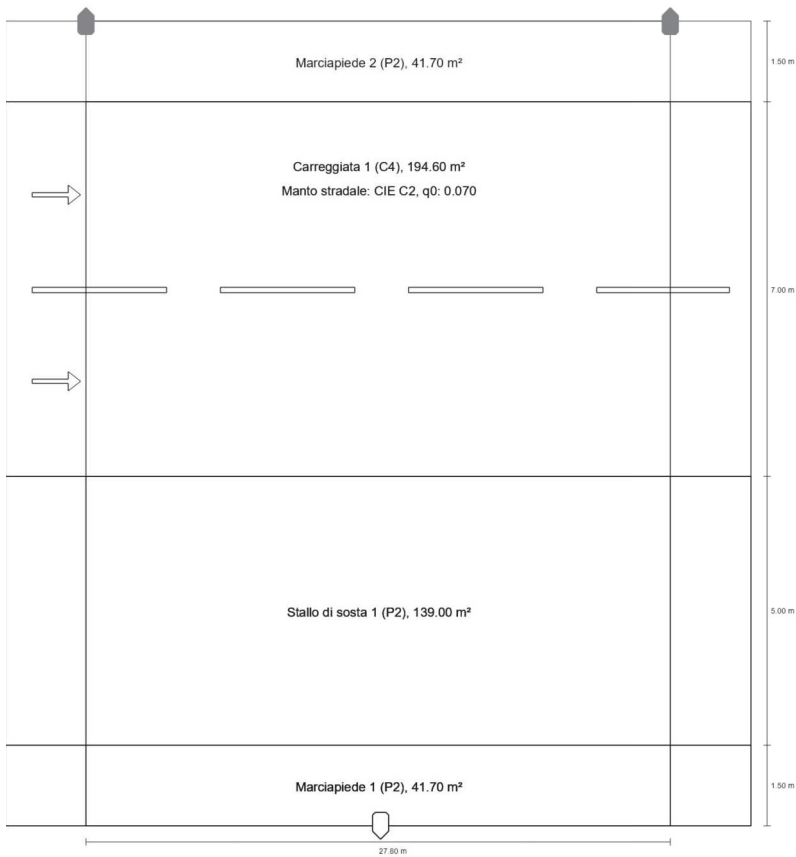
	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Marciapiede 2 (P2)	E_m	13.49 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.84 lx	≥ 2.00 lx	✓
Carreggiata 1 (C4)	E_m	12.23 lx	≥ 10.00 lx	✓
	U_o	0.60	≥ 0.40	✓
Marciapiede 1 (P4)	E_m	6.45 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	5.71 lx	≥ 1.00 lx	✓

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

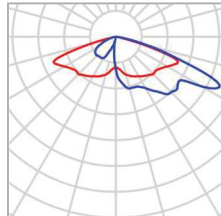
	Unità	Calcolato	Consumo di energia
Via interna Tipo 1	D_p	0.013 W/lx*m ²	-
VCS_GL04_SS_550_3K_3D_T (su un lato sopra)	D_e	0.6 kWh/m ² anno	110.0 kWh/anno

Via interna Tipo 2

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Via interna Tipo 2

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

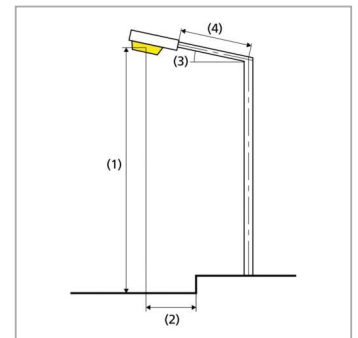
Produttore	GMR ENLIGHTS	P	27.5 W
Articolo No.	VCS_GL04_SS_550_3K_3D_T	$\Phi_{Lampadina}$	-
Nome articolo	VCS_GL04_SS_550_3K_3D_T	$\Phi_{Lampada}$	3918 lm
Dotazione	1x GL04_SS_550	η	-
Indice	L01		

Via interna Tipo 2

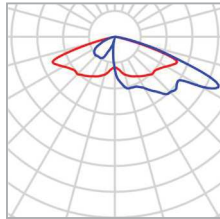
Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

VCS_GL04_SS_550_3K_3D_T (su un lato sopra)

Distanza pali	27.800 m
(1) Altezza fuochi	5.500 m
(2) Distanza fuochi	-1.500 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 27.5 W
Potenza / percorso	990.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminose Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 70°: 616 cd/klm ≥ 80°: 150 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminose I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	G*2
Classe indici di abbagliamento	D.4
MF	0.85



Via interna Tipo 2

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

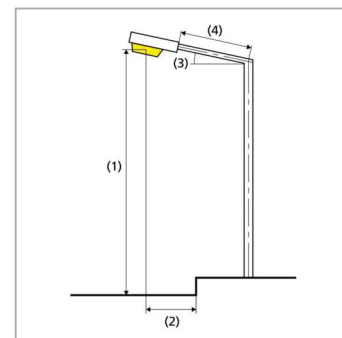
Produttore	GMR ENLIGHTS	P	27.5 W
Articolo No.	VCS_GL04_SS_550_3K_3D_T	$\Phi_{Lampadina}$	-
Nome articolo	VCS_GL04_SS_550_3K_3D_T	$\Phi_{Lampada}$	3918 lm
Dotazione	1x GL04_SS_550	η	-
Indice	L01		

Via interna Tipo 2

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

VCS_GL04_SS_550_3K_3D_T (su un lato sotto)

Distanza pali	27.800 m
(1) Altezza fuochi	5.500 m
(2) Distanza fuochi	-6.500 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 27.5 W
Potenza / percorso	990.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminose Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 70°: 616 cd/klm ≥ 80°: 150 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminose I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	G*2
Classe indici di abbagliamento	D.4
MF	0.85



Via interna Tipo 2

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per i campi di valutazione


Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.85.

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Marciapiede 2 (P2)	E_m	10.52 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	4.34 lx	≥ 2.00 lx	✓
Carreggiata 1 (C4)	E_m	11.87 lx	≥ 10.00 lx	✓
	U_o	0.54	≥ 0.40	✓
Stallo di sosta 1 (P2)	E_m	12.34 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	6.47 lx	≥ 2.00 lx	✓
Marciapiede 1 (P2)	E_m	10.52 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	4.35 lx	≥ 2.00 lx	✓

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

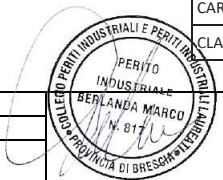
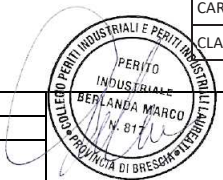
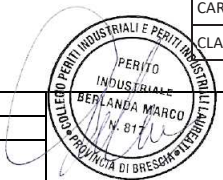
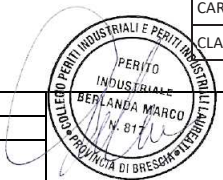
	Unità	Calcolato	Consumo di energia
Via interna Tipo 2	D_p	0.006 W/lx*m ²	-
VCS_GL04_SS_550_3K_3D_T (su un lato sopra)	D_e	0.3 kWh/m ² anno	110.0 kWh/anno
VCS_GL04_SS_550_3K_3D_T (su un lato sotto)	D_e	0.3 kWh/m ² anno	110.0 kWh/anno

La norma EN 13201:2015-5 non comprende la pianificazione con più disposizioni lampade. Il calcolo dei valori di potenza viene eseguito pertanto solo per la disposizione lampade la cui distanza tra i pali determina la lunghezza dei campi di valutazione.

	A	B	C	D	E	F	G	H	L	M																
<p>Non è permesso consegnare a terzi o riprodurre questo documento né utilizzare il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza la nostra autorizzazione esplicita. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. E' fatta riserva di tutti i diritti derivati da brevetti o modelli.</p>	<p>COMMITTENTE: ZAMBONI SRL</p>										1															
	<p>NOME PROGETTO: LOTTIZZAZIONE PUBBLICA VIA CIOTTI</p>										2															
	<p>QUADRO: PDC - PUNTO DI CONSEGNA 10 KW</p>										3															
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">NORMATIVA DI RIFERIMENTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INTERRUTTORI SCATOLATI</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2</td> </tr> <tr> <td>INTERRUTTORI MODULARI</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2 <input type="checkbox"/> - CEI EN 60898</td> </tr> <tr> <td>CARPENTERIA</td> <td><input type="checkbox"/> - CEI EN 61439-1/2 <input type="checkbox"/> - CEI 23-51</td> </tr> </tbody> </table>										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 type="checkbox"/> - CEI EN 61439-1/2 <input type="checkbox"/> - CEI 23-51	4							
	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 type="checkbox"/> - CEI EN 61439-1/2 <input type="checkbox"/> - CEI 23-51																								
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">CARATTERISTICHE QUADRO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SISTEMA DI NEUTRO</td> <td>TT</td> </tr> <tr> <td>TENSIONE [V]</td> <td>400/230 V</td> </tr> <tr> <td>CORRENTE NOMINALE DEL QUADRO [A]</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Icc MAX 3F [kA]</td> <td>8,00</td> </tr> <tr> <td>Icc MAX FN [kA]</td> <td>6,00</td> </tr> <tr> <td>CARPENTERIA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CLASSE DI ISOLAMENTO</td> <td>IP</td> </tr> </tbody> </table>										CARATTERISTICHE QUADRO		SISTEMA DI NEUTRO	TT	TENSIONE [V]	400/230 V	CORRENTE NOMINALE DEL QUADRO [A]		Icc MAX 3F [kA]	8,00	Icc MAX FN [kA]	6,00	CARPENTERIA		CLASSE DI ISOLAMENTO	IP
CARATTERISTICHE QUADRO																										
SISTEMA DI NEUTRO	TT																									
TENSIONE [V]	400/230 V																									
CORRENTE NOMINALE DEL QUADRO [A]																										
Icc MAX 3F [kA]	8,00																									
Icc MAX FN [kA]	6,00																									
CARPENTERIA																										
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP																									
										6																
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>File</td> <td>DISEGNATO BM</td> <td>DATA CREAZIONE 30/01/2026</td> <td rowspan="2">DESCRIZIONE LOTTIZZAZIONE PUBBLICA PDC - PUNTO DI CONSEGNA 10 KW</td> <td rowspan="2">COMMESSA 001/26</td> </tr> <tr> <td>CAD</td> <td>APPROVATO BM</td> <td>REVISIONE</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>DATA REV.</td> <td></td> <td>FOGLIO 1 di 4</td> </tr> </table>	File	DISEGNATO BM	DATA CREAZIONE 30/01/2026	DESCRIZIONE LOTTIZZAZIONE PUBBLICA PDC - PUNTO DI CONSEGNA 10 KW	COMMESSA 001/26	CAD	APPROVATO BM	REVISIONE			DATA REV.		FOGLIO 1 di 4	7												
File	DISEGNATO BM	DATA CREAZIONE 30/01/2026	DESCRIZIONE LOTTIZZAZIONE PUBBLICA PDC - PUNTO DI CONSEGNA 10 KW			COMMESSA 001/26																				
CAD	APPROVATO BM	REVISIONE																								
		DATA REV.		FOGLIO 1 di 4																						
					8																					
					9																					

	A	B	C	D	E	F	G	H	L	M	
	LEGENDA SIMBOLI GRAFICI (dalle Norme CEI del CT 3)										1
	segno grafico	descrizione	segno grafico	descrizione	segno grafico	descrizione	segno grafico	descrizione	segno grafico	descrizione	
		Bobina lancio di corrente		Strumento multifunzione		Segnalazione luminosa, 1 spia		Presca CEE		Linea 1P	2
		Bobina minima tensione		Orologio		Segnalazione luminosa, 3 spie		Presca CEE interbloccata		Linea 1P+N	3
		Contatti ausiliari, stato e scattato		Orologio morsettiera		1 Amperometro		Presca CEE interbloccata, fusibile		Linea 2P	4
Non è permesso consegnare a terzi o riprodurre questo documento né utilizzare il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza la nostra autorizzazione esplicita. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. E' fatta riserva di tutti i diritti derivati da brevetti o modelli.		Contatti ausiliari scattato				3 Amperometri		Presca CEE interbloccata, magnetotermico		Linea 3P	5
		Contatti ausiliari, relè				3 amperometri con commutatore		Presca CEE interbloccata, magnetotermico differenziale		Linea 3P+N	6
		Manovra				Voltmetro con commutatore		Jolly		Morsetto	7
		Motore						Jolly morsettiera			8
											9
File	DISEGNATO BM			DATA CREAZIONE 30/01/2026			DESCRIZIONE LOTTIZZAZIONE PUBBLICA PDC - PUNTO DI CONSEGNA 10 KW			COMMESSA 001/26	
CAD	APPROVATO BM			REVISIONE						FOGLIO 3 di 4	
				DATA REV.							

	A	B	C	D	E	F	G	H	L	M		
<p>Non è permesso consegnare a terzi o riprodurre questo documento né utilizzare il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza la nostra autorizzazione esplicita. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. E' fatta riserva di tutti i diritti derivati da brevetti o modelli.</p>											1	
											2	
											3	
											4	
											5	
	NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	1	L1L2L3N								6
	DESCRIZIONE CIRCUITO	PUNTO DI CONSEGNA 10 KW										7
	DATI	Pn[kW]	Ku/kc	3,50	1,00/1,00							8
	Pe [kW]	Ib [A]	3,50	12,06								9
	INTERRUPTORE	CODICE ARTICOLO										10
Icu - CEI EN	Icu [kA] / Icn [kA]										11	
60947-2	N.POLI	In [A]	40								12	
Icn - CEI EN	CURVA/SGANCIATORE										13	
60898-1	Ir [A]	tr [s]									14	
Isd [A]	Tsd [s]	0,00									15	
DIFFERENZIALE	CODICE ARTICOLO										16	
Tipo	Classe										17	
Idn [A]	Tdn [ms]										18	
ALTRI APP.	CODICE ARTICOLO										19	
CONTATTORE	TIPO										20	
N.POLI	In [A]										21	
TERMICO	TIPO										22	
Irth [A]	N.POLI	In [A]									23	
FUSIBILE	TIPO										24	
CONDUTTURA	TIPO CAVO	Multipolare									25	
Sigla cavo	FG16OR16										26	
Materiale	Isolante	Posa	CU	EPR	17						27	
Sezioni FASE-N-PE-PEN [mmq]	-	-	-	-	-						28	
Iz [A]	Lunghezza [m]	0									29	
FONDO LINEA	Icc max [kA]	Icc min FPE [kA]	8,000								30	
dv tratto [%]	dv totale [%]	0,00	0,00								31	
Note											32	
DISEGNATO	BM										33	
APPROVATO											34	
DATA CREAZIONE	30/01/2026										35	
REVISIONE											36	
DATA REV.											37	
DESCRIZIONE	LOTTIZZAZIONE PUBBLICA PDC - PUNTO DI CONSEGNA 10 KW										38	
COMMESSA	001/26										39	
FOGLIO	4 di 4										40	

	A	B	C	D	E	F	G	H	L	M																
<p>Non è permesso consegnare a terzi o riprodurre questo documento né utilizzare il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza la nostra autorizzazione esplicita. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. E' fatta riserva di tutti i diritti derivati da brevetti o modelli.</p>	<p>COMMITTENTE: ZAMBONI SRL</p>										1															
	<p>NOME PROGETTO: LOTTIZZAZIONE PUBBLICA VIA CIOTTI</p>										2															
	<p>QUADRO: Q1 - QUADRO CONTATORE</p>										3															
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">NORMATIVA DI RIFERIMENTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INTERRUTTORI SCATOLATI</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2</td> </tr> <tr> <td>INTERRUTTORI MODULARI</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2 <input type="checkbox"/> - CEI EN 60898</td> </tr> <tr> <td>CARPENTERIA</td> <td><input type="checkbox"/> - CEI EN 61439-1/2 <input type="checkbox"/> - CEI 23-51</td> </tr> </tbody> </table>										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 type="checkbox"/> - CEI EN 61439-1/2 <input type="checkbox"/> - CEI 23-51	4							
	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 type="checkbox"/> - CEI EN 61439-1/2 <input type="checkbox"/> - CEI 23-51																								
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">CARATTERISTICHE QUADRO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SISTEMA DI NEUTRO</td> <td>TT</td> </tr> <tr> <td>TENSIONE [V]</td> <td>400/230 V</td> </tr> <tr> <td>CORRENTE NOMINALE DEL QUADRO [A]</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Icc MAX 3F [kA]</td> <td>8,00</td> </tr> <tr> <td>Icc MAX FN [kA]</td> <td>6,00</td> </tr> <tr> <td>CARPENTERIA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CLASSE DI ISOLAMENTO</td> <td>IP</td> </tr> </tbody> </table>										CARATTERISTICHE QUADRO		SISTEMA DI NEUTRO	TT	TENSIONE [V]	400/230 V	CORRENTE NOMINALE DEL QUADRO [A]		Icc MAX 3F [kA]	8,00	Icc MAX FN [kA]	6,00	CARPENTERIA		CLASSE DI ISOLAMENTO	IP
CARATTERISTICHE QUADRO																										
SISTEMA DI NEUTRO	TT																									
TENSIONE [V]	400/230 V																									
CORRENTE NOMINALE DEL QUADRO [A]																										
Icc MAX 3F [kA]	8,00																									
Icc MAX FN [kA]	6,00																									
CARPENTERIA																										
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP																									
										6																
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">DISEGNATO</td> <td>DATA CREAZIONE 30/01/2026</td> <td rowspan="2" style="width: 30%; text-align: center;">  </td> <td rowspan="2" style="width: 30%;">DESCRIZIONE LOTTIZZAZIONE PUBBLICA Q1 - QUADRO CONTATORE</td> <td rowspan="2" style="width: 20%;">COMMESSA 001/26</td> </tr> <tr> <td>APPROVATO</td> <td>REVISIONE</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DATA REV.</td> <td></td> <td></td> <td>FOGLIO 1 di 5</td> </tr> </table>	DISEGNATO	DATA CREAZIONE 30/01/2026		DESCRIZIONE LOTTIZZAZIONE PUBBLICA Q1 - QUADRO CONTATORE	COMMESSA 001/26	APPROVATO	REVISIONE		DATA REV.			FOGLIO 1 di 5	7													
DISEGNATO	DATA CREAZIONE 30/01/2026					DESCRIZIONE LOTTIZZAZIONE PUBBLICA Q1 - QUADRO CONTATORE	COMMESSA 001/26																			
APPROVATO	REVISIONE																									
	DATA REV.			FOGLIO 1 di 5																						
					8																					
					9																					

		A	B	C	D	E	F	G	H	L	M														
		1	L1L2L3N	2	L1L2L3N	3	L1L2L3N	4	L1L2L3N	5	L1L2L3N	6	L1L2L3N	7	L1L2L3N	8	L1L2L3N								
		DESCRIZIONE CIRCUITO		GENERALE QUADRO		SCARICATORI		ILLUMINAZIONE STRADA 1		STRADA 1		ILLUMINAZIONE PARCHEGGIO VIA CIOTTI		PARCHEGGIO VIA CIOTTI		ILLUMINAZIONE PISTA CICLABILE		PISTA CICLABILE							
DATI		Pn [kW]	Ku/kc	3,50	1,00/1,00	0,00	1,00/1,00	0,50	1,00/1,00	0,50	1,00/1,00	0,50	1,00/1,00	0,50	1,00/1,00	0,50	1,00/1,00	0,50	1,00/1,00						
		Pe [kW]	Ib [A]	3,50	12,06	0,00	0,00	0,50	0,80	0,50	0,80	0,50	0,80	0,50	0,80	0,50	0,80	0,50	0,80						
INTERRUTTORE		CODICE ARTICOLO		FN84C40		FN84C20		FN84C6		FN84C6		FN84C6		FN84C6		FN84C6		FN84C6							
60947-2		Icu [kA] / Icn [kA]		10,00		10,00		10,00		10,00		10,00		10,00		10,00		10,00							
Icn - CEI EN		N.POLI		4P		4P		4P		4P		4P		4P		4P		4P							
60898-1		CURVA/SGANCIATORE		Curva C		Curva C		Curva C		Curva C		Curva C		Curva C		Curva C		Curva C							
		I _r [A]		40,00		0,00		6,00		16,00		6,00		16,00		6,00		16,00							
		I _{sd} [A]		360,00		0,01		54,00		0,01		54,00		0,01		54,00		0,01							
		I _{tr} [s]																							
DIFFERENZIALE		CODICE ARTICOLO						G44AC32		G44AC32		G44AC32		G44AC32		G44AC32		G44AC32							
		Tipo						AC		AC		AC		AC		AC		AC							
		Idn [A]						0,30		0		0,30		0		0,30		0							
ALTRI APP.		CODICE ARTICOLO				F10AC4				FM2A4N230M		FM2A4N230M		FM2A4N230M		FM2A4N230M		FM2A4N230M							
CONTATTORE		TIPO								4P		16		4P		16		4P		16					
		N.POLI																							
TERMICO		TIPO																							
		I _{rth} [A]																							
FUSIBILE		N.POLI																							
		I _n [A]																							
CONDUTTURA		TIPO CAVO						Multipolare		Multipolare		Multipolare		Multipolare		Multipolare		Multipolare		Multipolare					
		Sigla cavo						FG16OR16		FG16OR16		FG16OR16		FG16OR16		FG16OR16		FG16OR16		FG16OR16					
		Materiale		Isolante		Posa		CU		EPR		61		CU		EPR		61		CU		EPR		61	
		Sezioni FASE-N-PE-PEN [mmq]						1x2,5		1x2,5		61		1x2,5		1x2,5		61		1x2,5		1x2,5		61	
		I _z [A]		Lunghezza [m]				25,00		50				25,00		50				25,00		100			
FONDO LINEA		I _{cc} max [kA]		I _{cc} min FPE [kA]				0,491		0,16				0,491		0,16				0,254		0,32			
		dv tratto [%]		dv totale [%]				0,15		0,16				0,15		0,16				0,31		0,32			
Note																									
DISEGNATO						DATA CREAZIONE 30/01/2026								DESCRIZIONE LOTTIZZAZIONE PUBBLICA Q1 - QUADRO CONTATORE				COMMESSA 001/26							
REVISIONE																									
APPROVATO						DATA REV.												FOGLIO 4 di 5							

Non è permesso consegnare a terzi o riprodurre questo documento né utilizzare il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza la nostra autorizzazione esplicita. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. E' fatta riserva di tutti i diritti derivati da brevetti o modelli.

File
 CAD

