

Realizzazione:



ZGS SOLUTIONS srl
Via Evangelista Torricelli 35
37136 Verona (VR)
C.F. e P.IVA 04851920233



M&S GROUP ENGINEERING srl
Via Giuseppe Garibaldi 12/A
37063 Isola della Scala (VR)
C.F. e P.IVA 04699770238
e-mail: info@msingegneria.eu
pec: mesengineering@legalmail.it



ETASAVING srl
Via Duomo 15
37121 Verona (VR)
C.F. e P.IVA 04327540235

Committente:

SUN ADIGE SRL
VIA UGO FOSCOLO 32/I- 37057- SAN GIOVANNI LUPATOTO (VR)
PARTITA IVA 05088360234

Progetto:

**PROCEDURA ABILITATIVA SEMPLIFICATA
COMUNE DI ALBAREDO D'ADIGE**
RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO
DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO SITO IN VIA SEREGA (SNC)
DI **POTENZA ELETTRICA PARI A 999,6 kWp**
E RELATIVO ELETTRODOTTO DI MT PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI E-DISTRIBUZIONE SPA

Elaborato:

35

PROGETTO ILLUMINOTECNICO E RELAZIONE

Rev.	Descrizione	Data	Disegnato	Approvato
00				

Disegno

(305T010A-00)

Commessa

COMM. 305 ALBAREDO

Data

21/01/2025

Formato

A4

Progettista

ing. ALBERTO SOAVE

Albo degli Ingegneri della provincia di Verona n. A2597

SUN ADIGE S.r.l.
impianto a terra fisso
via Serega – 37041 Albaredo d'Adige (VR)

RELAZIONE ILLUMINOTECNICA

DATI GENERALI**Ubicazione impianto**

Indirizzo	via Serega
CAP – Comune - Provincia	37041 Albaredo d'Adige (VR)

Committente

Ragione Sociale	Sun Adige S.r.l.
P.IVA	05088360234
C. Fiscale	05088360234
Indirizzo	Via Ugo Foscolo, 32/I
CAP – Comune - Provincia	37057 San Giovanni Lupatoto (VR)
Telefono	3339169584
E-mail	sunadige@pec.it

Tecnico

Ragione Sociale	ZGS SOLUTIONS SRL
P.IVA	04851920233
Indirizzo	Via Evangelista Torricelli, 35
CAP – Comune - Provincia	37136 Verona (VR)
Telefono	045 2375701
E-mail	info@zgssolutions.it

PREMESSA

Si ricorda che il progettista è responsabile solo di quanto riportato nel presente progetto, elaborato in base alle informazioni fornite dal Committente o da un suo delegato. L'insieme dei documenti in oggetto, hanno al proprio interno, dimensionamenti e calcoli che fanno riferimento, in alcuni casi, a informazioni ricavate mediante un esame a vista a seguito di sopralluogo o attraverso la consultazione della documentazione in possesso della Committenza.

DATI TECNICI DI PROGETTO

FORNITURA	Media Tensione 10.000V - 20.000V (cabina utente)
TIPO DI CONNESSIONE	Trifase
SISTEMA DI DISTRIBUZIONE	IT
TENSIONE NOMINALE (BT)	800V / 400V Ausiliari
FREQUENZA DI ESERCIZIO	50Hz

GLOSSARIO RIASSUNTIVO

Ai fini di una maggiore chiarezza e comprensione si definiscono i seguenti termini tecnici in tale glossario riassuntivo:

Flusso Luminoso

È la quantità di energia luminosa emessa nello spazio da una sorgente per unità di tempo; il flusso è identificato dal simbolo Φ e la sua unità di misura è il lumen (lm).

Intensità luminosa

È la quantità di luce (I) emessa da una sorgente puntiforme che si propaga in una determinata direzione. Tale intensità viene definita come il quoziente del flusso Φ emesso in una certa direzione in un cono di angolo solido unitario w da cui $I = d\Phi / dw$, e la sua unità di misura è la candela (cd).

Temperatura di colore

È la mescolanza in giusta misura di diversi colori, viene misurata in gradi Kelvin ed è fondamentale per la scelta e l'installazione degli apparecchi illuminanti.

Illuminamento

È il numero con cui si procede con la progettazione illuminotecnica; con questo numero è possibile valutare la quantità di luce che emessa da una sorgente è presente su una superficie, in pratica è quello che ci permette di vedere più o meno bene in ambiente notturno, ed è pari al rapporto tra il flusso luminoso incidente ortogonalmente su una superficie e l'area della superficie che riceve il flusso; l'unità di misura è il lux (lx) in pratica lumen su metro quadro.

Luminanza

Rapporto fra l'intensità luminosa infinitesima dI in una direzione assegnata e l'areola elementare apparente A entro cui è compresa l'emissione luminosa. La sua unità di misura è cd/m^2 .

Resa cromatica

La resa dei colori o resa cromatica è una valutazione qualitativa sull'aspetto cromatico degli oggetti illuminati dalle nostre sorgenti: l'indice Ra che si trova nei cataloghi delle lampade più è elevato e più la resa cromatica è elevata.

Si descrivono di seguito le caratteristiche principali del tipo di apparecchio utilizzato per la realizzazione dell'impianto di illuminazione esterna ed i criteri di installazione degli stessi nel rispetto delle leggi e norme in materia di illuminazione al fine di perseguire le seguenti finalità:

- riduzione dell'inquinamento luminoso e di consumo,
- risparmio energetico,
- ottimizzare gli oneri di gestione e quelli di manutenzione,

ELENCO PRINCIPALI NORMATIVE DI RIFERIMENTO

CEI 64-8/1	Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua – Oggetto, scopo e principi fondamentali
CEI 64-8/2	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua – Definizioni
CEI 64-8/3	Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua – Caratteristiche generali
CEI 64-8/4	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua – Prescrizioni per la sicurezza
CEI 64-8/5	Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua – Scelta e installazione dei componenti elettrici
CEI 64-8/6	Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua – Verifiche
CEI 64-8/7	Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua – Ambienti ed applicazioni particolari
CEI 64-8/8	Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua – Efficienza energetica e impianti di utenti attivi (prosumer)
CEI EN 62305-1 CEI 81-10/1	Protezione contro i fulmini. Principi generali. (Febbraio 2013)
CEI EN 62305-2 CEI 81-10/2	Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio. (Febbraio 2013)
CEI EN 62305-3 CEI 81-10/3	Protezione contro i fulmini. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone. (Febbraio 2013)
CEI EN 62305-4 CEI 81-10/4	Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture. (Febbraio 2013)
CEI 81-29	Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305 (Maggio 2020)
UNI EN 12464-1	Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro in interni (Settembre 2021)
UNI EN 1838	Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza (Settembre 2013)
CEI 23-51	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare (Aprile 2016)
CEI EN 61439-1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Regole generali

CEI EN 61439-2	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Quadri di potenza
CEI EN 61439-3	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO)
CEI EN 61439-4	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Quadri di cantiere
CEI 64-12	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario (2019).
UNI 9795	Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio. Progettazione, installazione ed esercizio.
D.P.R. 22/10 n°462	Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi
Decreto Ministeriale 22/01/2008 n°37	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 comma 13 lettera "a" della legge n°248 del 2 Dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
Decreto Legislativo 09/04/2008 n°81	"Testo unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro" e successive modifiche e integrazioni
C.P.R. (UE 305/2011)	Criteri di classificazione e standardizzazione delle prove di comportamento al fuoco
Direttiva 92/58/CEE del 24 giugno 1992	Recante le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro (nona direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE)
L.R.V. 17/2009	Legge regionale n.17 del 07 Agosto 2009 – articolo 9

INQUINAMENTO LUMINOSO

La realizzazione di impianti di illuminazione esterna, pubblici e privati, deve essere improntata al contenimento dell'inquinamento ed al risparmio energetico. Nella progettazione, realizzazione e gestione di impianti di illuminazione esterna, dovranno essere adottate le seguenti precauzioni:

- impiegare preferibilmente sorgenti luminose a vapori di sodio ad alta pressione;
- selezionare, ove possibile, per le strade con traffico motorizzato, i livelli minimi di luminanza e illuminamento ammessi dalle norme vigenti;
- evitare per i nuovi impianti l'adozione di sistemi di illuminazione a diffusione libera o diffondenti, o che comunque emettano un flusso luminoso nell'emisfero superiore eccedente il tre per cento del flusso totale emesso dalla sorgente;
- limitare l'uso di proiettori ai casi di reale necessità, mantenendo, ove possibile, l'orientamento del fascio verso il basso, non oltre i sessanta gradi dalla verticale;
- adottare sistemi automatici di controllo e riduzione del flusso luminoso, fino al cinquanta per cento del totale, dopo le ore ventidue.

Le disposizioni di cui al punto precedente non si applicano alle installazioni, agli impianti e alle strutture pubbliche, la cui progettazione, realizzazione e gestione sia già regolata da specifiche norme statali, nonché agli impianti di illuminazione esterna, costituiti da non più di dieci sorgenti luminose, con un flusso luminoso per ciascuna sorgente non superiore a 1500lumen.

L'installazione di impianti di illuminazione esterna privati collocati in fregio alle strade, qualora vengano superate le tre sorgenti luminose, è subordinata al preventivo parere dell'Amministrazione Comunale. Per l'illuminazione di impianti sportivi e grandi aree di ogni tipo devono essere impiegati criteri e mezzi per evitare fenomeni di dispersione di luce verso l'alto e al di fuori dei suddetti impianti. Fari, torri faro e riflettori illuminanti parcheggi, piazzali, cantieri, svincoli, complessi industriali, impianti sportivi e aree di ogni tipo devono avere, rispetto al terreno, un'inclinazione tale, in relazione alle caratteristiche dell'impianto, da non inviare oltre 0cd per 1000 lumen a 90° ed oltre.

È fatto divieto di utilizzare per fini pubblicitari fasci di luce roteanti o fissi di qualsiasi tipo, anche in maniera provvisoria. Per l'illuminazione di edifici e monumenti, gli apparecchi di illuminazione devono essere spenti entro le ore ventiquattro. L'illuminazione delle insegne non dotate di illuminazione propria deve essere realizzata dall'alto verso il basso. Per le insegne dotate di illuminazione propria, il flusso totale emesso non deve superare i 4500 lumen. In ogni caso, per tutte le insegne non preposte alla sicurezza, a servizi di pubblica utilità ed all'individuazione di impianti di distribuzione self service è prescritto lo spegnimento entro le ore 24 o, al più tardi, entro l'orario di chiusura dell'esercizio. È vietato installare all'aperto apparecchi illuminanti che disperdono la luce al di fuori degli spazi funzionalmente dedicati e in particolare, verso la volta celeste. Tutti gli impianti di illuminazione pubblica devono utilizzare lampade a ristretto spettro di emissione; allo stato attuale della tecnologia rispettano questi requisiti le

lampade al sodio ad alta pressione, da preferire lungo le strade urbane ed extraurbane, nelle zone industriali, nei centri storici e per l'illuminazione dei giardini pubblici e dei passaggi pedonali. Nei luoghi in cui non è essenziale un'accurata percezione dei colori, possono essere utilizzate, in alternativa, lampade al sodio a bassa pressione (ad emissione pressoché monocromatica). È vietata l'installazione all'aperto di apparecchi illuminanti che disperdono la loro luce verso l'alto.

SCELTA DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI

Per l'illuminazione dell'area vicina alla cabina di trasformazione MT/Bt si andrà ad installare n.1 apparecchio illuminante compreso di palo, del tipo:

Proiettore Floodlight High Mast 500W

potenza nominale:	470W
tensione nominale:	345V
flusso luminoso:	66000lm
efficienza luminosa:	132lm/W
temperatura di colore:	3000K
ampiezza fascio luminoso:	60°

L'impiego degli apparecchi a LED rispetto a quelli di tipo tradizionale comporta potenze di installazione minori per singolo corpo illuminante (favorendo quindi il risparmio energetico) e costi di manutenzione ridotti, grazie alla lunga aspettativa di vita e durata dei LED.

CARATTERISTICHE DELLE LINEE ELETTRICHE

Cavi e conduttori

Tutti i cavi elettrici saranno adatti al tipo di posa e agli impianti che saranno destinati ad alimentare. Il dimensionamento dei conduttori attivi deve essere effettuato in modo da soddisfare soprattutto le esigenze di portata e di resistenza ai corti circuiti; in ogni caso le sezioni minime dei conduttori per le alimentazioni alle singole utenze, non devono essere inferiori a quelle indicate negli elaborati grafici di progetto.

I cavi impiegati saranno conformi alle tabelle CEI-UNEL, provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e rispondenti al - CPR Regolamento Prodotti da Costruzione (UE) N. 305/2011.

- Cavi per energia, isolati in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC di qualità R16. Non propaganti la fiamma, non propaganti l'incendio, a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi.
tipo FG16(O)R16 0,6/1 kV
Classificazione CPR: Cca - s3, d1, a3

I cavi lungo il percorso non devono presentare giunzioni intermedie, a meno che la lunghezza dei collegamenti sia maggiore della pezzatura di fabbrica.

Codici colori dei conduttori

Il colore blu chiaro contraddistinguerà sempre ed esclusivamente il conduttore del neutro e quello giallo-verde il conduttore di protezione. Non è ammesso l'uso di questi due colori per nessun altro servizio, nemmeno per gli impianti ausiliari.

Si ricorda che i circuiti alimentati a tensione diversa dovranno essere segregati tra loro tramite tubazioni, setti separatori e/o scatole di derivazione indipendenti, oppure, se posati nelle stesse tubazioni, condotti e/o canali, tutti i circuiti dovranno essere isolati per la tensione nominale maggiore.

Dimensionamento conduttori di protezione

La norma prevede il seguente metodo di dimensionamento dei conduttori di protezione:

→ *determinazione in relazione alla sezione di fase*

- $S_{pe} = S_f$ se $S_f < 16\text{mm}^2$;
- $S_{pe} = 16\text{mm}^2$ se $16 \leq S_f \leq 35$
- $S_{pe} = S_f/2$ se $S_f > 35\text{mm}^2$

Protezione da sovraccarichi e cortocircuiti

Tutti i conduttori dovranno essere protetti adeguatamente dai sovraccarichi e dai cortocircuiti secondo quanto descritto dalla norma CEI 64-8/4. La protezione dai sovraccarichi potrà essere prevista in un punto qualunque della linea ma non ci dovranno essere a monte del dispositivo derivazioni o prese a spina e la linea dovrà risultare protetta dai cortocircuiti. Per la protezione dai sovraccarichi dovranno essere soddisfatte le seguenti condizioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$
$$I_f \leq 1,45I_z$$

dove:

I_f = corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo di protezione;

I_b = corrente di impiego del circuito elettrico;

I_z = portata massima a regime permanente delle condutture;

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione;

La protezione dai cortocircuiti dovrà essere prevista all'inizio della conduttura.

Dovrà inoltre essere verificata la seguente condizione rif. CEI 64-8/4:

$$i^2 t \leq K^2 S^2$$

dove:

i^2t = integrale di Joule, energia lasciata passare dal dispositivo di protezione per tutta la durata del cortocircuito;

K = coefficiente che varia con il mutare della tipologia del cavo;

S = sezione nominale del conduttore in mm^2 ;

MATERIALI INSTALLATI

Tutti i materiali installati dovranno essere costruiti a regola d'arte.

Sarà presente il marchio IMQ o altri marchi garantiscano la qualità del prodotto, mediante controlli e prove effettuati in fabbrica. Tutti i componenti dell'impianto elettrico dovranno essere installati seguendo le istruzioni fornite dalla casa costruttrice. I quadri elettrici dovranno essere provvisti di marcatura CE dichiarata dal costruttore.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ E DOCUMENTAZIONE FINALE DELL'IMPIANTO

Ad ultimazione dei lavori la Ditta installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità alle vigenti normative delle opere eseguite, corredata di copia di certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico professionali, degli elaborati grafici delle opere eseguite, di una descrizione di tutti i principali materiali utilizzati.

Verona, 11 Febbraio 2025

il Progettista



punto di installazione del faro di illuminazione LED

