

COMUNE DI CAMPI BISENZIO

VARIANTE SEMPLIFICATA AL R.U. MEDIANTE SUAP
AI SENSI DELL'ART. 35 E ART. 252 ter DELLA L.R. 65/2014

EDIFICIO INDUSTRIALE CON DESTINAZIONE LOGISTICA DEL FREDDO
DA REALIZZARE IN UN'AREA DEL COMUNE DI CAMPI BISENZIO,
LOCALITÀ TOMERELLO, POSTA TRA VIALE S. ALLENDE E VIA A. EINSTEIN

VARIANTE SUAP SEZIONE PROGETTO OPERA PUBBLICA

COMMITTENTE

FRIGOGEL s.r.l.

Via de Le Prata, 33/b - 50041 Calenzano (FI)
P.IVA 01518440480

PROGETTISTI	PROJECT MANAGEMENT	EDISISTEM s.r.l	
	PROJECT MANAGER	ARCH. GIOVANNI VALENTINI	
	PROGETTISTA ARCHITETTONICO E DIREZIONE LAVORI	ARCH. MARCO VALENTINI	
	PROGETTO OPERE IDRAULICHE E DIREZIONE LAVORI	ING. DAVID MALOSI	
	PROGETTO OPERE DI URBANIZZAZIONE E DIREZIONE LAVORI	ING. DAVID MALOSI	
	PROGETTO IMPIANTI	ING. MASSIMO DE MASI	
	RESPONSABILE DELLA SICUREZZA	GEOM. LUCA MOTTA	
	GEOLOGO	ING. LUCA GARDONE	

ELABORATO

**RETE ELETTRICA E ILLUMINAZIONE PUBBLICA
RELAZIONE GENERALE**

H_13

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA
1	PRESENTAZIONE	AGOSTO 2019
2	INTEGRAZIONE A SOSTITUZIONE	LUGLIO 2020

SOMMARIO

1	PREMESSA	2
2	ELENCO ELABORATI DI PROGETTO	2
3	NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO	2
4	DATI TECNICI DI PROGETTO	4
	4.1 <i>QUALITÀ DELLA FORNITURA.....</i>	4
	4.2 <i>CLASSIFICAZIONE STRADALE SCELTE PROGETTUALI.....</i>	4
5	METODOLOGIA DI CALCOLO DELLE LINEE RELATIVE PROTEZIONI.....	5
	5.1 <i>ANALISI DEI CARICHI</i>	5
	5.2 <i>CALCOLO DELLA SEZIONE DEI CAVI E PROTEZIONI DA SOVRACORRENTI</i>	5
	5.3 <i>CALCOLI ILLUMINOTECNICI</i>	6
	5.4 <i>PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI</i>	6
6	PRESCRIZIONI RELATIVE AI MATERIALI E ALLE APPARECCHIATURE.....	7
	6.1 <i>APPARECCHIATURE ASSIEMATE DI PROTEZIONE E MANOVRA PER BASSA TENSIONE (QUADRI ELETTRICI).....</i>	7
	6.2 <i>INTERRUTTORI</i>	7
	6.3 <i>CAVI E CONDUTTORI.....</i>	8
	6.4 <i>TUBAZIONI</i>	8
	6.5 <i>APPARECCHI ILLUMINANTI.....</i>	9
	6.6 <i>CONNESSIONI E MORSETTIERE</i>	9
7	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI.....	9
	7.1 <i>ELENCO DELLE PARTI COSTITUENTI L'IMPIANTO IN OGGETTO</i>	9
	7.2 <i>LINEE DORSALI PRINCIPALI DI COLLEGAMENTO</i>	9
	7.3 <i>CENTRI LUMINOSI</i>	10
	7.4 <i>IMPIANTO GENERALE DI TERRA</i>	10

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica è a corredo delle opere di urbanizzazione della “Variante semplificata tramite SUAP ai sensi dell’art. 8 D.P.R. n.160/2010 – Edificio industriale con destinazione logistica del freddo da realizzare in un’area del Comune di Campi Bisenzio, località Tomerello, posta tra Viale S. Allende e Via A. Einstein”.

Descrizione sommaria

La viabilità è in zona urbana e ha una lunghezza di 250 m.

Descrizione sommaria dell’impianto elettrico

L’impianto elettrico sarà derivato dal quadro d’illuminazione pubblica esistente e sarà composto dalle seguenti parti:

- Linee dorsali principali di collegamento;
- Centri luminosi;
- Impianto di terra.

2 ELENCO ELABORATI DI PROGETTO

Il progetto in oggetto è composto dai seguenti elaborati:

- Relazione Tecnica;
- Calcoli Illuminotecnici;
- Elaborato grafico.

3 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

L’impianto elettrico nel suo complesso e nei singoli componenti dovrà essere realizzato in conformità a tutte le Norme di Legge vigenti; in particolare dovranno essere rispettate:

DLgs 9/4/08 n.81: Attuazione dell’art. 1 della Legge 3/8/07 n.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

Legge 186/68 : Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;

Legge 791/77: Attuazione delle direttive del Consiglio della Comunità Europea (n. 72/23/CEE) relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico;

D.P.R. 462/01: 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;

D.M. 519/93: Regolamento recante autorizzazione all'istituto superiore prevenzione e sicurezza del lavoro ad esercitare attività omologative di primo o nuovo impianto per la messa a terra e la protezione dalle scariche atmosferiche

Norme CEI e UNI vigenti alla data odierna:

Norme CEI :

- 64-7 (1986) e successive varianti
impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari;
- 64-8/1÷7 fasc.1916÷1922 - V edizione e successive varianti
impianti elettrici utilizzatori con tensione nominale non superiore a
1000V in c.a. e 1500V in c.c.;
- 17-13/1 fasc. 1433 (1990) Apparecchiature assiemate di protezione e di
manovra per bassa tensione;
- 11-17 fasc. 1890 (1992) Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione energia elettrica;
- 20-22 fasc. 1025 (1987) Prova dei cavi non propaganti l'incendio;
- 20-13 Cavi isolati con gomma butilica con grado d'isolamento superiore a 3;
- 20-29 fasc. 540 (1980) Conduttori per cavi isolati;
- 20-35 fasc. 668 (1984) Prove sui cavi elettrici sottoposti al fuoco;
- 20-40 fasc. 1772G (1992) Guida per l'uso dei cavi B.T;
- 23-3 fasc. 1550 (1991) Interruttori automatici per usi domestici o similari;
- 70-1 fasc. 1915 (1992) Gradi di protezione degli involucri;

- 23-14 fasc. 297 (1971) e successive varianti Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori.

Norme UNI

- EN 12464-2 Requisiti illuminotecnici da rispettare nei luoghi di lavoro all'esterno;
- EN 13201-2 Illuminazione stradale requisiti prestazionali;
- EN 13201-3 Illuminazione stradale, calcolo delle prestazioni;
- EN 13201-4 Illuminazione stradale, metodi di misura delle prestazioni fotometriche;
- 11248 Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche.

Nella scelta dei materiali non univocamente specificati negli elaborati si prescrive che:

- Tutti i materiali impiegati negli impianti elettrici dovranno essere adatti alla posa per cui saranno installati, dovranno avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive termiche o dovute all'umidità, alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.
- Tutti i materiali dovranno avere caratteristiche tali da rispondere alle Norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore; in particolare tutti i materiali per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità e/o CE dovranno essere muniti dei suddetti contrassegni.

4 DATI TECNICI DI PROGETTO

4.1 QUALITÀ DELLA FORNITURA

La fornitura di energia elettrica avrà origine da una linea di pubblica illuminazione già esistente, alla quale verrà allacciato l'impianto di nuova opera. La tensione di isolamento minima dovrà essere pari o superiore a 600V.

4.2 CLASSIFICAZIONE STRADALE SCELTE PROGETTUALI

L'impianto per la viabilità strada, i cui criteri progettuali sono sopra definiti, si fa riferimento alla Norma UNI EN12464-2.

Pertanto i requisiti minimi richiesti sono:

- Illuminamento medio $E_m=10$ lux
- Uniformità orizzontale U_o minimo 0,25

5 METODOLOGIA DI CALCOLO DELLE LINEE RELATIVE PROTEZIONI

5.1 ANALISI DEI CARICHI

L'analisi dei carichi è stata condotta valutando le potenze assorbite dai corpi illuminanti, le potenze nominali sono state moltiplicate per i coefficienti di utilizzazione e di contemporaneità onde ottenere le potenze di calcolo.

Riepiloghiamo di seguito i coefficienti adottati:

-Coefficiente di utilizzazione $K_u = 1$

-Coefficiente di contemporaneità $K_c = 1$

5.2 CALCOLO DELLA SEZIONE DEI CAVI E PROTEZIONI DA SOVRACORRENTI

Linee di alimentazione

Negli impianti di pubblica illuminazione deve essere posta particolare attenzione al coordinamento degli sgancia tori automatici degli interruttori con le sezioni delle linee in partenza. Inoltre la caduta di tensione non deve superare il valore del 5%, secondo la Norma CEI 64-8 art. 714.525.

Le elevate lunghezze delle linee possono provocare, in caso di guasto, un forte abbassamento delle correnti di cortocircuito e, se tale valore è inferiore alla soglia d'intervento dell'interruttore, il guasto permane per un lungo tempo.

Occorre perciò dimensionare le protezioni attive di linea in modo da consentire un tempestivo intervento atto a una rapida eliminazione del guasto.

La caduta di tensione è stata calcolata utilizzando la formula semplificata:

$$DV = \sqrt{3} X i (R \cos\phi + X \sin\phi)$$

dove DV è la caduta di tensione i è la corrente assorbita; R e X i parametri resistivi e induttivi della linea.

I cavi utilizzati saranno del tipo idoneo alla posa in cavidotto interrato con isolamento in gomma G16 e guaina in P.V.C.

Le sezioni dei conduttori di neutro saranno uguali a quelle dei conduttori di fase fino alla sezione di 16 mmq, oltre la quale la sezione di neutro sarà pari alla metà della sezione di fase.

Per la posa delle linee in cavo non schermato in cavidotto è classificata come posa 01 nella Norma CEI 11-17, la protezione meccanica richiesta sarà realizzata con rinfianco in cemento delle

tubazioni corrugate previste per il contenimento dei cavi. Sopra ad altezza di almeno 20 cm dal tubo dovrà essere posata una fettuccia in P.V.C. con la scritta "CAVI ELETTRICI". La profondità di posa sarà 0.6 m nei tratti paralleli alla strada, e 1 m negli attraversamenti. Il cavo impiegato tipo FG7OR 0,6/1KV garantisce il rispetto delle prescrizioni per la realizzazione di un impianto in classe d'isolamento II. Per le giunzioni e le derivazioni si dovranno utilizzare apposite morsettiere in esecuzione stagna. Ogni apparecchio illuminante sarà dotato di morsettiera e fusibile per la singola protezione da corto circuito.

Dalle potenze di calcolo desunte come detto al punto 5.01 della presente relazione , individuate per ogni circuito o cavo principale, si è proceduto al calcolo della sezione teorica dei cavi nel seguente modo:

- calcolo della corrente di esercizio IB;
- scelta della sezione del cavo in modo che $IB < 0.7 I_z$, con I_z portata del cavo, valutata tenendo conto delle condizioni di posa, del numero di conduttori attivi vicini, della temperatura ambiente ec...;
- calcolo della caduta di tensione.

La protezione dai sovraccarichi sarà realizzata soddisfacendo le seguenti condizioni:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_f > 1,45 I_z$$

La protezione contro i cortocircuiti di ciascuna linea sarà realizzata in modo che la condizione $(I^2 t) < K^2 S^2$ sia soddisfatta per un corto circuito in qualsiasi punto della linea.

5.3 *CALCOLI ILLUMINOTECNICI*

Allegati alla presente relazione i calcoli illuminotecnici sono rispondono alle prescrizioni normative attualmente in vigore.

5.4 *PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI*

Il grado di protezione degli apparecchi illuminanti scelti sarà pari a IP 66 per il vano accessori elettrici, e IP 66 per il vano ottico, il tutto dovrà risultare conforme alla norma CEI 64-8 fasc. 8614 art. 714.5.

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata sia con l'impiego di componenti con classe d'isolamento II, sia con involucri apribili solo con chiavi o attrezzi e in possesso di certificazioni che abbiano superato l'esame del dito di prova previsto dalla normativa costruttori di apparecchiature elettriche e contenitori adatti per queste.

La protezione contro i contatti indiretti sarà ottenuta utilizzando componenti di classe II e protezioni elettriche attive, quali interruttori magnetotermici differenziali ad alta sensibilità. La protezione contro la corrosione dei sostegni sarà realizzata prevedendo che nel punto d'incastro con il basamento e nel tratto interrato sia apposta una apposita fascia protettiva o guaina termo restringente. Le funzioni di accensione e spegnimento degli impianti saranno regolate automaticamente tramite i quadri di comando di competenza.

6 PRESCRIZIONI RELATIVE AI MATERIALI E ALLE APPARECCHIATURE

6.1 APPARECCHIATURE ASSIEMATE DI PROTEZIONE E MANOVRA PER BASSA TENSIONE (QUADRI ELETTRICI)

I quadri elettrici dovranno essere di tipo: Caratteristiche e finitura in accordo con quanto specificato negli elaborati grafici e nella descrizione delle opere della presente relazione.

In genere, l'ingombro interno netto dovrà essere atto a contenere tutte le apparecchiature specificate, rendendo agevole e sicuro l'accesso alle medesime e rendendo possibili le normali operazioni di manutenzione, dotati di portello anteriore per un grado di protezione minimo IP44. Saranno dotati di certificato di collaudo secondo le Norme CEI 17-13/1 e in particolar modo dovranno essere effettuate le prove di funzionalità, tenuta all'isolamento ad alta tensione, resistenza di isolamento, e quanto altro.

6.2 INTERRUTTORI

Gli interruttori automatici di sezionamento e protezione modulari avranno di norma le seguenti caratteristiche costruttive:

- attacchi anteriori;
- montaggio su guida simmetrica Din;
- coprimorsetti che assicurino un grado di protezione minimo IP20;

- potere d'interruzione simmetrico sufficiente a garantire il corretto coordinamento delle protezioni e comunque non inferiore 6 KA a 220 V;
- curva d'intervento tipo C.

6.3 CAVI E CONDUTTORI

Conduttori b.t. isolati in PVC

Conduttori unipolari costituiti da corda flessibile di rame ricotto, isolato in PVC, di qualità R2. Tensione nominale di riferimento $V_0/V = 450/750$ V, a IMQ, secondo le Norme CEI 20-20 e 20-22 e tabelle CEI UNEL 35752 tipo FS17, non propagante l'incendio.

Cavi b.t. isolati in gomma

Cavi costituiti da conduttori multipolari a filo o in corda di rame isolato in gomma etilpropilena ad alto modulo di qualità G16.

Tensione nominale : 0,6/1 KV, a I.M.Q., secondo le norme CEI 20-22/20-37/20-13 e tabelle UNEL 35375/35376/35377, tipo FG16OR16, non propaganti l'incendio a ridotta emissione di gas corrosivi.

La sezione minima dei cavi non potrà essere inferiore a 2.5 mmq.

I cavi saranno contrassegnati in modo da individuare prontamente il servizio a cui appartengono; avranno le colorazioni delle guaine come prescritto dalla Normativa CEI-UNEL.

6.4 TUBAZIONI

Per la realizzazione dell' impianto saranno impiegati tipi di tubo corrugato flessibile serie pesante, con parete interna liscia ed esterna corrugata, come indicato sugli elaborati grafici allegati.

Il fattore di riempimento del cavidotto dovrà essere inferiore a 0.4, nel cavidotto dovrà essere lasciato con i cavi anche un cordino di guida per futuri infilaggi.

Circa 30 cm al di sopra dei cavidotti dovrà essere posato un nastro segnaletico in plastica rossa portante la scritta "ATTENZIONE CAVO".

I tubi dovranno seguire un andamento parallelo, evitando percorsi diagonali e accavallamenti.

6.5 APPARECCHI ILLUMINANTI

La scelta degli apparecchi illuminanti, dei materiali in genere, è stata effettuata su indicazione degli Uffici Tecnici Comunali. Gli apparecchi illuminanti saranno costruiti in classe d'isolamento II per cui l'impianto sarà realizzato interamente con la stessa classe d'isolamento, adottando i provvedimenti richiesti dalla vigente Norma CEI 64-8 sezione 7.

6.6 CONNESSIONI E MORSETTIERE

Su ogni palo dovrà essere previsto l'installazione di un'apposita morsettiera dove poter eseguire le connessioni per l'alimentazione del corpo illuminante; le eventuali connessioni in più dovranno essere eseguite all'interno del palo, con morsetti isolanti.

7 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

7.1 ELENCO DELLE PARTI COSTITUENTI L'IMPIANTO IN OGGETTO

Le parti costituenti l'impianto elettrico d'illuminazione pubblica e che saranno di seguito descritte sono le seguenti:

- Linee dorsali principali di collegamento;
- Centri luminosi;
- impianto di terra e collegamenti equipotenziali.

Tipo e provenienza dei materiali

I materiali, tutti delle migliori marche e dotati di marchio CE, dovranno essere di gradimento della D.L. che, a suo insindacabile giudizio, potrà sottoporli a tutte le prove tecniche di laboratorio che riterrà opportuno, con spese a completo carico della Ditta appaltatrice fino al valore dello 0.2% dell'importo contrattuale.

7.2 LINEE DORSALI PRINCIPALI DI COLLEGAMENTO

L'impianto elettrico sarà limitato alla colonnina di alimentazione, in quanto, utilizzando tutte apparecchiature in classe II, la norma permette di non realizzare il suddetto impianto.

7.3 CENTRI LUMINOSI

I centri luminosi saranno costituiti da corpi illuminanti del tipo stradale montati su palo metallico in ferro come indicato sugli elaborati grafici. Il corpo illuminante montato sul palo sarà collegato alla morsettiera del palo mediante un cavo tipo FG16OR16 0,6/1 KV. L'impianto dovrà avere un grado di protezione minimo IP65. I sostegni dei corpi illuminanti in ferro saranno provvisti di bullone M14 per la presa di messa a terra. I sostegni saranno installati perfettamente verticali curandone la loro piombatura. La flessibilità dei pali dovrà essere tale da evitare fenomeni di oscillazione risonanti e svitamento delle lampade; a questo scopo i pali da adottare devono essere certificati dal costruttore mediante calcolo o prove secondo la Norma UNI EN 40/08 "verifica del progetto (del palo) mediante prove". Per il calcolo del palo valgono le Norme del D.P.R. 1062 DEL 21-6-68, UNI EN 10012-67, UNI EN 40, UNI10011-74.

7.4 IMPIANTO GENERALE DI TERRA

L'impianto elettrico sarà limitato alla colonnina di alimentazione, in quanto, utilizzando tutte apparecchiature in classe II, la norma permette di non realizzare il suddetto impianto.

Campi Bisenzio FI

verifica illuminotecnica

Data:

04-07-2019

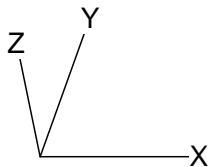
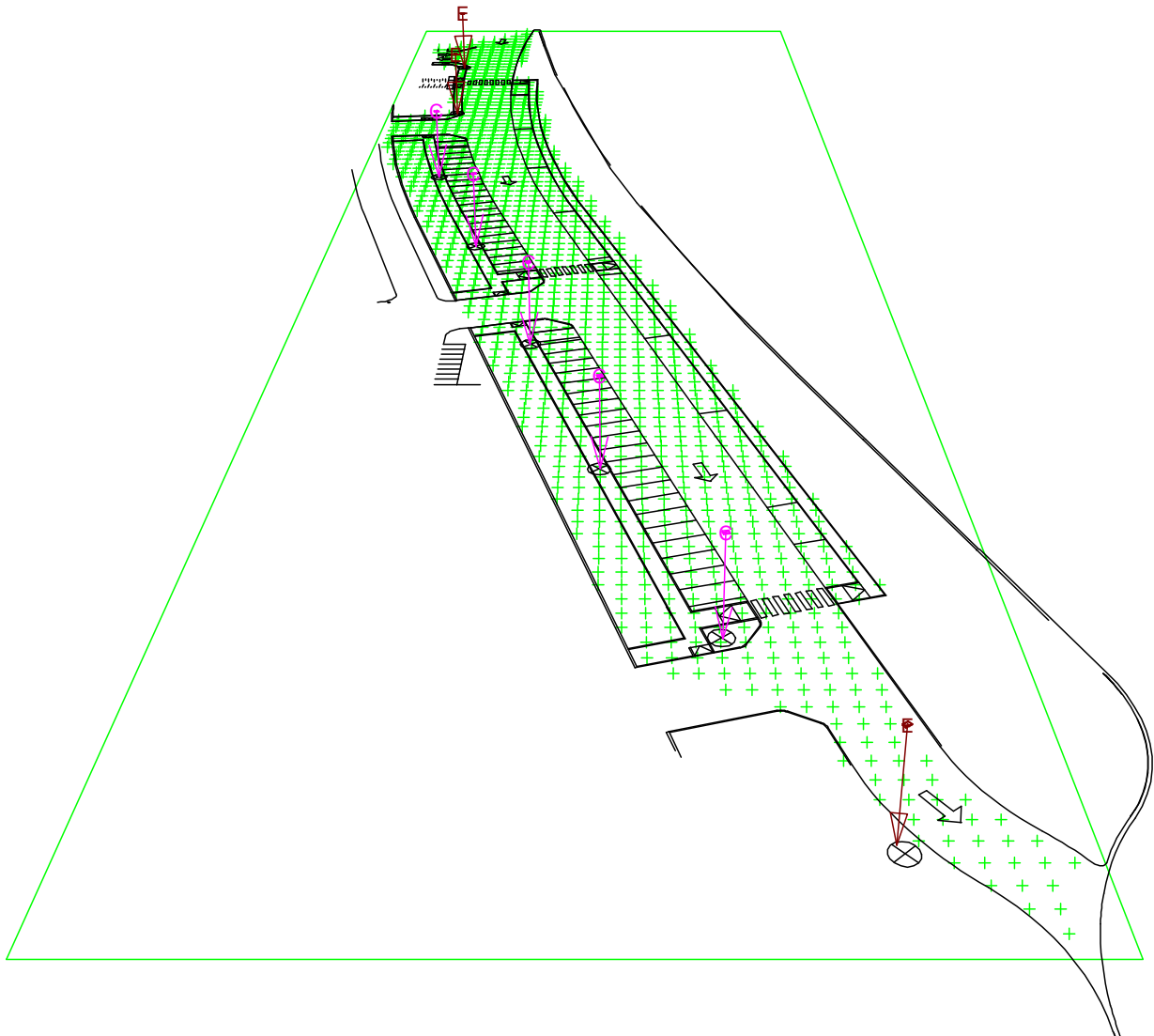
Eventuali verifiche ad impianto realizzato potranno evidenziare, rispetto ai valori nominali ottimali del presente tabulato, qualche deviazione in relazione alle tolleranze delle caratteristiche delle lampade e dei reattori, della tensione di rete e dei posizionamenti e puntamenti degli apparecchi di illuminazione.

Indice

1.	Visualizzazioni	3
1.1	Vista 3-D	3
1.2	Pianta	4
2.	Indice	5
2.1	Informazioni generali	5
2.2	Apparecchi di progetto	5
2.3	Risultati dei calcoli	5
3.	Risultati dei calcoli	6
3.1	Reticolo libero: Tavola grafica	6
3.2	Reticolo libero: Curve Isocolore	7
4.	Apparecchi	8
4.1	Apparecchi di progetto	8
5.	Dati di installazione	9
5.1	Legende	9
5.2	Posizionamento e orientamento degli apparecchi	9

1. Visualizzazioni

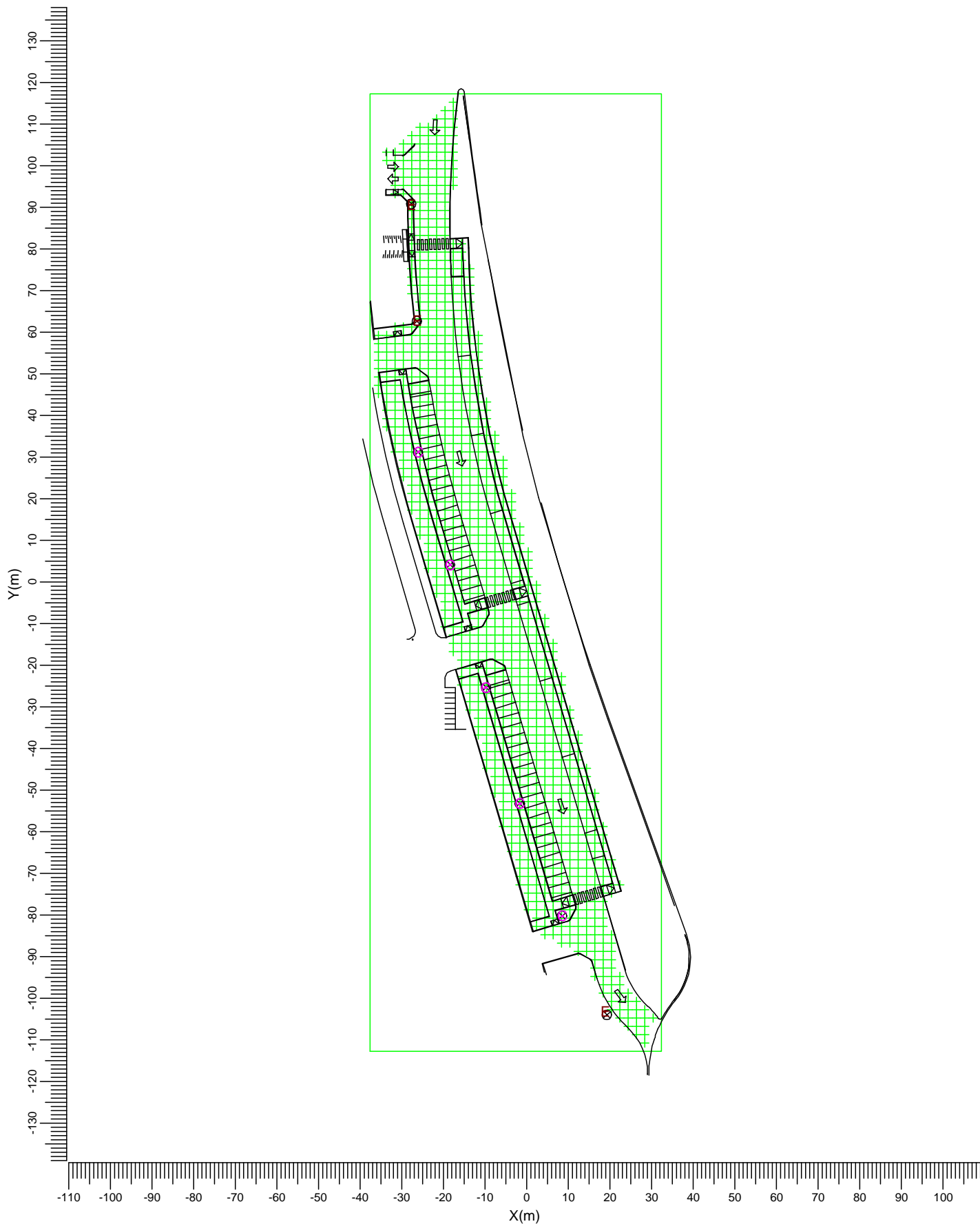
1.1 Vista 3-D



C → BGP243 T25 DW50

E → BGP243 T25 DM10

1.2 Pianta



C → BGP243 T25 DW50

E → BGP243 T25 DM10

Scala
1:1250

2. Indice

2.1 Informazioni generali

Fattore di manutenzione di progetto: 1.00.

2.2 Apparecchi di progetto

Codice	Nr	Tipo di apparecchio	Tipo di lampada	Potenza (W)	Flusso (lm)
C	5	BGP243 T25 DW50	1 * LED130-4S/740	84.0	1 * 13000
E	3	BGP243 T25 DM10	1 * LED100-4S/740	61.0	1 * 10000

Potenza totale installata: 0.60 (kWatt)

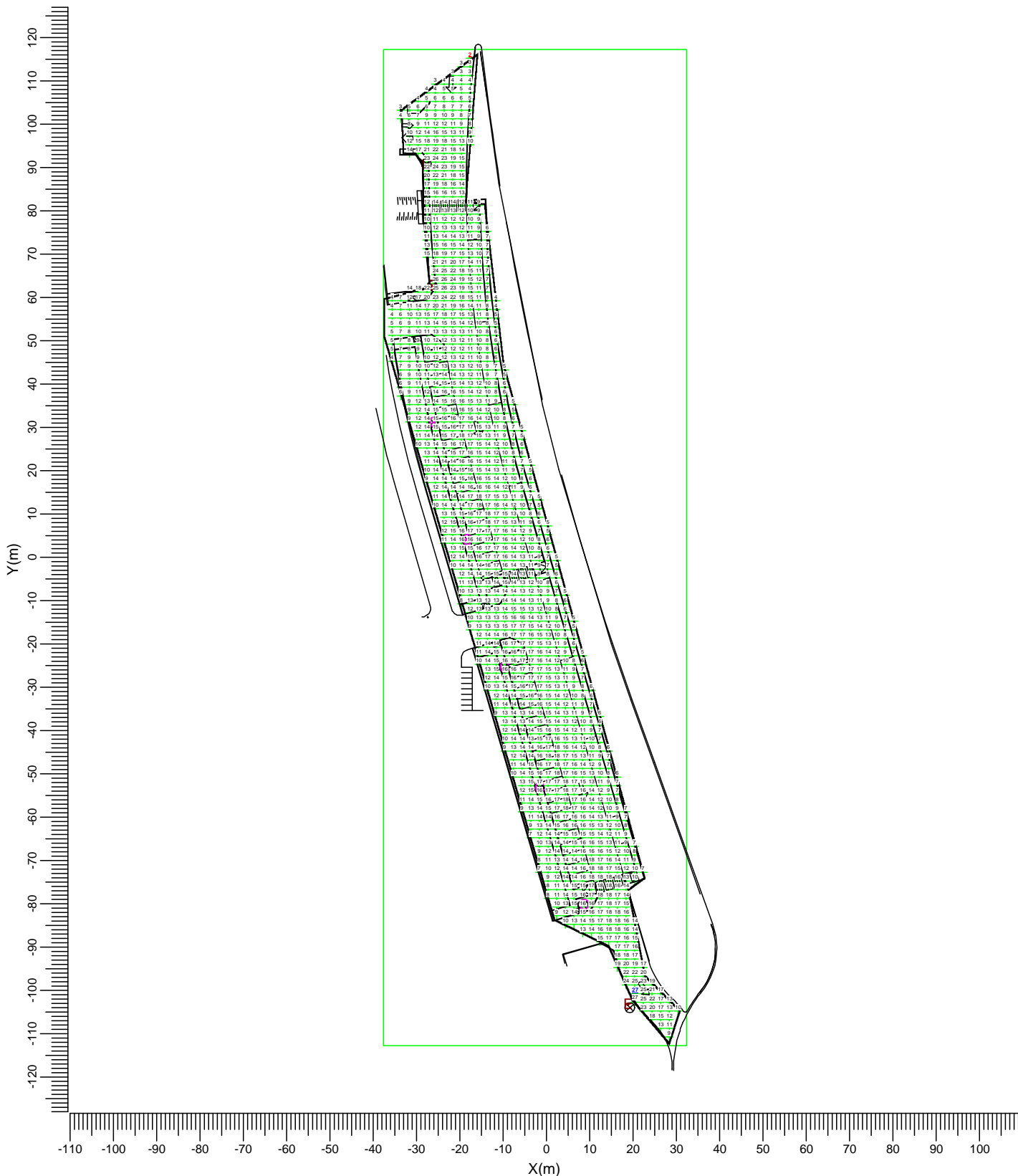
2.3 Risultati dei calcoli

Valori ottenuti: Calcolo	Tipo di calcolo	Unita'	Med.
Reticolo libero	Illuminamento Orizzontale	lux	12.8

3. Risultati dei calcoli

3.1 Reticolo libero: Tavola grafica

Reticolo : Reticolo libero a Z = 0.00 m
 Tipo di calcolo : Illuminamento Orizzontale (lux)



C → BGP243 T25 DW50

E → BGP243 T25 DM10

Medio
12.8

Fatt. Manut.
1.00

Scala
1:1250

3.2 Reticolo libero: Curve Isocolor

Reticolo : Reticolo libero a Z = 0.00 m
 Tipo di calcolo : Illuminamento Orizzontale (lux)



C → BGP243 T25 DW50

E → BGP243 T25 DM10

Medio
12.8

Fatt. Manut.
1.00

Scala
1:1250

4. Apparecchi

4.1 Apparecchi di progetto

UniStreet
BGP243 T25 1 xLED130-4S/740 DW50

Rendimento luminoso:

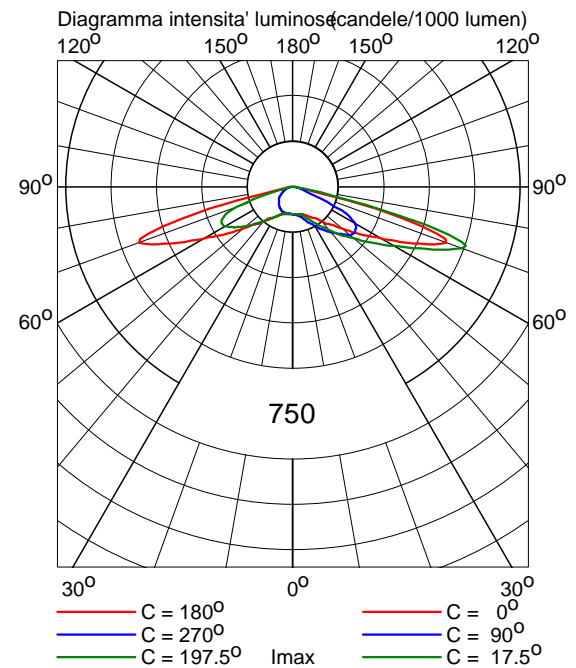
verso il basso : 0.84
verso l'alto : 0.00
totale : 0.84

Reattore : -

Flusso di lampada : 13000 lm

Potenza totale apparecchio : 84.0 W

Codice di misura : LVM1643A00



UniStreet
BGP243 T25 1 xLED100-4S/740 DM10

Rendimento luminoso:

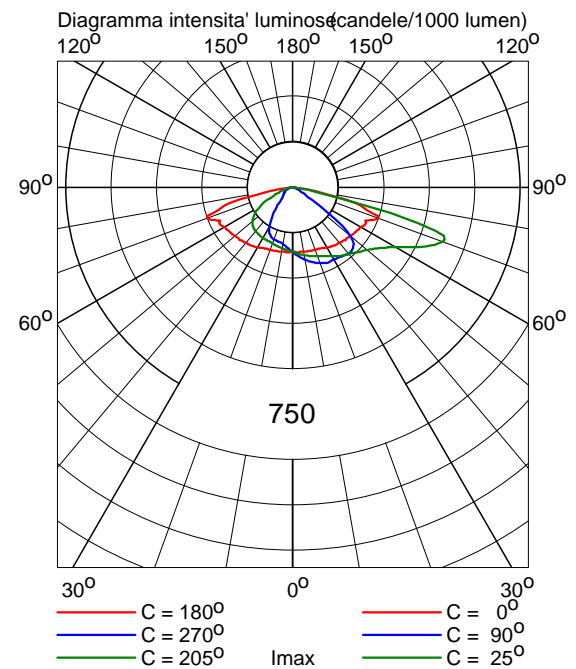
verso il basso : 0.88
verso l'alto : 0.00
totale : 0.88

Reattore : -

Flusso di lampada : 10000 lm

Potenza totale apparecchio : 61.0 W

Codice di misura : LVM162120C



5. Dati di installazione

5.1 Legende

Apparecchi di progetto:

Codice	Nr	Tipo di apparecchio	Tipo di lampada	Flusso (lm)
C	5	BGP243 T25 DW50	1 * LED130-4S/740	1 * 13000
E	3	BGP243 T25 DM10	1 * LED100-4S/740	1 * 10000

5.2 Posizionamento e orientamento degli apparecchi

Nr e codice	Posizione			Angoli di puntamento		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Rot.	Tilt90	Tilt0
1 * E	-27.61	90.62	10.00	0.6	0.0	0.0
1 * E	-26.27	62.74	10.00	3.3	0.0	0.0
1 * C	-26.01	31.23	10.00	15.0	0.0	0.0
1 * C	-18.37	4.16	10.00	15.0	0.0	0.0
1 * C	-9.79	-25.34	10.00	15.0	0.0	0.0
1 * C	-1.61	-53.22	10.00	15.0	0.0	0.0
1 * C	8.58	-80.30	10.00	15.0	0.0	0.0
1 * E	18.84	-103.17	10.00	34.9	0.0	0.0