



STUDIO MARCHETTI

progettazione impianti elettrici e speciali

Studio Tecnico
Via Roma 138 - Prato (PO)
Tel. 0574-604378

P.I. Massimo Marchetti
E-Mail: marchettiprogetti@tin.it
P.IVA: 00135860971

Timbro e Firma

committente:

Società Agricola CERI srl

commessa n°:

1122

COMUNE DI CARMIGNANO (PO)

REALIZZAZIONE DI NUOVA DI ROTATORIA SU VIA ARRENDEVOLE

PROGETTO IMPIANTO D' ILLUMINAZIONE ESTERNA

oggetto:

RELAZIONE TECNICA

elaborato n°:

E02

scala:

data:

02/2025

n°	revisione	appr.	dis.	data	
01	REVISIONE			03	2025
02	REVISIONE			05	2025

senza nostro consenso questo disegno non si puo' ne' copiare, ne' riprodurre, ne' comunicare a terze persone

INDICE GENERALE

- 1.00 - Generalita'
- 2.00 - Elenco elaborati di progetto
- 3.00 - Normativa tecnica di riferimento
- 4.00 - Dati tecnici di progetto
- 5.00 - Prescrizioni relative alle installazioni e descrizione delle opere da realizzare.
- 6.00 – Verifica illuminotecnica

1.00 - GENERALITA'

La presente relazione tecnica riguarda l' impianto d' illuminazione esterna della nuova rotatoria su Via Arrendevole nel Comune di Carmignano (PO).

2.00 - ELENCO ELABORATI DI PROGETTO

Il progetto in oggetto e' composto dai seguenti elaborati:

- E01 – Impianto d' illuminazione esterna (planimetria generale Quadro elettrico e particolare)
- E02 - Relazione tecnica

3.00 - NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

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

- la Legge n° 186 del 23.03.1968;
- la Legge n° 791 del 18.10.1977;
- le Norme CEI vigenti alla data odierna:
 - 64-8/1÷7 - Impianti elettrici utilizzatori con tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.;
 - 20-29 - Conduttori per cavi isolati;
 - 20-40 - Guida per l' uso dei cavi B.T.;
 - 70-1 - Gradi di protezione degli involucri;

-UNI- EN 12464-2

-UNI- EN 11248

-UNI- EN 13201-2

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

- tutti i materiali impiegati negli impianti elettrici dovranno essere adatti all' ambiente in cui saranno installati, dovranno avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive termiche o dovute all' umidita', 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 gli apparecchi ed i materiali per i quali e' prevista la concessione dei Marchi IMQ o CE, dovranno essere muniti dei suddetti contrassegni.

4.00 - DATI TECNICI DI PROGETTO

4.01 - fornitura elettrica

L' impianto avra' le seguenti caratteristiche elettriche:

- Tensione : 230 V
- Frequenza: 50 Hz
- Sistema di distribuzione: TT

4.02 - Classificazione della strada e livelli d' illuminamento

- Strada locale extra urbana con velocita': < 30km/h
- Tipo di strada: F
- Categoria illuminotecnica d' ingresso: C4/P2

Essendo la rotatoria una zona di conflitto prendiamo come riferimento le categorie inferiori piu' restrittive(C3/P1).

- Livello d' illuminamento richiesto (rif. Norma UNI-EN 13201 e 11248):

C3 - Em: 15lux - Uniformita' Uo: 0,4

P1 - Em: 15lux – Eminimo: 3lux

- Attraversamento pedonale (Ev,min): 50lux

4.03 - Calcolo della sezione dei cavi e protezioni da sovracorrenti

Dalle potenze di calcolo, individuate, si e' 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 $I_b < 0,7 I_z$, con I_z portata del cavo, valutata tenendo conto delle condizioni di posa, del numero di conduttori attivi vicini, della temperatura ambiente etc.
- calcolo della caduta di tensione.

La c.d.t. risulta sempre minore del 4% della tensione nominale.

La protezione dai sovraccarichi sara' realizzata soddisfacendo le seguenti condizioni:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_f < 1,45 I_z$$

dove

Ib: corrente d' impiego del circuito

In: corrente nominale del dispositivo di protezione

Iz: portata in regime permanente della conduttura

If: corrente che assicura l' effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

La protezione contro i cortocircuiti di ciascuna linea sara' verificata in modo che la condizione $(I^2 t) < K^2 S^2$ sia soddisfatta per un corto circuito in qualsiasi punto della linea.

4.04 - Protezione contro i contatti diretti e indiretti

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata mediante la disposizione delle parti attive all'interno di involucri aventi grado di protezione meccanica non inferiore a IPXXB.

Gli apparecchi illuminanti ed i cavi saranno del tipo con isolamento in classe II.

5.00 - PRESCRIZIONI RELATIVE ALLE INSTALLAZIONI E DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

I tipi e le caratteristiche dei materiali con i particolari delle modalità di esecuzione delle opere vengono qui sotto elencati:

- **SCAVI, REINTERRI E RIPRISTINI** - Lo scavo sarà eseguito fino alla profondità di 60 cm dal piano di calpestio; sul fondo sarà posato uno strato di sabbia di circa 15 cm su cui verranno stesi i tubi, poi ricoperti da un identico strato. Su questo sarà steso un nastro di polietilene con la scritta "Attenzione cavo" e quindi riempito con materiale arido come pietrisco o simile, quindi sarà eseguito il tombamento fino al completo assestamento del materiale rimosso, mentre la risulta verrà allontanata. Gli scavi aperti e non assestati dovranno essere segnalati a norma di legge.

In caso di scavo in sede pavimentata a bitume, la superficie dovrà essere tagliata con apposita macchina operatrice o con martello pneumatico onde evitare slabbrature.

Il ripristino della pavimentazione stradale, ove necessario, avverrà con la formazione di uno strato di "bynder" di 12 cm sopra il tombamento bene assestato e successiva stesa di tappeto di usura in conglomerato bituminoso fine, a perfetta ripresa della superficie della carreggiata, per una larghezza superiore di 30 cm per ogni lato dello scavo.

- **FONDAZIONI.** I plinti di fondazione in calcestruzzo per i sostegni saranno eseguiti con 200 Kg di cemento per ogni mc di sabbia o ghiaia, a produrre un conglomerato R'bk 200 fluido nello scavo appositamente eseguito, lasciando il foro al centro della fondazione con un diametro di 60/70 mm superiore al diametro di base del sostegno che dovrà essere installato: il foro potrà essere realizzato anche con un tubo di idonee dimensioni.

Dovrà essere lasciato in ogni caso il passaggio per i cavi provenienti dal pozzetto, tramite un tubo in p.v.c. flessibile che farà capo entro l'asola del

palo, così come per il conduttore di terra fino al bullone.

In alternativa potranno essere utilizzati plinti di tipo prefabbricato certificati.

La sigillatura dell'intercapedine fra sostegno e fondazione verrà eseguito con sabbia finissima bagnata e superiormente sigillata con una corona di 5 cm di spessore in cemento liscio; le dimensioni saranno di (131 x 131 x 107) cm; in ogni caso i sostegni dovranno essere interrati nel punto per circa 80 cm.

In ogni caso alla consegna (collaudo) dell'impianto dovrà essere rilasciata dichiarazione di idoneità statica dei plinti di sostegno a firma di un professionista abilitato.

- **POZZETTI** - Dovranno essere posti a lato del basamento, e normalmente saranno in cemento prefabbricato (40 x 40 x 60) cm provvisti di chiusino in ghisa, carrabile.

Dovranno essere posti ben murati a terra con il coperchio posto al livello del piano di calpestio senza sporgenze; dovranno essere raccordati al cavidotto e al sostegno per il perfetto passaggio dei conduttori. Conterranno il dispersore di terra con i relativi attacchi ed i giunti elettrici isolati.

- **TUBI IN p.v.c.** - Saranno del tipo 450/750 corrugato con parete liscia interna con dimensioni non inferiori a diam. = 90 mm, e dovranno costituire un cavidotto attraverso spezzoni collegati con giunti, compreso i raccordi ricurvi; dovranno contenere il filoguidera in rame isolato per un eventuale reinfilaggio dei cavi, filo che rimarrà anche dopo la posa dei conduttori di alimentazione.

- **CONDUTTORI INTERRATI** - I conduttori di alimentazione saranno del tipo **FG16R16 - Cca, s3, d1, a3**, unipolari in corda flessibile di rame rosso ricotto, isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina esterna in PVC colore grigio RAL7035. Normativa di riferimento CEI 20-13, 20-22, 2037, 20-52, contrassegnato con marchio di qualità IMQ. Tensione di isolamento 0,6/1 KV, temperatura massima di funzionamento 90°C, temperatura massima di corto circuito 250°C.

La loro posa dovrà avvenire senza angoli e con curve di raggio uguali almeno 4 volte il diametro esterno; la messa a nudo del conduttore per le derivazioni dovrà essere perfettamente ed abbondantemente contenuta nel giunto.

- **PALI** - Saranno del tipo come indicato nell' elaborato grafico allegato.

Tutti dovranno essere dotati di fasciatura anticorrosiva nel punto d'incastro con il terreno e la loro piombatura dovrà darli in opera perfettamente verticali.

-**APPARECCHI ILLUMINANTI** - Saranno dotati di marcatura CE e caratteristiche come da elaborato grafico allegato, idonei alla legge regionale antinquinamento luminoso del 21/03/00 n° 37 (BURT n°14).

Manovrando opportunamente i dispositivi di fissaggio al sostegno e di messa a fuoco, dovranno risultare perfettamente allineate e realizzare il solido fotometrico progettato.

Dovrà essere installata una protezione del singolo punto luce con fusibile da 2A alloggiato in portafusibile volante a monte del connettore del corpo illuminante.

-**GIUNZIONI**- Per le linee interrate le giunzioni dovranno essere realizzate tramite apposita muffola IP68.

-FUNZIONAMENTO DEL COMANDO D'ACCENSIONE -

Il comando d'accensione dell' illuminazione della rotonda avverrà in automatico tramite orologio astronomico, mentre quello dell' attraversamento pedonale avverrà tramite apposito sistema di comando APL smart wireless.

-QUADRO ELETTRICO -

L' impianto avrà origine dal quadro elettrico, il quale sarà ubicato a fianco del contatore di fornitura elettrica e da cui partiranno le linee di alimentazione per i punti d' illuminazione e per il sistema APL smart dell' attraversamento pedonale.

Attraversamento pedonale luminoso

L' attraversamento pedonale luminoso sarà realizzato tramite sistema APL smart wireless, il quale sarà composto dai seguenti elementi:

- N. 2 apparecchi illuminanti led con ottica dedicata a doppia asimmetria che permette di raggiungere un elevato livello di illuminamento verticale come richiesto dalla norma UNI EN13201

P: 137W-230V – 16311lm – Classe d' isolamento II – IP65

- Unita' di controllo APL smart wireless 230 V - Classe d' isolamento II – IP65 comprensiva di attacchi da palo.

- N. 2 sensori pedonali IP 54 con dispositivo di attivazione
- N. 2 led box bifacciali IP65
- N. 2 segnali bifacciali retroilluminati – Classe d' isolamento II – IP54

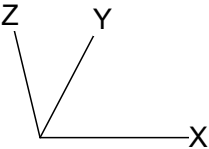
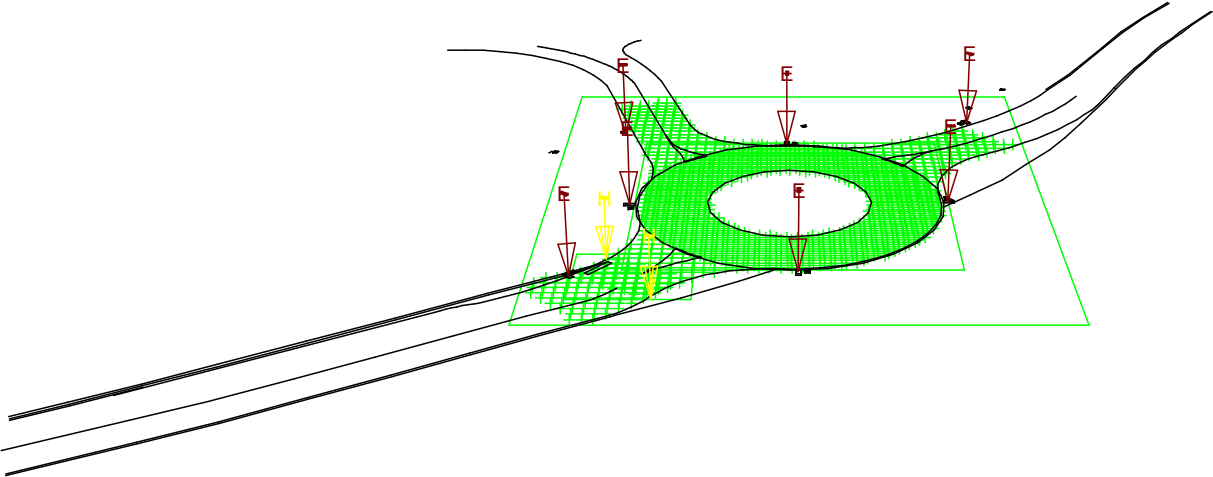
Il sistema viene attivato tramite pulsante o tramite sensore e simultaneamente:

- Il livello di illuminazione sull'attraversamento pedonale passa dal 40% (stand-by) al 100% grazie all'intelligent dimming.
- Parte il lampeggio dei proiettori a LED di segnalazione.

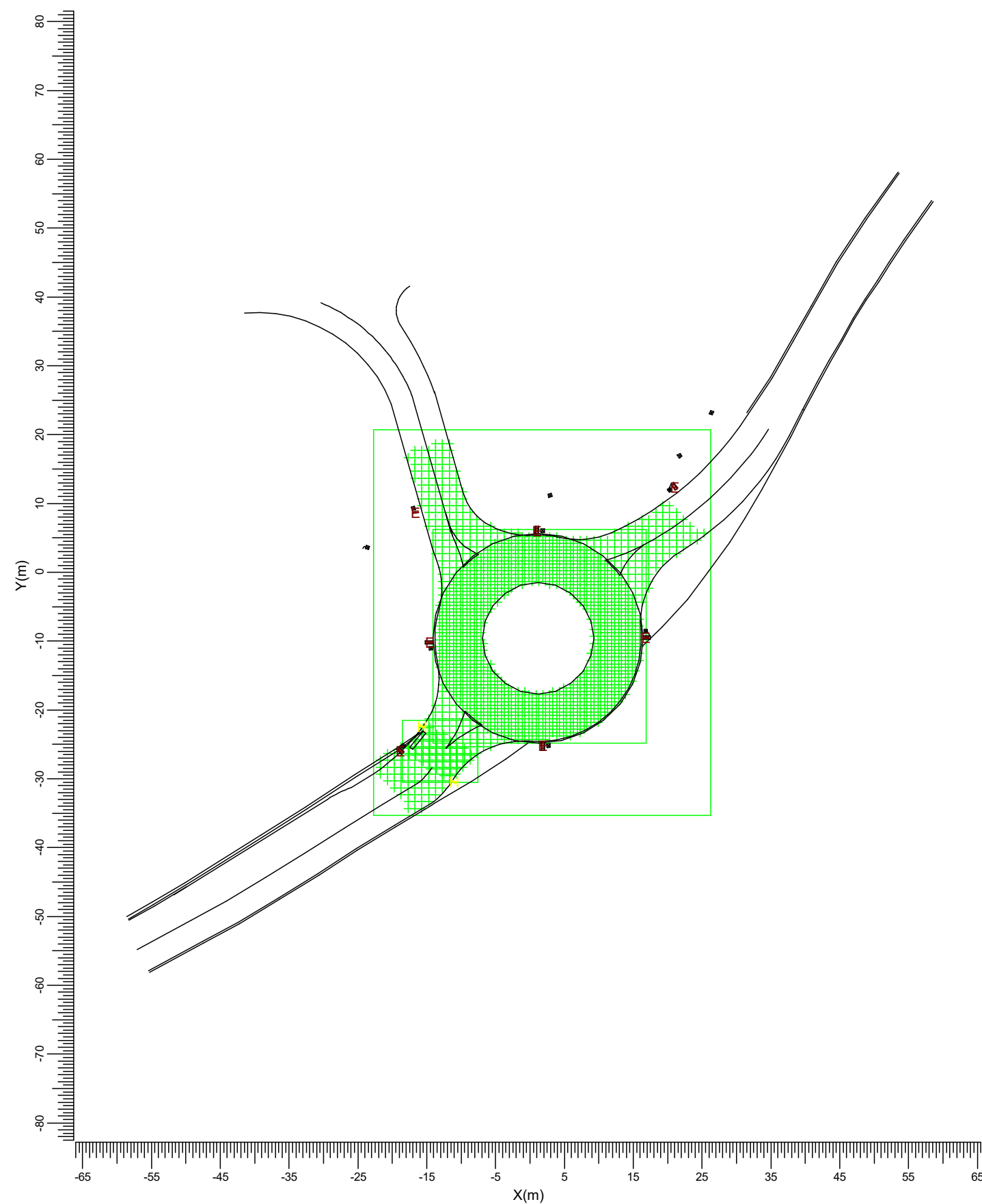
6.00 – VERIFICA ILLUMINOTECNICA

1. Visualizzazioni

1.1 Vista 3-D



1.2 Pianta

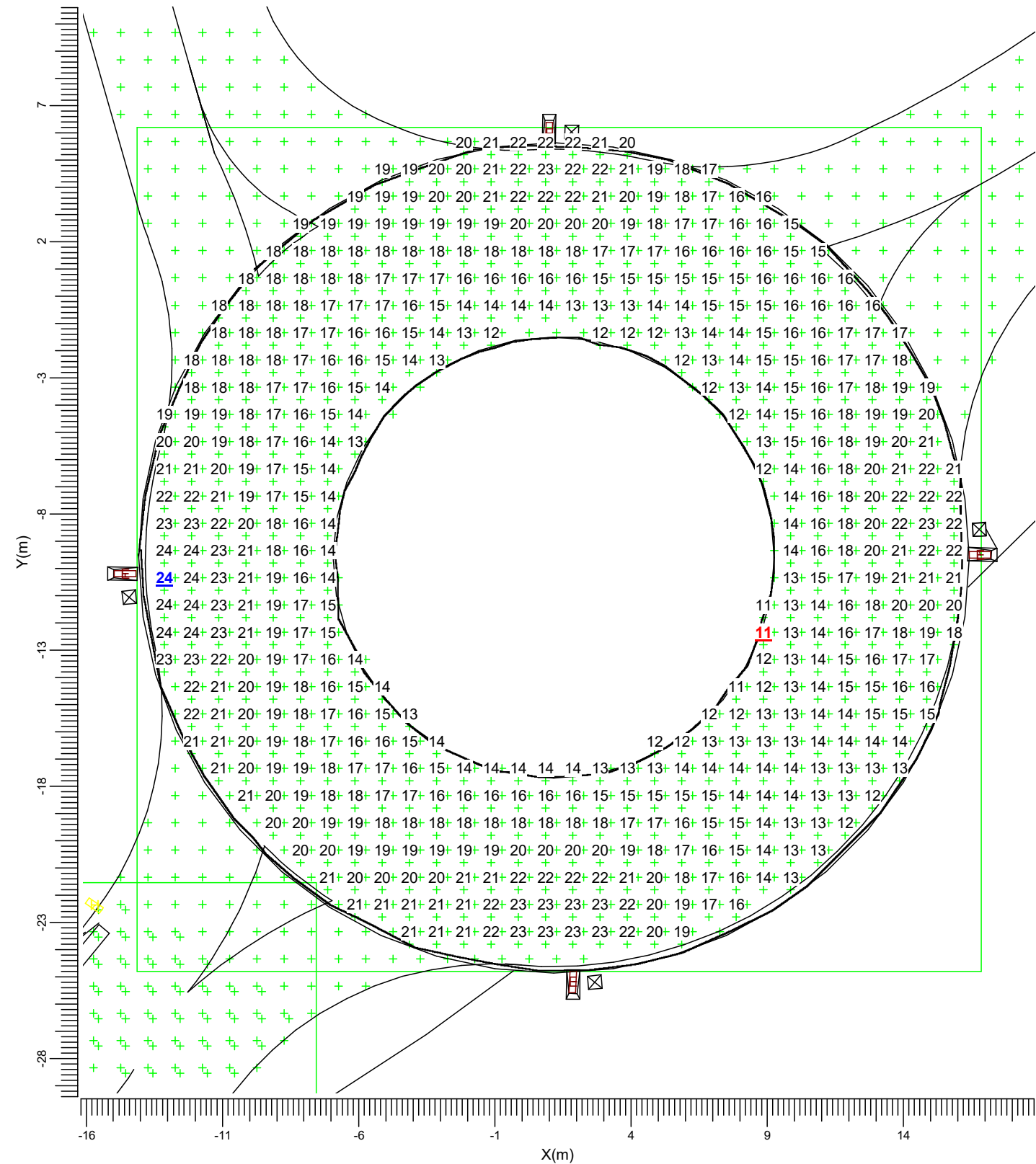


2. Risultati dei calcoli

2.1 Rotatoria: Tavola grafica

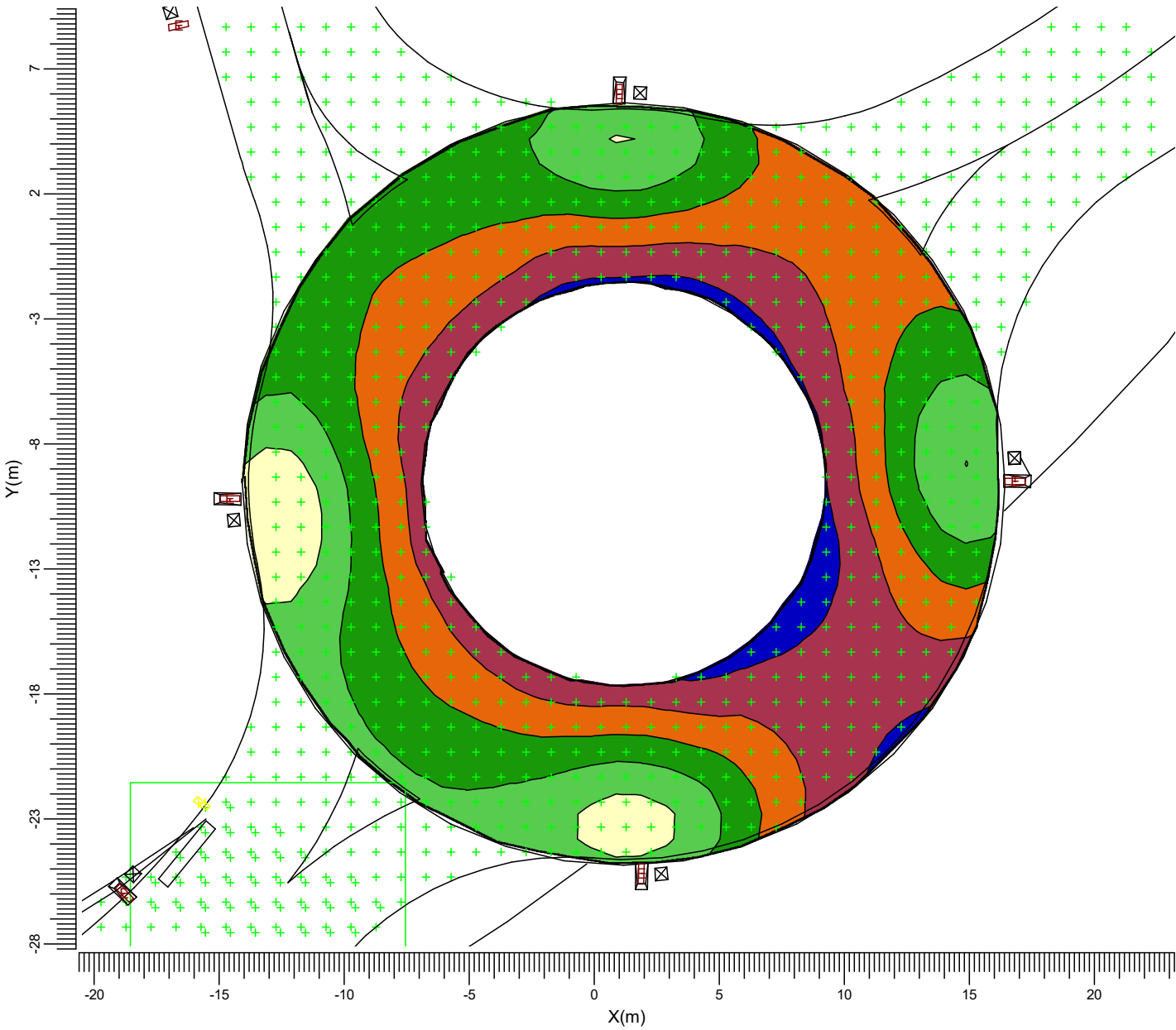
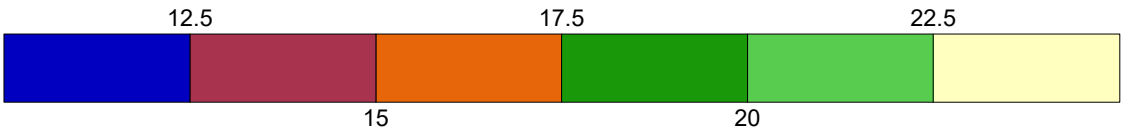
Reticolo: Rotatoria a Z = -0.00 m

Tipo di calcolo: Illuminamento Orizzontale (lux)



2.2 Rotatoria: Bande isocolor

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



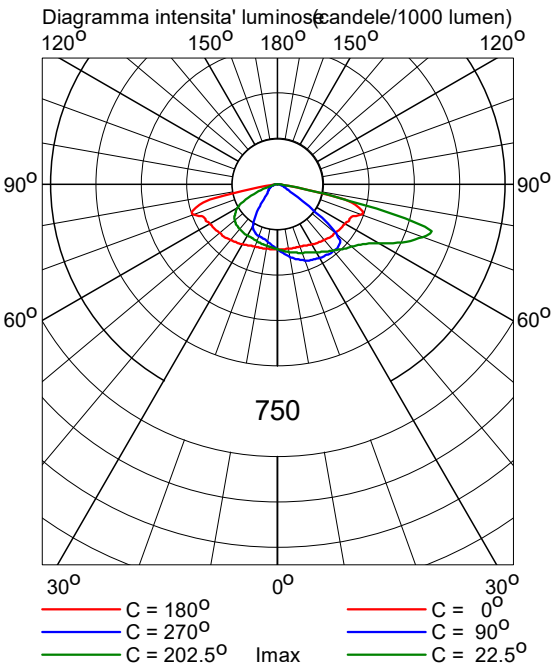
3. Apparecchi

3.1 Apparecchi di progetto

DigiStreet
BGP761 T25 1 xLED64-4S/740 DM10



Rendimento luminoso:
 verso il basso : 0.90
 verso l'alto : 0.00
 totale : 0.90
 ULR : 0.000
Reattore : -
Flusso di lampada : 6400 lm
Potenza totale apparecchio : 38.5 W
Codice di misura : LVE1603230
Codici CIE : 39 73 97 100 90



4. Verifica illuminotecnica attraversamento pedonale

Il sistema di illuminazione utilizzato per il passaggio pedonale è "APL Smart", una soluzione avanzata che garantisce una distribuzione ottimale della luce, migliorando la visibilità e la sicurezza per i pedoni.

Il sistema è progettato in conformità con la norma UNI/TS 11726, che stabilisce i requisiti per il corretto dimensionamento e l'efficienza energetica dell'illuminazione stradale, assicurando un livello di comfort visivo adeguato e il rispetto degli standard ambientali. Grazie a questa conformità, il sistema APL Smart risponde pienamente alle esigenze normative e garantisce un'illuminazione efficiente e sicura per l'area di passaggio pedonale.