

1. INTRODUZIONE

Scopo della presente relazione è di esporre le considerazioni relative allo studio ed alla progettazione esecutiva degli impianti elettrici di pubblica illuminazione per la **“RIQUALIFICAZIONE URBANISTICA E AMBIENTALE DI VIA G. FERRARIS, VIA BRECCE A SANT’ERASMO, VIA E. GIANTURCO, VIA NUOVA DELLE BRECCE” NAPOLI.**

La necessità di sottoporre i consumi energetici ad un attento esame al fine di ridurre il peso economico nell’esercizio dell’immobile, impone un approccio progettuale dedito alla ricerca di soluzioni impiantistiche che tengano conto delle esigenze di esercizio, della gestione degli impianti, del risparmio energetico, dell’abbattimento delle barriere architettoniche e della necessaria affidabilità e funzionalità degli impianti stessi.

2. CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI

2.1 Generalità

Obiettivo del progetto, è la definizione dei parametri necessari al corretto dimensionamento degli impianti elettrici relativi all’edificio.

La presente relazione tecnica, gli elaborati, ed i grafici allegati, descrivono l’entità delle opere e le forniture da effettuare, in riferimento alle informazioni, i dati e le richieste specifiche del Committente. Quindi lo sviluppo impiantistico è realizzato in funzione delle esigenze di mobilità, ai trasporti e all’urbanistica, in base ai quali l’assetto del territorio e il sistema dei trasporti devono essere pianificati in modo coordinato e integrato, perseguendo gli obiettivi della riduzione del trasporto privato a favore del trasporto pubblico e della riduzione dell’inquinamento atmosferico e ambientale.

Il progetto dell’illuminazione quindi si pone il fine di proporre soluzioni tali da ridurre il problema del degrado, delle aree interessate individuando nella accessibilità alle varie parti e funzioni della città un requisito fondamentale per il recupero della qualità urbana.

Si è considerato che, indipendentemente dall’importanza o meno delle varie funzioni delle strade, in esse dovessero essere presenti, in ogni caso, i pedoni, ai quali, pertanto, è stata rivolta un’attenzione particolare. Conseguentemente, in conformità alla classificazione di cui all’art. 2 del Codice della strada, si è ritenuto, in coerenza con quanto previsto dal Piano della rete stradale primaria e dal

Regolamento viario del Comune di Napoli, che tutte le strade oggetto di intervento debbano configurarsi come strade di tipo E.

La sicurezza della circolazione, quindi, è stata assunta come criterio guida irrinunciabile del progetto, prevedendo, per le varie strade, un illuminamento adeguato secondo le norme vigenti per le varie aree siano esse strade carrabili che nelle periferiche zone pedonali dando caratteristiche di sicurezza, gradevolezza e attrattività, al fine di incentivare gli spostamenti a piedi e con i mezzi di trasporto pubblico e ridurre, conseguentemente, il traffico privato, nonché possibilità di sosta dei pedoni.

Un ulteriore criterio adottato attiene all'esigenza di garantire l'eliminazione delle barriere architettoniche, illuminando le zone con illuminazione diffusa in modo da fornire ai disabili la possibilità di avere la massima autonomia di spostamento in città e di usufruire autonomamente dei mezzi di trasporto pubblico.

Infine, come criterio generale, gli impianti sono progettati, per facilitare e migliorare la gestione degli stessi, con particolare attenzione alla durabilità e alla facilità di manutenzione utilizzando dei materiali di alta efficienza e costruttivamente all'avanguardia e di facile reperibilità sul mercato.

Inoltre, non si è trascurato lo studio sull'impatto ambientale, assumendo, laddove possibile, il recupero dei materiali esistenti e cercando di migliorare l'estetica delle aree con apparecchiature con linee architettoniche di nuova generazione non invasive e tali da limitare al minimo l'inquinamento luminoso secondo le norme vigenti.

La realizzazione dei nuovi impianti di pubblica illuminazione è previsto per gli assi stradali seguenti:

- via Galileo Ferraris, nel tratto compreso tra via Benedetto Brin e via Ferrante Imparato;
- via Breccie a Sant'Erasmo;
- via Emanuele Gianturco, nel tratto compreso tra via Galileo Ferraris e via Taddeo da Sessa;
- via Nuova delle Breccie, nel tratto a est di via delle Industrie.

2.2 Normative Vigenti

La progettazione e la esecuzione degli impianti sono da realizzati nella osservanza di tutte le leggi, decreti, regolamenti o disposizioni ministeriali vigenti, in particolare alle norme:

- CEI 64-8
- CEI 64-7
- Normative europee UNI EN 13201 "*Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali – Parte 3: Calcolo delle prestazioni – Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche*";
- UNI 11248:2007 "*Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche*".
- UNI 13201-2.
- Legge Regionale n°12 del 25/7/2002 *Norme per il contenimento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna pubblica e privata*

Tutte le apparecchiature elettriche dovranno essere provviste di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e gli impianti dovranno essere eseguiti secondo le norme CEI di maggior interesse.

3. DATI DI PROGETTO

3.1 Alimentazione M.T.

L'energia elettrica sarà fornita dall'ente distributore (ENEL) in media tensione (MT) con le caratteristiche di seguito specificate:

■ Tensione	: $3 \leq U \leq 6 \text{ kV}$ trifase (confermare ENEL)
■ Frequenza	: 50 Hz
■ Corrente di corto circuito	: $\leq 16 \text{ kA}$
■ Tempo di intervento delle protezioni	: 0,75 s (confermare ENEL)
■ Corrente di guasto I_g a terra lato MT	: 500 A (confermare ENEL)

3.2 Distribuzione B.T.

L'energia elettrica da distribuire in bassa tensione (bt) per il fabbisogno dell'edificio per le utenze normali, privilegiate, emergenza, avrà le seguenti caratteristiche:

■ Tensione concatenata	: 400 V
■ Tensione stellata	: 231 V
■ Frequenza	: 50 Hz
■ Sistema di distribuzione	: TT
■ Numero delle fasi	: 3F+N

Le protezioni contro le tensioni di passo e contatto saranno affidate a dispositivi di massima corrente (I_{max}) a tempo inverso e/o a dispositivi ad intervento differenziale.

3.3 Cadute di tensione

La differenza tra la tensione a vuoto e la tensione che si riscontra in un qualunque punto dell'impianto quando sono inserite tutte le utenze ammesse a funzionare contemporaneamente, non tenendo conto del transitorio di accensione delle lampade, in condizione di regolare esercizio, non supererà il 5% per tutti gli impianti di illuminazione, ovviamente tali cadute di tensione (c.d.t.) saranno ripartite tra la distribuzione principale e quella secondaria.

Per tutti i conduttori le portate saranno limitate all'80% di quelle ricavabili dalle tabelle UNEL, in vigore, con riferimento alle varie condizioni di posa, indipendentemente dalle sezioni ottenibili con calcoli relativi alle massime c.d.t.

Il valore del fattore di potenza da garantire dovrà essere di $\cos\varphi \geq 0,9$ e per il dimensionamento delle linee e la determinazione delle correnti di linea si considerano i seguenti valori:

- Circuiti di illuminazione $\cos\varphi = 0,9$

In ogni caso, le sezioni delle condutture sono dimensionate in conformità con le norme CEI vigenti in modo da assicurare il corretto coordinamento con gli apparecchi di protezione installati a monte.

Le condutture, al fine di garantire una migliore dissipazione del calore prodotto per effetto Joule e quindi le portate in corrente, sono posate in cavidotti dimensionati con diametro nominale minimo di 110 mm, con un coefficiente di riempimento tale che il diametro interno della tubazione sia pari a 1,3-1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di conduttori.

La verifica è stata effettuata utilizzando la seguente formula:

$$\Delta V = \sqrt{3} L I (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

I = corrente nominale di impiego

L = lunghezza della linea

R = resistenza per unità di lunghezza del cavo

X = reattanza per unità di lunghezza del cavo

φ = angolo di sfasamento tra tensione e corrente

3.4 Coefficienti di contemporaneità

Il dimensionamento delle condutture e delle apparecchiature di protezione, saranno effettuati applicando i seguenti coefficienti di contemporaneità per le utenze:

a) IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

- Per ogni circuito

$$K_c=1$$

- Per l'intero impianto

$$K_c=1$$

Per l'impianto luce la potenza impegnata, deriverà dal numero e dalla tipologia dei corpi illuminanti indicati sui disegni allegati necessari a garantire il rispetto delle normative in materia di illuminamento considerando i coefficienti sopra indicati.

3.5 Criteri di progetto per l'illuminamento

L'illuminazione stradale ha lo scopo di stabilire condizioni di buona visibilità durante le ore notturne e serali, per garantire la sicurezza del traffico in funzione dell'importanza e delle caratteristiche della strada ed altresì per soddisfare le esigenze di carattere estetico, commerciale e turistico.

I principali caratteri di una buona illuminazione stradale sono i seguenti:

- 1) Adeguata luminanza della strada: Infatti dagli illuminamenti creati dalle diverse sorgenti luminose dipende la luminanza delle varie superfici fisse o in movimento sulla visuale di un osservatore e quindi il contrasto tra gli ostacoli e lo sfondo che determina il potere rivelatore che il tipo di illuminazione proposto garantisce. Questo indica la percentuale di persone o cose che, in corrispondenza di un elemento di superficie stradale, risultano visibili. La luminanza delle varie superfici è funzione del potere di riflessione delle stesse ed è proporzionale all'illuminamento di

esse con un coefficiente detto fattore di luminanza determinato dalla natura del materiale della superficie riflettente. Negli impianti di illuminazione stradale si tende ad avere una visione per silhouette per la quale gli ostacoli tendono ad apparire come sagome scure su fondo chiaro. La visione per silhouette è tanto migliore quanto più basso è il fattore di riflessione degli ostacoli, che nella maggioranza presentano fattori di luminanza molto bassi.

- 2) Luminanza sul piano stradale quanto più possibile uniforme: In genere viene richiesta una maggiore uniformità sul piano trasversale rispetto a quello longitudinale, sempre per realizzare un migliore contrasto tra ostacoli e fondo. Tale esigenza si accentua al diminuire del tempo disponibile per la visione.
- 3) Mancanza di abbagliamento: E' necessario evitare la sensazione di disagio che ha l'occhio quando è investito da una luce violenta che produce o un abbassamento della visibilità o l'impossibilità di percepire altro che non sia la sorgente luminosa abbagliante. La presenza di sorgenti luminose nel campo visivo di un osservatore non deve determinare una luminanza di adattamento dell'occhio troppo elevate quindi incompatibile con il necessario contrasto di luminanza fra oggetto e sfondo.
- 4) Realizzare una guida visiva: L'impianto di illuminazione stradale deve collaborare con tutte le misure che vengono prese per rendere il più definito possibile il tracciato stradale (strisce colorate, guard rails, paracarri, segnali rifrangenti, etc.).

Lo studio illuminotecnico condotto tiene in considerazione quanto sopra e dei livelli di illuminamento presi a base dei calcoli illuminotecnici, che sono dedotti dalle norme sopra indicate, e per quanto concerne la determinazione delle categorie illuminotecniche di riferimento, in base a quanto indicato nelle norme UNI 11248 e nel Regolamento Viario del Comune di Napoli, le strade vanno assimilate a "strade tipo E - urbane interquartiere", categoria illuminotecnica di riferimento ME3a, ad eccezione di via Delle Brece a Sant'Erasmo che è classificabile come "strada tipo E -urbana di quartiere" cui corrisponde categoria illuminotecnica di riferimento ME3c.

Le porzioni di impianto avranno, pertanto, caratteristiche tali da garantire il soddisfacimento dei requisiti illuminotecnici (luminanza media, uniformità generale, uniformità longitudinale, abbagliamento debilitante e illuminazione di contiguità) prescritti dalle UNI 13201-2 per le categorie di riferimento individuate.

Inoltre, saranno rispettate le seguenti disposizioni di dettaglio:

Strade tipo ME3a

- Luminanza del manto stradale della carreggiata $L_{min}=1\text{cd/m}^2$
- $U_{min}=0,4$
- $U_{lmin}=0,7$
- Illuminazione di contiguità $SR=0,5$
- Abbagliamento debilitante $TI\%_{max}=15$
- Illuminamento orizzontale medio mantenuto= 15 lux

- Illuminamento orizzontale minimo mantenuto= 0,4 lux

Strade tipo ME3c

- Luminanza del manto stradale della carreggiata $L_{min}=1\text{cd/m}^2$
- $U_{min}= 0,4$
- $U_{lmin}= 0,5$
- Illuminazione di contiguità $SR=0,5$
- Abbagliamento debilitante $TI\%_{max}=15$
- Illuminamento orizzontale medio mantenuto= 15 lux
- Illuminamento orizzontale minimo mantenuto= 0,4 lux

Per i calcoli illuminotecnici, eseguiti per le varie zone, si è utilizzato la seguente formula:

$$\phi = E \times S / K \times D1 \times D2 \text{ ove}$$

ϕ =Flusso luminoso in lumen che deve emettere il singolo centro luminoso (apparecchio illuminante) per ottenere l'illuminamento desiderato;

E = Livello di illuminamento medio in lux;

S = Superficie stradale relativa al singolo centro luminoso in m^2 ;

K = fattore di utilizzazione rappresenta il rapporto fra il flusso luminoso incidente sulla carreggiata o sul marciapiede ed il flusso totale emesso dal corpo illuminante ed è fornito dal costruttore dell'apparecchio;

D1 = Coefficiente di decadimento del flusso luminoso emesso dalla lampada ed è fornito dal costruttore che per lampade a ioduri metallici usate vale 0,85;

D2 =Coefficiente di manutenzione per decadimento delle ottiche dell'apparecchio illuminante, esso tiene conto della riduzione del rendimento luminoso degli apparecchi di illuminazione per effetto dell'insudiciamento delle ottiche e del deperimento dei riflettori che può variare tra 0,75 in caso di strade con presenza di polveri, fumi etc, a 0,90 in caso di strade in atmosfera pulita, si è considerato comunque un valore medio tra essi alla base dei calcoli illuminotecnici.

Il calcolo si effettua per un tratto di carreggiata corrispondente alla distanza d fra due centri luminosi, e la superficie stradale è data da

$$S = L \times d \text{ ove}$$

L = Larghezza della carreggiata

d = distanza fra due centri luminosi

La scelta e la distribuzione dei corpi illuminanti, oltre a dover permettere di ottenere i livelli di illuminamenti sopra indicati, è stata fatta in modo da avere un grado di illuminamento uniforme nelle varie zone, ridurre le zone d'ombra, e l'abbagliamento per riflessione, ed in considerazione della presenza di rotatorie ed incroci. In particolare i pali si sono ubicati in modo da non arrecare intralcio alla circolazione e non formare barriere architettoniche, e distanziati dal limite della carreggiata in modo da garantire accettabili condizioni di sicurezza stradale, qualora ciò non fosse in corso d'opera

possibile, si dovrà provvedere a proteggerli con apposite barriere di sicurezza secondo le norme in materia.

In ogni caso i pali sono posizionati in modo che il passaggio pedonale abbia una larghezza di almeno 90 centimetri per permettere il transito anche alle persone su sedie a rotelle.

Sono state anche considerate le distanze di rispetto tra i centri luminosi e le lanterne semaforiche, gli eventuali conduttori nudi di linee elettriche aeree di bassa tensione ($d \geq 1\text{m}$), gli eventuali cavi isolati di linee elettriche aeree di bassa tensione ($d \geq 0,5\text{m}$), gli eventuali conduttori nudi di linee elettriche aeree di media tensione con $V > 1000\text{V}$ ($d \geq 3 + 0,015U$ m dove U è la tensione di esercizio della linea espressa in kV) anche in presenza di catenaria della linea inclinata di 30° sulla verticale, gli eventuali cavi isolati di linee elettriche aeree di media tensione con $V > 1000\text{V}$ ($d \geq 1 + 0,015U$ m dove U è la tensione di esercizio della linea espressa in kV) anche in presenza di catenaria della linea inclinata di 30° sulla verticale, eventualmente presenti nelle zone.

Inoltre la distanza dei pali dalla rotaia più vicina di ferrovie o tranvie se fuori dall'abitato sarà almeno di 4 m., tale distanza è ridotta a 2 m. nell'abitato, analogamente la distanza del centro luminoso dalla linea di contatto di filovie se fuori dall'abitato sarà almeno di 4 m., tale distanza è ridotta a 2 m. nell'abitato, ed i centri luminosi devono essere posizionati al di fuori della zona di rispetto dai terminali di sfiato degli impianti di riduzione della pressione del gas metano.

Si precisa che i pali e relative fondazioni, rete di terra devono stare almeno 0,5 m. dalle conduttore del gas metano esercite a pressione $< 5\text{bar}$.

Le tipologie dei corpi illuminanti previsti con la relativa ubicazione sono indicate nei disegni allegati.

I calcoli illuminotecnici che sintetizzano tutti requisiti sopra descritti sono allegati alla presente.

3.6 Impianto di terra

Per l'intero complesso oggetto del presente progetto, va considerato di dovere realizzare un unico impianto di terra in osservanza delle norme CEI 64-8; 81-1 e le relative prescrizioni degli enti di controllo preposti (ASL; V.V.F.F; ecc.).

All'impianto di terra, allo scopo di rendere equipotenziali tutte le masse estranee e le parti metalliche presenti nell'intero complesso, sono collegati i seguenti impianti:

- Messa a terra dei pali
- Sistema di protezione dai contatti indiretti
- Nodi equipotenziali dei locali tecnici

4. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

4.1 Generalità

L'impianto elettrico comprende l'insieme delle apparecchiature e delle reti necessarie per addurre l'energia elettrica, fornita dalla società distributrice (ENEL), dal punto di consegna ai punti utilizzatori dell'intero complesso.

L'impianto di distribuzione M.T. - b.t., a partire dal punto di consegna, sino alle utenze, per la realizzazione dei nuovi impianti di pubblica illuminazione è previsto per gli assi stradali seguenti:

- via Galileo Ferraris, nel tratto compreso tra via Benedetto Brin e via Ferrante Imparato;
- via Breccie a Sant'Erasmo;
- via Emanuele Gianturco, nel tratto compreso tra via Galileo Ferraris e via Taddeo da Sessa;
- via Nuova delle breccie, nel tratto a est di via delle Industrie.

4.2 Impianto di illuminazione pubblica in Via Galileo Ferraris

Il progetto prevede la installazione di nuovi pali con relativi blocchi di fondazione, pozzetti di alimentazione con relativi centri luminosi, nonché l'esecuzione delle opere di scavo per la installazione delle tubazioni portacavi.

Si forniscono di seguito le caratteristiche dei componenti, per ciascuno dei tre segmenti in cui è articolato il tratto di strada oggetto d'intervento.

Nel primo segmento, tra via Benedetto Brin e via Emanuele Gianturco, si prevede l'installazione di pali conici ricurvi di altezza 10,00 metri fuori terra e sbraccio di 2,50 metri zincati a caldo privi di facili appigli ed ogni apertura di sorta per evitare improprie installazioni e/o manomissioni che possano creare condizioni di pericolo, e dotati di manicotto di rinforzo di lunghezza 400mm in acciaio saldato alla sezione di incastro del palo, rispondenti alle norme UNI EN 40 e dotati di targhetta metallica di identificazione dell'anno di costruzione fissata con rivetti. I pali devono essere ricavati dalla laminazione a caldo di tubi di acciaio normalizzato ERW S275 JR UNI-EN 10025. La zincatura a caldo deve essere ottenuta da processo di immersione conforme alla normativa UNI EN ISO 1461. Il processo di verniciatura a polvere deve essere ottenuto previo trattamento del palo con sostanze a base di soluzioni acquose, risciacquo, asciugatura con aria calda e applicazione di polveri del tipo poliesteri, processo di polimerizzazione per cottura in forno ad aria calda, senza difetti superficiali.

I pali saranno installati sul margine del marciapiede destro a una interdistanza media di 30,00 metri, su di essi sono montate armature del tipo 3273 Stelvio 1 PLUS S POWERLED Disano (o similari) con lampade a 72 led con ottica cut-off antinquinamento luminoso vetro temperato sp. 4mm IP66 con cablaggio serie inclinate di 1°, conformi alle vigenti disposizioni normative.

Per tale segmento gli impianti di pubblica illuminazione devono essere dotate di alimentazione "tipo serie"; e saranno alimentati dalla linea in media tensione esistente proveniente dalla cabina Principe di Piemonte (ubicata all'angolo angolo via Reggia di Portici-via Luigi Galvani), mediante esecuzione di nuovi cavidotti per alloggio cavi deve essere costituito da due tubazioni isolanti in PVC da diametro

110 mm, di cui una utilizzata dalle linee in questione ed una vuota e protetta contro le occlusioni per future eventuali esigenze. Le tubazioni devono essere disposte ad una profondità di almeno 0.80 m, opportunamente protette e segnalate da nastro riportante l'indicazione "illuminazione pubblica". Solo in attraversamento di carreggiata o in caso di mancanza di idonea profondità di posa delle tubazioni devono essere utilizzate tubazioni di acciaio di pari sezione. Nello stesso scavo dei cavidotti sarà posata la linea di terra costituita da treccia di acciaio da 50mmq, e deve essere posata direttamente nel terreno alla stessa profondità del cavidotto.

I cavidotti saranno interrotti da pozzetti che avranno in pianta, luce netta maggiore 0.70x0.70 m, al fine di consentire l'installazione di dispersori di terra e di idonei alimentatori in muffola di alluminio, aventi caratteristiche compatibili col tipo di lampada installata, dotati di morsetto di allacciamento cavi, per circuiti in serie, con tensione di esercizio 5kV, grado di protezione IP 67 certificato, per installazione sotterranea e all'aperto come da tipico sui disegni di progetto.

I pozzetti saranno dotati di chiusini in ghisa di idonea resistenza e portanza e dotati di logo del Comune di Napoli riportante l'indicazione "illuminazione pubblica".

I cavi sono del tipo RG7H1R unipolare 1x16 mmq, per energia in media tensione, non propagante incendio, ridotta emissione di sostanze e gas corrosivi, fumi opachi e gas tossici, isolato con base di gomma epr ad alto modulo, per tensione da 6kv, con marcatura metrica progressiva.

Per ogni palo sarà realizzato il plinto di fondazione come da tipico sui disegni di progetto.

Tra ogni palo ed i pozzetti per consentire il collegamento alle armature saranno installate tubazioni di raccordo in PVC corrugate da 80 mm di diametro come da tipico sui disegni di progetto.

Nel secondo segmento, tra via Emanuele Gianturco e il rilevato ferroviario Fs si prevede l'installazione di pali conici ricurvi di altezza 10,00 metri fuori terra senza sbraccio, zincati a caldo privi di facili appigli ed ogni apertura di sorta per evitare improprie installazioni e/o manomissioni che possano creare condizioni di pericolo, e dotati di manicotto di rinforzo di lunghezza 400mm in acciaio saldato alla sezione di incastro del palo, rispondenti alle norme UNI EN 40 e dotati di targhetta metallica di identificazione dell'anno di costruzione fissata con rivetti. I pali devono essere ricavati dalla laminazione a caldo di tubi di acciaio normalizzato ERW S275 JR UNI-EN 10025. La zincatura a caldo deve essere ottenuta da processo di immersione conforme alla normativa UNI EN ISO 1461. Il processo di verniciatura a polvere deve essere ottenuto previo trattamento del palo con sostanze a base di soluzioni acquose, risciacquo, asciugatura con aria calda e applicazione di polveri del tipo poliesteri, processo di polimerizzazione per cottura in forno ad aria calda, senza difetti superficiali.

I pali saranno installati sul margine del marciapiede destro a una interdistanza media di 30,00 metri, su di essi sono montate armature del tipo 3270 Stelvio 1 PLUS S POWERLED Disano (o similari) con lampade a 22 led con ottica cut-off antinquinamento luminoso vetro temperato sp. 4mm IP66 con cablaggio serie inclinate di 0°, conformi alle vigenti disposizioni normative.

Per tale segmento gli impianti di pubblica illuminazione devono essere dotate di alimentazione "tipo serie"; e saranno alimentati dalla linea in media tensione esistente proveniente dalla cabina Principe di

Piemonte (ubicata all'angolo angolo via Reggia di Portici-via Luigi Galvani), mediante esecuzione di nuovi cavidotti per alloggio cavi deve essere costituito da due tubazioni isolanti in PVC da diametro 110 mm, di cui una utilizzata dalle linee in questione ed una vuota e protetta contro le occlusioni per future eventuali esigenze. Le tubazioni devono essere disposte ad una profondità di almeno 0.80 m, opportunamente protette e segnalate da nastro riportante l'indicazione "illuminazione pubblica". Solo in attraversamento di carreggiata o in caso di mancanza di idonea profondità di posa delle tubazioni devono essere utilizzate tubazioni di acciaio di pari sezione. Nello stesso scavo dei cavidotti sarà posata la linea di terra costituita da treccia di acciaio da 50mmq, e deve essere posata direttamente nel terreno alla stessa profondità del cavidotto.

I cavidotti saranno interrotti da pozzetti che avranno in pianta, luce netta maggiore 0.70x0.70 m, al fine di consentire l'installazione di dispersori di terra e di idonei alimentatori in muffola di alluminio, aventi caratteristiche compatibili col tipo di lampada installata, dotati di morsetto di allacciamento cavi, per circuiti in serie, con tensione di esercizio 5kV, grado di protezione IP 67 certificato, per installazione sotterranea e all'aperto come da tipico sui disegni di progetto.

I pozzetti saranno dotati di chiusini in ghisa di idonea resistenza e portanza e dotati di logo del Comune di Napoli riportante l'indicazione "illuminazione pubblica".

I cavi sono del tipo RG7H1R unipolare 1x16 mmq, per energia in media tensione, non propagante incendio, ridotta emissione di sostanze e gas corrosivi, fumi opachi e gas tossici, isolato con base di gomma epr ad alto modulo, per tensione da 6kv, con marcatura metrica progressiva.

Per ogni palo sarà realizzato il plinto di fondazione come da tipico sui disegni di progetto.

Tra ogni palo ed i pozzetti per consentire il collegamento alle armature saranno installate tubazioni di raccordo in PVC corrugate da 80 mm di diametro come da tipico sui disegni di progetto.

Nel terzo segmento, tra il rilevato ferroviario Fs e via Ferrante Imparato, si prevede la realizzazione di un impianto bilaterale mediante la installazione di pali conici diritti di altezza 10,00 metri fuori terra e zincati a caldo senza sbraccio, privi di facili appigli ed ogni apertura di sorta per evitare improprie installazioni e/o manomissioni che possano creare condizioni di pericolo, e dotati di manicotto di rinforzo di lunghezza 400mm in acciaio saldato alla sezione di incastro del palo, rispondenti alle norme UNI EN 40 e dotati di targhetta metallica di identificazione dell'anno di costruzione fissata con rivetti. I pali devono essere ricavati dalla laminazione a caldo di tubi di acciaio normalizzato ERW S275 JR UNI-EN 10025. La zincatura a caldo deve essere ottenuta da processo di immersione conforme alla normativa UNI EN ISO 1461. Il processo di verniciatura a polvere deve essere ottenuto previo trattamento del palo con sostanze a base di soluzioni acquose, risciacquo, asciugatura con aria calda e applicazione di polveri del tipo poliesteri, processo di polimerizzazione per cottura in forno ad aria calda, senza difetti superficiali.

I pali saranno installati su entrambi i lati ai margini del marciapiede a una interdistanza media di 27,00 metri, su di essi sono montate armature del tipo 3270 Stelvio 1 PLUS S POWERLED Disano (o

similari) con lampade a 22 led con ottica cut-off antinquinamento luminoso vetro temperato sp. 4mm IP66 con cablaggio serie inclinate di 0°, conformi alle vigenti disposizioni normative.

Per tale segmento gli impianti di pubblica illuminazione devono essere dotate di alimentazione “tipo serie”; e saranno alimentati dalla linea in media tensione esistente proveniente dalla cabina Sant’Alfonso adiacente all’ingresso del raccordo autostradale in via delle Repubbliche Marinare, mediante esecuzione di nuovi cavidotti per alloggio cavi deve essere costituito da due tubazioni isolanti in PVC da diametro 110 mm, di cui una utilizzata dalle linee in questione ed una vuota e protetta contro le occlusioni per future eventuali esigenze. Le tubazioni devono essere disposte ad una profondità di almeno 0.80 m, opportunamente protette e segnalate da nastro riportante l’indicazione “illuminazione pubblica”. Solo in attraversamento di carreggiata o in caso di mancanza di idonea profondità di posa delle tubazioni devono essere utilizzate tubazioni di acciaio di pari sezione. Nello stesso scavo dei cavidotti sarà posata la linea di terra costituita da treccia di acciaio da 50mmq, e deve essere posata direttamente nel terreno alla stessa profondità del cavidotto.

I cavidotti saranno interrotti da pozzetti che avranno in pianta, luce netta maggiore 0.70x0.70 m, al fine di consentire l'installazione di dispersori di terra e di idonei alimentatori in muffola di alluminio, aventi caratteristiche compatibili col tipo di lampada installata, dotati di morsetto di allacciamento cavi, per circuiti in serie, con tensione di esercizio 5kV, grado di protezione IP 67 certificato, per installazione sotterranea e all’aperto come da tipico sui disegni di progetto.

I pozzetti saranno dotati di chiusini in ghisa di idonea resistenza e portanza e dotati di logo del Comune di Napoli riportante l’indicazione “illuminazione pubblica”.

I cavi sono del tipo RG7H1R unipolare 1x16 mmq, per energia in media tensione, non propagante incendio, ridotta emissione di sostanze e gas corrosivi, fumi opachi e gas tossici, isolato con base di gomma ad alto modulo, per tensione da 6kv, con marcatura metrica progressiva.

Per ogni palo sarà realizzato il plinto di fondazione come da tipico sui disegni di progetto.

Tra ogni palo ed i pozzetti per consentire il collegamento alle armature saranno installate tubazioni di raccordo in PVC corrugate da 80 mm di diametro come da tipico sui disegni di progetto.

Per l'illuminazione del tratto sottostante il ponte di attraversamento dell'asse autostradale A3 e della ferrovia Circumvesuviana, in prossimità con l'incrocio con via Benedetto Brin, si prevede l'installazione di corpi illuminanti elettronici a LED luce bianca con diffusore in vetro temperato sp. 4mm IP66 tipo 3260 MODOLED POWERLED della Disano (o similare) per l'illuminazione sia della parte carrabile centrale che per l'illuminazione di ogni una delle parti destinate alla circolazione pedonale, in modo da consentire il funzionamento h24, e nel contempo consentire il contenimento dei consumi energetici. Detti corpi illuminanti saranno posizionati non a diretto contatto con l'intradosso dei sottopassi al fine di scongiurare problemi di malfunzionamenti derivanti da eventuali fenomeni di percolazione.

Essi saranno inoltre posizionati non in zona centrale ma sulle pareti laterali per le carreggiate stradali per permettere gli interventi di manutenzione in sicurezza senza necessità di blocco del transito veicolare.

Detta porzione di impianto sarà alimentata in bassa tensione tramite nuova fornitura elettrica ENEL attraverso un nuovo quadro di alimentazione come da schema di progetto da installare in prossimità del ponte stesso. Da tale quadro partiranno le linee di distribuzione per gli impianti luce del tipo FG7OM1 che sono posate in tubazioni zincate rigide e/o flessibili con cassette di derivazione IP65 per le alimentazioni degli impianti di illuminazione secondo il percorso individuabile sui disegni di progetto.

4.3 Sottopassi ferroviario su Via Galileo Ferraris

Saranno, inoltre, realizzate tutte le automazioni necessarie per consentire la gestione ottimale in remoto dell'impianto.

Per l'illuminazione del tratto in corrispondenza del ponte ferroviario, al fine di garantire condizioni di sicurezza per gli utenti, che impongono per ponti di medie dimensioni il funzionamento h24, e nel contempo consentire il contenimento dei consumi energetici, si prevede l'installazione di corpi illuminanti elettronici a LED luce bianca con diffusore in vetro temperato sp. 4mm IP66 tipo 3260 MODOLED POWERLED della Disano (o simile) per l'illuminazione sia della parte carrabile centrale che per l'illuminazione di ogni una delle parti destinate alla circolazione pedonale, in modo da consentire il funzionamento h24, e nel contempo consentire il contenimento dei consumi energetici.

Detti corpi illuminanti saranno posizionati non a diretto contatto con l'intradosso dei sottopassi al fine di scongiurare problemi di malfunzionamenti derivanti da eventuali fenomeni di percolazione.

Essi saranno inoltre posizionati non in zona centrale ma sulle pareti laterali per le carreggiate stradali per permettere gli interventi di manutenzione in sicurezza senza necessità di blocco del transito veicolare.

Detta porzione di impianto sarà alimentata in bassa tensione tramite nuova fornitura elettrica ENEL attraverso un nuovo quadro di alimentazione come da schema di progetto da installare in prossimità del ponte stesso. Da tale quadro partiranno le linee di distribuzione per gli impianti luce del tipo FG7OM1 che sono posate in tubazioni zincate rigide e/o flessibili con cassette di derivazione IP65 per le alimentazioni degli impianti di illuminazione secondo il percorso individuabile sui disegni di progetto.

Saranno, inoltre, realizzate tutte le automazioni necessarie per consentire la gestione ottimale in remoto dell'impianto.

4.4 Impianto di illuminazione pubblica in Via Brece a Sant'Erasmo

Non si prevedono interventi, per i due tratti di via Brece a Sant'Erasmo compresi tra via Galileo Ferraris e via Irpinia e tra il ponte autostradale e ferroviario e via Emanuele Gianturco, nei quali

l'attuale configurazione dell'impianto di pubblica illuminazione risulta compatibile con il nuovo assetto dell'asse stradale.

Invece nel primo tratto di via Breccie a Sant'Erasmo, tra via Emanuele Gianturco e via Reggia di Portici si prevede l'installazione di pali conici ricurvi di altezza 8,00 metri fuori terra e sbraccio di 1,0 metri zincati a caldo privi di facili appigli ed ogni apertura di sorta per evitare improprie installazioni e/o manomissioni che possano creare condizioni di pericolo, e dotati di manicotto di rinforzo di lunghezza 400mm in acciaio saldato alla sezione di incastro del palo, rispondenti alle norme UNI EN 40 e dotati di targhetta metallica di identificazione dell'anno di costruzione fissata con rivetti. I pali devono essere ricavati dalla laminazione a caldo di tubi di acciaio normalizzato ERW S275 JR UNI-EN 10025. La zincatura a caldo deve essere ottenuta da processo di immersione conforme alla normativa UNI EN ISO 1461. Il processo di verniciatura a polvere deve essere ottenuto previo trattamento del palo con sostanze a base di soluzioni acquose, risciacquo, asciugatura con aria calda e applicazione di polveri del tipo poliesteri, processo di polimerizzazione per cottura in forno ad aria calda, senza difetti superficiali.

I pali saranno installati sul margine del marciapiede sinistro a una interdistanza media di 24,00 metri, su di essi sono montate armature del tipo 3270 Stelvio 1 PLUS S POWERLED Disano (o similari) con lampade a 22 led con ottica cut-off antinquinamento luminoso vetro temperato sp. 4mm IP66 con cablaggio serie inclinate di 1°, conformi alle vigenti disposizioni normative.

Per tale segmento gli impianti di pubblica illuminazione devono essere dotate di alimentazione "tipo serie"; e saranno alimentati dalla linea in media tensione esistente proveniente dalla cabina Principe di Piemonte (ubicata all'angolo via Reggia di Portici-via Luigi Galvani), mediante esecuzione di nuovi cavidotti per alloggio cavi deve essere costituito da due tubazioni isolanti in PVC da diametro 110 mm, di cui una utilizzata dalle linee in questione ed una vuota e protetta contro le occlusioni per future eventuali esigenze. Le tubazioni devono essere disposte ad una profondità di almeno 0.80 m, opportunamente protette e segnalate da nastro riportante l'indicazione "illuminazione pubblica". Solo in attraversamento di carreggiata o in caso di mancanza di idonea profondità di posa delle tubazioni devono essere utilizzate tubazioni di acciaio di pari sezione. Nello stesso scavo dei cavidotti sarà posata la linea di terra costituita da treccia di acciaio da 50mmq, e deve essere posata direttamente nel terreno alla stessa profondità del cavidotto.

I cavidotti saranno interrotti da pozzetti che avranno in pianta, luce netta maggiore 0.70x0.70 m, al fine di consentire l'installazione di dispersori di terra e di idonei alimentatori in muffola di alluminio, aventi caratteristiche compatibili col tipo di lampada installata, dotati di morsetto di allacciamento cavi, per circuiti in serie, con tensione di esercizio 5kV, grado di protezione IP 67 certificato, per installazione sotterranea e all'aperto come da tipico sui disegni di progetto.

I pozzetti saranno dotati di chiusini in ghisa di idonea resistenza e portanza e dotati di logo del Comune di Napoli riportante l'indicazione "illuminazione pubblica".

I cavi sono del tipo RG7HIR unipolare 1x16 mmq, per energia in media tensione, non propagante incendio, ridotta emissione di sostanze e gas corrosivi, fumi opachi e gas tossici, isolato con base di gomma epr ad alto modulo, per tensione da 6kv, con marcatura metrica progressiva.

Per ogni palo sarà realizzato il plinto di fondazione come da tipico sui disegni di progetto.

Tra ogni palo ed i pozzetti per consentire il collegamento alle armature saranno installate tubazioni di raccordo in PVC corrugate da 80 mm di diametro come da tipico sui disegni di progetto.

Detti corpi illuminanti saranno posizionati non a diretto contatto con l'intradosso dei sottopassi al fine di scongiurare problemi di malfunzionamenti derivanti da eventuali fenomeni di percolazione.

Essi saranno inoltre posizionati non in zona centrale ma sulle pareti laterali per le carreggiate stradali per permettere gli interventi di manutenzione in sicurezza senza necessità di blocco del transito veicolare.

Infine, nel tratto di via Brecce a Sant'Erasmo compreso tra via Irpinia e il ponte autostradale e ferroviario, al fine di adeguare l'impianto alla nuova configurazione dell'asse stradale, si prevede di smantellare l'impianto esistente sul lato destro e l'installazione di pali conici ricurvi di altezza 8,00 metri fuori terra e sbraccio di 1,0 metri zincati a caldo privi di facili appigli ed ogni apertura di sorta per evitare improprie installazioni e/o manomissioni che possano creare condizioni di pericolo, e dotati di manicotto di rinforzo di lunghezza 400mm in acciaio saldato alla sezione di incastro del palo, rispondenti alle norme UNI EN 40 e dotati di targhetta metallica di identificazione dell'anno di costruzione fissata con rivetti. I pali devono essere ricavati dalla laminazione a caldo di tubi di acciaio normalizzato ERW S275 JR UNI-EN 10025. La zincatura a caldo deve essere ottenuta da processo di immersione conforme alla normativa UNI EN ISO 1461. Il processo di verniciatura a polvere deve essere ottenuto previo trattamento del palo con sostanze a base di soluzioni acquose, risciacquo, asciugatura con aria calda e applicazione di polveri del tipo poliesteri, processo di polimerizzazione per cottura in forno ad aria calda, senza difetti superficiali.

I pali saranno installati sul margine del marciapiede sinistro a una interdistanza media di 24,00 metri, su di essi sono montate armature del tipo 3273 Stelvio 1 PLUS S POWERLED Disano (o similari) con lampade a 72 led con ottica cut-off antinquinamento luminoso vetro temperato sp. 4mm IP66 con cablaggio serie inclinate di 8°, conformi alle vigenti disposizioni normative.

Per tale segmento gli impianti di pubblica illuminazione devono essere dotate di alimentazione "tipo serie"; e saranno alimentati dalla linea in media tensione esistente proveniente dalla cabina Principe di Piemonte (ubicata all'angolo angolo via Reggia di Portici-via Luigi Galvani), mediante esecuzione di nuovi cavidotti per alloggio cavi deve essere costituito da due tubazioni isolanti in PVC da diametro 110 mm, di cui una utilizzata dalle linee in questione ed una vuota e protetta contro le occlusioni per future eventuali esigenze. Le tubazioni devono essere disposte ad una profondità di almeno 0.80 m, opportunamente protette e segnalate da nastro riportante l'indicazione "illuminazione pubblica". Solo in attraversamento di carreggiata o in caso di mancanza di idonea profondità di posa delle tubazioni

devono essere utilizzate tubazioni di acciaio di pari sezione. Nello stesso scavo dei cavidotti sarà posata la linea di terra costituita da treccia di acciaio da 50mmq, e deve essere posata direttamente nel terreno alla stessa profondità del cavidotto.

I cavidotti saranno interrotti da pozzetti che avranno in pianta, luce netta maggiore 0.70x0.70 m, al fine di consentire l'installazione di dispersori di terra e di idonei alimentatori in muffola di alluminio, aventi caratteristiche compatibili col tipo di lampada installata, dotati di morsetto di allacciamento cavi, per circuiti in serie, con tensione di esercizio 5kV, grado di protezione IP 67 certificato, per installazione sotterranea e all'aperto come da tipico sui disegni di progetto.

I pozzetti saranno dotati di chiusini in ghisa di idonea resistenza e portanza e dotati di logo del Comune di Napoli riportante l'indicazione "illuminazione pubblica".

I cavi sono del tipo RG7H1R unipolare 1x16 mmq, per energia in media tensione, non propagante incendio, ridotta emissione di sostanze e gas corrosivi, fumi opachi e gas tossici, isolato con base di gomma epr ad alto modulo, per tensione da 6kv, con marcatura metrica progressiva.

Per ogni palo sarà realizzato il plinto di fondazione come da tipico sui disegni di progetto.

4.5 Illuminazione sottopasso su Via Brecce a Sant'Erasmo

Tra ogni palo ed i pozzetti per consentire il collegamento alle armature saranno installate tubazioni di raccordo in PVC corrugate da 80 mm di diametro come da tipico sui disegni di progetto.

Per l'illuminazione del tratto in corrispondenza del ponte autostradale e ferroviario, al fine di garantire condizioni di sicurezza per gli utenti, e nel contempo consentire il contenimento dei consumi energetici, si prevede l'installazione di corpi illuminanti elettronici a LED luce bianca con diffusore in vetro temperato sp. 4mm IP66 tipo 3260 MODOLED POWERLED della Disano (o similare) per l'illuminazione sia della parte carrabile centrale che per l'illuminazione di ogni una delle parti destinate alla circolazione pedonale, in modo da consentire il funzionamento h24, e nel contempo consentire il contenimento dei consumi energetici.

Detti corpi illuminanti saranno posizionati non a diretto contatto con l'intradosso dei sottopassi al fine di scongiurare problemi di malfunzionamenti derivanti da eventuali fenomeni di percolazione.

Essi saranno inoltre posizionati non in zona centrale ma sulle pareti laterali per le carreggiate stradali per permettere gli interventi di manutenzione in sicurezza senza necessità di blocco del transito veicolare.

Detta porzione di impianto sarà alimentata in bassa tensione tramite nuova fornitura elettrica ENEL attraverso un nuovo quadro di alimentazione come da schema di progetto da installare in prossimità del ponte stesso. Da tale quadro partiranno le linee di distribuzione per gli impianti luce del tipo FG7OM1 che sono posate in tubazioni zincate rigide e/o flessibili con cassette di derivazione IP65 per le alimentazioni degli impianti di illuminazione secondo il percorso individuabile sui disegni di progetto. Saranno, inoltre, realizzate tutte le automazioni necessarie per consentire la gestione ottimale in remoto dell'impianto.

4.6 Impianto di illuminazione pubblica in Via Emanuele Gianturco

Per tutta la sua lunghezza si prevede la realizzazione di un impianto bilaterale mediante la installazione di pali conici diritti di altezza 10,00 metri fuori terra senza sbraccio e zincati a caldo privi di facili appigli ed ogni apertura di sorta per evitare improprie installazioni e/o manomissioni che possano creare condizioni di pericolo, e dotati di manicotto di rinforzo di lunghezza 400mm in acciaio saldato alla sezione di incastro del palo, rispondenti alle norme UNI EN 40 e dotati di targhetta metallica di identificazione dell'anno di costruzione fissata con rivetti. I pali devono essere ricavati dalla laminazione a caldo di tubi di acciaio normalizzato ERW S275 JR UNI-EN 10025. La zincatura a caldo deve essere ottenuta da processo di immersione conforme alla normativa UNI EN ISO 1461. Il processo di verniciatura a polvere deve essere ottenuto previo trattamento del palo con sostanze a base di soluzioni acquose, risciacquo, asciugatura con aria calda e applicazione di polveri del tipo poliesteri, processo di polimerizzazione per cottura in forno ad aria calda, senza difetti superficiali.

I pali saranno installati su entrambi i lati ai margini del marciapiede a una interdistanza media di 30,00 metri, su di essi sono montate armature del tipo 3270 Stelvio 1 PLUS S POWERLED Disano (o similari) con lampade a 18 led con ottica cut-off antinquinamento luminoso vetro temperato sp. 4mm IP66 con cablaggio serie inclinate di 0°, conformi alle vigenti disposizioni normative.

Per tale segmento gli impianti di pubblica illuminazione devono essere dotate di alimentazione "tipo serie"; e saranno alimentati dalla linea in media tensione esistente proveniente dalla cabina Principe di Piemonte (ubicata all'angolo angolo via Reggia di Portici-via Luigi Galvani), mediante esecuzione di nuovi cavidotti per alloggio cavi deve essere costituito da due tubazioni isolanti in PVC da diametro 110 mm, di cui una utilizzata dalle linee in questione ed una vuota e protetta contro le occlusioni per future eventuali esigenze. Le tubazioni devono essere disposte ad una profondità di almeno 0.80 m, opportunamente protette e segnalate da nastro riportante l'indicazione "illuminazione pubblica". Solo in attraversamento di carreggiata o in caso di mancanza di idonea profondità di posa delle tubazioni devono essere utilizzate tubazioni di acciaio di pari sezione. Nello stesso scavo dei cavidotti sarà posata la linea di terra costituita da treccia di acciaio da 50mmq, e deve essere posata direttamente nel terreno alla stessa profondità del cavidotto.

I cavidotti saranno interrotti da pozzetti che avranno in pianta, luce netta maggiore 0.70x0.70 m, al fine di consentire l'installazione di dispersori di terra e di idonei alimentatori in muffola di alluminio, aventi caratteristiche compatibili col tipo di lampada installata, dotati di morsetto di allacciamento cavi, per circuiti in serie, con tensione di esercizio 5kV, grado di protezione IP 67 certificato, per installazione sotterranea e all'aperto come da tipico sui disegni di progetto.

I pozzetti saranno dotati di chiusini in ghisa di idonea resistenza e portanza e dotati di logo del Comune di Napoli riportante l'indicazione "illuminazione pubblica".

I cavi sono del tipo RG7HIR unipolare 1x16 mmq, per energia in media tensione, non propagante incendio, ridotta emissione di sostanze e gas corrosivi, fumi opachi e gas tossici, isolato con base di gomma epr ad alto modulo, per tensione da 6kv, con marcatura metrica progressiva.

Per ogni palo sarà realizzato il plinto di fondazione come da tipico sui disegni di progetto.

Tra ogni palo ed i pozzetti per consentire il collegamento alle armature saranno installate tubazioni di raccordo in PVC corrugate da 80 mm di diametro come da tipico sui disegni di progetto.

4.7 Illuminazione sottopasso su Via Emanuele Gianturco

Per l'illuminazione del tratto in corrispondenza del ponte ferroviario, al fine di garantire condizioni di sicurezza per gli utenti, che impongono per ponti di medie dimensioni il funzionamento h24, e nel contempo consentire il contenimento dei consumi energetici, si prevede l'installazione di corpi illuminanti elettronici a LED luce bianca con diffusore in vetro temperato sp. 4mm IP66 tipo 3260 MODOLED POWERLED della Disano (o simile) per l'illuminazione sia della parte carrabile centrale che per l'illuminazione di ogni una delle parti destinate alla circolazione pedonale, in modo da consentire il funzionamento h24, e nel contempo consentire il contenimento dei consumi energetici.

Detti corpi illuminanti saranno posizionati non a diretto contatto con l'intradosso dei sottopassi al fine di scongiurare problemi di malfunzionamenti derivanti da eventuali fenomeni di percolazione.

Essi saranno inoltre posizionati non in zona centrale ma sulle pareti laterali per le carreggiate stradali per permettere gli interventi di manutenzione in sicurezza senza necessità di blocco del transito veicolare.

Detta porzione di impianto sarà alimentata in bassa tensione tramite nuova fornitura elettrica ENEL attraverso un nuovo quadro di alimentazione come da schema di progetto da installare in prossimità del ponte stesso. Da tale quadro partiranno le linee di distribuzione per gli impianti luce del tipo FG7OM1 che sono posate in tubazioni zincate rigide e/o flessibili con cassette di derivazione IP65 per le alimentazioni degli impianti di illuminazione secondo il percorso individuabile sui disegni di progetto.

4.8 Impianto di illuminazione pubblica di Via Nuova Delle Brece

Il tratto di strada oggetto dell'intervento risulta sprovvisto di impianto di illuminazione pubblica.

Pertanto il progetto prevede la realizzazione di un nuovo impianto di pubblica illuminazione a servizio della strada in oggetto mediante la installazione di nuovi pali con relativi blocchi di fondazione, pozzetti di alimentazione con relativi centri luminosi, nonché l'esecuzione delle opere di scavo per la installazione delle tubazioni portacavi.

Per il primo segmento dove la carreggiata è larga circa 10 metri, si prevede l'installazione di pali conici ricurvi di altezza 10,00 metri fuori terra e sbraccio di 2,50 metri zincati a caldo privi di facili appigli ed ogni apertura di sorta per evitare improprie installazioni e/o manomissioni che possano creare condizioni di pericolo, e dotati di manicotto di rinforzo di lunghezza 400mm in acciaio saldato

alla sezione di incastro del palo, rispondenti alle norme UNI EN 40 e dotati di targhetta metallica di identificazione dell'anno di costruzione fissata con rivetti. I pali devono essere ricavati dalla laminazione a caldo di tubi di acciaio normalizzato ERW S275 JR UNI-EN 10025. La zincatura a caldo deve essere ottenuta da processo di immersione conforme alla normativa UNI EN ISO 1461. Il processo di verniciatura a polvere deve essere ottenuto previo trattamento del palo con sostanze a base di soluzioni acquose, risciacquo, asciugatura con aria calda e applicazione di polveri del tipo poliesteri, processo di polimerizzazione per cottura in forno ad aria calda, senza difetti superficiali.

I pali saranno installati sul margine del marciapiede destro a una interdistanza media di 30,00 metri, su di essi sono montate armature del tipo 3273 Stelvio 1 PLUS S POWERLED Disano (o similari) con lampade a 72 led con ottica cut-off antinquinamento luminoso vetro temperato sp. 4mm IP66 con cablaggio serie inclinate di 8°, conformi alle vigenti disposizioni normative.

Per tale segmento gli impianti di pubblica illuminazione devono essere dotate di alimentazione "tipo serie"; e saranno alimentati dalla linea in media tensione esistente proveniente dalla vicina via delle Industrie mediante esecuzione di nuovi cavidotti per alloggio cavi deve essere costituito da due tubazioni isolanti in PVC da diametro 110 mm, di cui una utilizzata dalle linee in questione ed una vuota e protetta contro le occlusioni per future eventuali esigenze. Le tubazioni devono essere disposte ad una profondità di almeno 0.80 m, opportunamente protette e segnalate da nastro riportante l'indicazione "illuminazione pubblica". Solo in attraversamento di carreggiata o in caso di mancanza di idonea profondità di posa delle tubazioni devono essere utilizzate tubazioni di acciaio di pari sezione. Nello stesso scavo dei cavidotti sarà posata la linea di terra costituita da treccia di acciaio da 50mmq, e deve essere posata direttamente nel terreno alla stessa profondità del cavidotto.

I cavidotti saranno interrotti da pozzetti che avranno in pianta, luce netta maggiore 0.70x0.70 m, al fine di consentire l'installazione di dispersori di terra e di idonei alimentatori in muffola di alluminio, aventi caratteristiche compatibili col tipo di lampada installata, dotati di morsetto di allacciamento cavi, per circuiti in serie, con tensione di esercizio 5kV, grado di protezione IP 67 certificato, per installazione sotterranea e all'aperto come da tipico sui disegni di progetto.

I pozzetti saranno dotati di chiusini in ghisa di idonea resistenza e portanza e dotati di logo del Comune di Napoli riportante l'indicazione "illuminazione pubblica".

I cavi sono del tipo RG7H1R unipolare 1x16 mmq, per energia in media tensione, non propagante incendio, ridotta emissione di sostanze e gas corrosivi, fumi opachi e gas tossici, isolato con base di gomma epr ad alto modulo, per tensione da 6kv, con marcatura metrica progressiva.

Per ogni palo sarà realizzato il plinto di fondazione come da tipico sui disegni di progetto.

Tra ogni palo ed i pozzetti per consentire il collegamento alle armature saranno installate tubazioni di raccordo in PVC corrugate da 80 mm di diametro come da tipico sui disegni di progetto.

Per il secondo segmento dove la carreggiata è larga circa 14 metri, si prevede l'installazione di pali conici ricurvi di altezza 10,00 metri fuori terra e sbraccio di 2,50 metri zincati a caldo privi di facili appigli ed ogni apertura di sorta per evitare improprie installazioni e/o manomissioni che possano

creare condizioni di pericolo, e dotati di manicotto di rinforzo di lunghezza 400mm in acciaio saldato alla sezione di incastro del palo, rispondenti alle norme UNI EN 40 e dotati di targhetta metallica di identificazione dell'anno di costruzione fissata con rivetti. I pali devono essere ricavati dalla laminazione a caldo di tubi di acciaio normalizzato ERW S275 JR UNI-EN 10025. La zincatura a caldo deve essere ottenuta da processo di immersione conforme alla normativa UNI EN ISO 1461. Il processo di verniciatura a polvere deve essere ottenuto previo trattamento del palo con sostanze a base di soluzioni acquose, risciacquo, asciugatura con aria calda e applicazione di polveri del tipo poliesteri, processo di polimerizzazione per cottura in forno ad aria calda, senza difetti superficiali.

I pali saranno installati sul margine del marciapiede destro a una interdistanza media di 27,00 metri, su di essi sono montate armature del tipo 3270 Stelvio 1 PLUS S POWERLED Disano (o similari) con lampade a 22 led con ottica cut-off antinquinamento luminoso vetro temperato sp. 4mm IP66 con cablaggio serie inclinate di 0°, conformi alle vigenti disposizioni normative.

Per tale segmento gli impianti di pubblica illuminazione devono essere dotate di alimentazione "tipo serie"; e saranno alimentati dalla linea in media tensione esistente proveniente dalla vicina via delle Industrie mediante esecuzione di nuovi cavidotti per alloggio cavi deve essere costituito da due tubazioni isolanti in PVC da diametro 110 mm, di cui una utilizzata dalle linee in questione ed una vuota e protetta contro le occlusioni per future eventuali esigenze. Le tubazioni devono essere disposte ad una profondità di almeno 0.80 m, opportunamente protette e segnalate da nastro riportante l'indicazione "illuminazione pubblica". Solo in attraversamento di carreggiata o in caso di mancanza di idonea profondità di posa delle tubazioni devono essere utilizzate tubazioni di acciaio di pari sezione. Nello stesso scavo dei cavidotti sarà posata la linea di terra costituita da treccia di acciaio da 50mmq, e deve essere posata direttamente nel terreno alla stessa profondità del cavidotto.

I cavidotti saranno interrotti da pozzetti che avranno in pianta, luce netta maggiore 0.70x0.70 m, al fine di consentire l'installazione di dispersori di terra e di idonei alimentatori in muffola di alluminio, aventi caratteristiche compatibili col tipo di lampada installata, dotati di morsetto di allacciamento cavi, per circuiti in serie, con tensione di esercizio 5kV, grado di protezione IP 67 certificato, per installazione sotterranea e all'aperto come da tipico sui disegni di progetto.

I pozzetti saranno dotati di chiusini in ghisa di idonea resistenza e portanza e dotati di logo del Comune di Napoli riportante l'indicazione "illuminazione pubblica".

I cavi sono del tipo RG7H1R unipolare 1x16 mmq, per energia in media tensione, non propagante incendio, ridotta emissione di sostanze e gas corrosivi, fumi opachi e gas tossici, isolato con base di gomma epr ad alto modulo, per tensione da 6kv, con marcatura metrica progressiva.

Per ogni palo sarà realizzato il plinto di fondazione come da tipico sui disegni di progetto.

Tra ogni palo ed i pozzetti per consentire il collegamento alle armature saranno installate tubazioni di raccordo in PVC corrugate da 80 mm di diametro come da tipico sui disegni di progetto.

4.9 Illuminazione sottopasso su Via Nuova delle Breccie

Per l'illuminazione del tratto in corrispondenza del ponte ferroviario, al fine di garantire condizioni di sicurezza per gli utenti, che impongono per ponti di medie dimensioni il funzionamento h24, e nel contempo consentire il contenimento dei consumi energetici, si prevede l'installazione di corpi illuminanti elettronici a LED luce bianca con diffusore in vetro temperato sp. 4mm IP66 tipo 3260 MODOLED POWERLED della Disano (o similare) per l'illuminazione sia della parte carrabile centrale che per l'illuminazione di ogni una delle parti destinate alla circolazione pedonale, in modo da consentire il funzionamento h24, e nel contempo consentire il contenimento dei consumi energetici.

Detti corpi illuminanti saranno posizionati non a diretto contatto con l'intradosso dei sottopassi al fine di scongiurare problemi di malfunzionamenti derivanti da eventuali fenomeni di percolazione.

Essi saranno inoltre posizionati non in zona centrale ma sulle pareti laterali per le carreggiate stradali per permettere gli interventi di manutenzione in sicurezza senza necessità di blocco del transito veicolare.

Detta porzione di impianto sarà alimentata in bassa tensione tramite nuova fornitura elettrica ENEL attraverso un nuovo quadro di alimentazione come da schema di progetto da installare in prossimità del ponte stesso. Da tale quadro partiranno le linee di distribuzione per gli impianti luce del tipo FG7OM1 che sono posate in tubazioni zincate rigide e/o flessibili con cassette di derivazione IP65 per le alimentazioni degli impianti di illuminazione secondo il percorso individuabile sui disegni di progetto.

4.10 Illuminazione di elementi significativi del tessuto urbano

Il progetto definitivo offerto dal Concorrente ha posto molta attenzione alla valorizzazione di alcuni spazi/emergenze significative delle strade e del tessuto urbano interessato. In questi punti singolari ed aree di sosta pedonali l'illuminazione ordinaria della viabilità viene integrata/sostituita e si arricchisce di corpi illuminanti bassi e a pavimento, atti a valorizzare e meglio evidenziare il luogo/segno, la piazza, le alberature, le emergenze decorative e le percorrenze pedonali. Ed infatti l'illuminazione integrativa proposta contribuisce in modo determinante alla qualità della permanenza in città e alla rivalutazione dell'immagine di ogni singola parte. In questo modo gli effetti funzionali della luce e dell'illuminazione diventano importanti quanto gli aspetti decorativi di un progetto. L'illuminazione delle zone pedonali è concepita con varie componenti. L'illuminazione generale viene fornita per mezzo di apparecchi decorativi per montaggio su palo con ridotta altezza del punto luce; l'illuminazione zonale si ottiene limitando la dispersione delle luce nella parte alta. L'aggiunta dell'illuminazione delle facciate di determinati edifici supporta la percezione dello spazio urbano durante la notte. I lampioni a bitta e gli apparecchi da incastrare a pavimento fungono da guida. Una illuminazione mirata sottolinea all'interno della città i punti di partenza e di incontro. In tal modo, nell'immagine notturna della città l'attenzione è convogliata su sculture, elementi significativi o gruppi di alberi.

Per tutti gli impianti sopra descritti, relativamente alle reti in bassa tensione, i quadri elettrici di zona sono realizzati, in carpenteria metallica autoportante per appoggio a pavimento e/o a parete, dimensionati in modo da alimentare tutte le apparecchiature degli impianti di distribuzione secondaria, da essi partirà la distribuzione secondaria, del tipo radiale con linee elettriche che termineranno direttamente sulle utenze terminali.

Gli impianti e le relative alimentazioni delle apparecchiature ha grado di protezione $\geq IP55$, in conformità alla norma CEI.

Le linee dette, del tipo FG7OM1 sono protette contro il sovraccarico ed il corto circuito da interruttori magnetotermici e/o differenziali, e la scelta della sezione dei cavi, oltre a soddisfare le condizioni per limitare le cadute di tensione, è stata fatta coordinatamente con il dispositivo di protezione nel rispetto dei seguenti parametri:

I_Z \equiv Portata della conduttura

I_b \equiv Corrente di impiego del circuito

I_n \equiv Corrente nominale del dispositivo di protezione

I_f \equiv Corrente convenzionale di intervento del dispositivo di protezione

$I_2 t$ \equiv Integrale di Joule del dispositivo di protezione per la durata del cortocircuito

$K^2 S^2$ \equiv Integrale di Joule sopportabile dal cavo dove S è la sezione del conduttore, e K è un coefficiente che tiene conto del tipo di conduttore e dell'isolamento

t \equiv Tempo di intervento delle protezioni

I_{cu} \equiv Potere di interruzione del dispositivo di protezione

I_{cM} \equiv Corrente di cortocircuito trifase all'inizio della linea

I_{cm} \equiv Corrente di cortocircuito minima (monofase) al termine della linea

La protezione della linea contro il sovraccarico sarà assicurata soddisfacendo le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_Z \quad I_f \leq 1,45 I_Z$$

La protezione della linea contro il cortocircuito sarà assicurata soddisfacendo le seguenti relazioni:

$$I_{cu} > I_{cM} \quad I_2 t \leq K^2 S^2$$

Saranno eseguiti l'impianto di terra generale come sopra descritto, dal quale saranno effettuati collegamenti equipotenziali delle strutture metalliche estranee presenti suscettibili di introdurre potenziali pericolosi, quali tubazioni, canali portacavi, etc. Tali collegamenti vanno realizzati con conduttori isolati con guaina di colore g/v tipo N07V-K di sezione 6-16 mmq.

Tutte le derivazioni saranno eseguite utilizzando connettori (bifilari, trifilari o quadrifilari) del tipo a bulloni e piastre, in rame o lega di ottone con bulloni di fissaggio corde, mentre per i collegamenti si utilizzeranno capicorda a compressione in rame stagnati a caldo.

4.11 Verifica protezione contatti indiretti nelle cabinedi trasformazione M.T. / B.T.

L'intero complesso disporrà di un impianto di terra unico realizzato come sopra descritto, al quale sono collegate tutte le parti metalliche delle apparecchiature di media e bassa tensione.

Esso è dimensionato in modo che con la corrente di terra nel sistema MT non si verifichino in nessun punto del complesso tensioni di contatto e di passo superiori a quelli indicati nella tabella della Norma CEI 11-8.

Dovrà comunque essere effettuata la misura dell'impianto di terra generale e verificare in funzione dei valori di corrente di guasto e del tempo di intervento delle protezioni dell' ENEL se sono rispettati i limiti relativi alle tensioni di passo e contatto di cui alla norme CEI in vigore.

Tale verifica sarà a cura dell'impresa esecutrice degli impianti.

4.12 Verifica protezione contatti indiretti lato B.T.

Il dispositivo di protezione delle linee contro il corto circuito, deve assicurare anche la protezione contro i contatti indiretti con l'interruzione automatica della alimentazione, nei tempi previsti dalla norma CEI 64.8 tabella 41A, qualora si presenti un guasto di impedenza trascurabile in qualsiasi punto dell'impianto.

Affinché ciò avvenga deve essere soddisfatta la seguente relazione:

$$I_{ss} < U_0 / Z_g$$

dove:

- I_{ss} ≡ Corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro il tempo $t \leq 5$ sec
- U_0 ≡ Tensione nominale tra fase e terra a vuoto (230V)
- Z_g ≡ Impedenza totale dell'anello di guasto (percorso dalla corrente I_g) che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto, ed il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente

Tale verifica sarà a cura dell'impresa esecutrice degli impianti.

4.13 Protezione dai contatti diretti

La protezione dovrà' assicurata da involucri e barriere che assicurano un grado di protezione \geq ad IP 44. Tale verifica sarà a cura dell'impresa esecutrice degli impianti.





































4.14 Continuità dei conduttori di protezione

Dovrà essere eseguita la verifica dei conduttori di protezione effettuando una prova secondo quanto previsto dalle norme CEI in vigore. Tale verifica sarà a cura dell'impresa esecutrice degli impianti.

4.15 Verifiche e prove

Dovranno essere eseguite sugli impianti tutte le verifiche e prove richieste dalle normative vigenti ed in particolare le seguenti:

- Esame a vista;
- Verifica delle connessioni
- Prova di continuità dei conduttori di protezione;
- Verifica resistenza di isolamento;
- Prova di protezione mediante interruzione automatica della alimentazione;
- Prove di funzionamento.

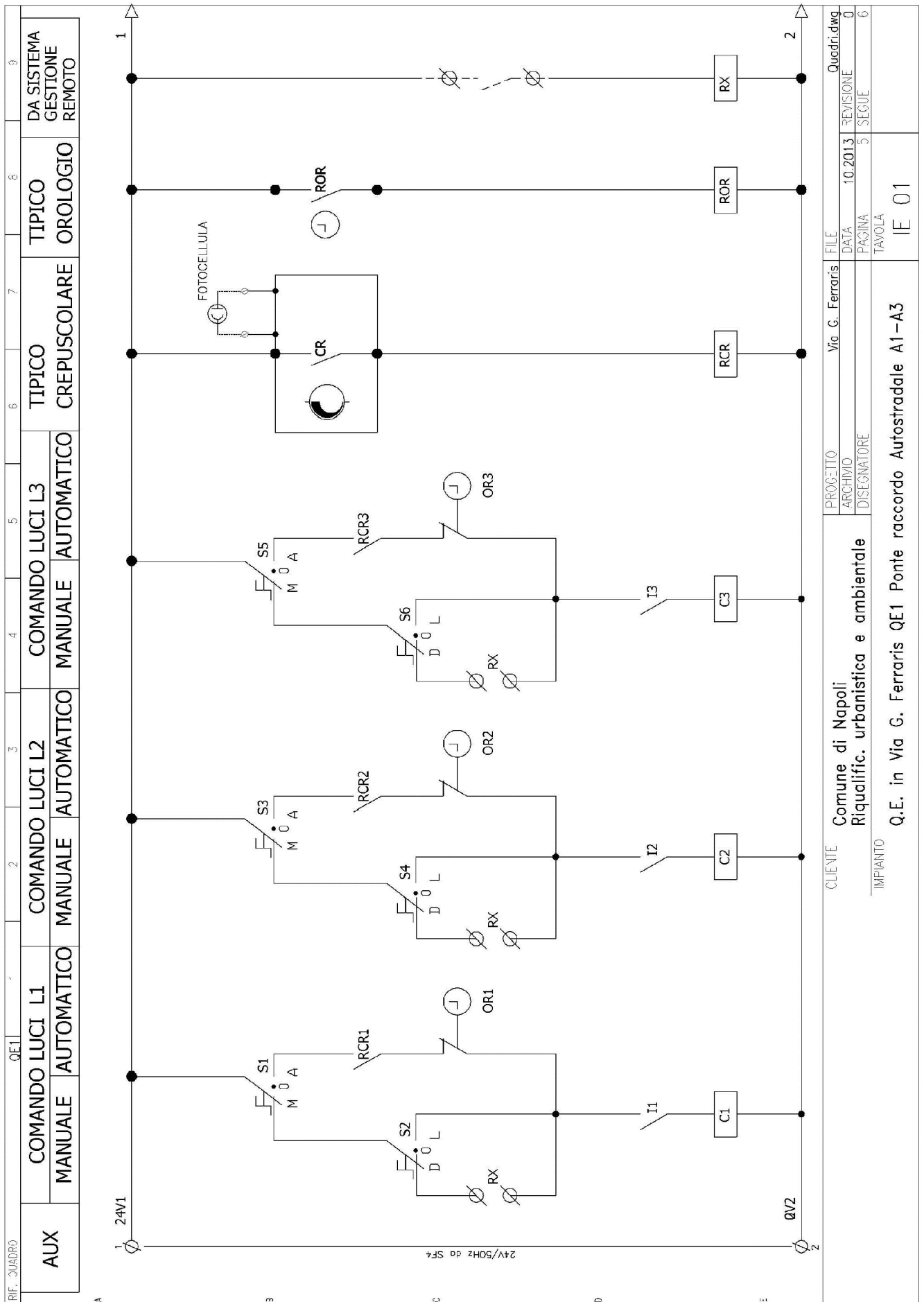
RIF. QUADRO											QE1	2	3	4	5	6	7	8	9		
LEGENDA SIMBOLI																					
	INTERRUTTORE AUTOMATICO		SEZIONATORE		INTERRUTTORE D MANOVRA/SEZIONATORE		PROTEZIONE TERMICA		PROTEZIONE MAGNETICA		PROTEZIONE DIFFERENZIALE		SALVAMOTORE		ELEMENTO FUSIBILE		INTERRUTTORE		COMANDO MANUALE		
	COMANDO MOTORIZZATO		SGANCIO LIBERO		MANOVRA ROTATIVA BLOCCO-FORTA		INTERBLOCCO		APPARECCHIATURA RIMOVIBILE/ESTRIBILE		BLOCCO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO);		BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)		CONTATTO ALX. IN NUMERO DI CONTATTI INSTALLATI, IL LORO UGGIO IN UNA CHIAVI PARTE DELL'APPARECCHIATURA AGGIE SUL CONTATTO		BOBINA A MINIMA TENSIONE	BECCHIA A LANCIO D CORRENTE			
	COMUTATORE PER STRUMENTI (VOLTA/IMPED/AMPEROMETRICO)		AMPEROMETRO		VOLMETRO		FREQ-ENZIMETRO		STRUMENTO INTEGRATORE (CONTATORI)		CONTATTORE CON CONTATTI NO		CONTATTORE CON POSSIBILITA' DI CAMBIAMENTO CONTATTI NO		CONTATTORE CON CONTATTI NC		TELERUTTORE (RELE' PASSO/PASSO)	CROLOGIO			
	CREFUSCOLARE		CROLOGIO ASTRONOMICO		GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)		PRESETTA (SINCRONIZZAZIONE)		PRESA CON INTERRUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI		AVVIATORE - SOFT STARTER		VARIAZIONE DI VELOCITA' (INVERTER)		AVVIATORE STELLA/TRIANGOLO	TRASFORMATORE	LIMITATORE DI SOVRATENSIONE (S-TO)				

CLIENTE	Comune di Napoli Riqualfic. urbanistica e ambientale	PROGETTO	Via G. Ferraris	FILE	Quadri.dwg				
		ARCHIVIO		DATA	10.2013	REVISIONE	0		
		DISEGNATORE		PAGINA	2	SEGUE	3		
IMPIANTO		Q.E. in Via G. Ferraris QE1 Ponte raccordo Autostradale A1-A3				TAVOLA		IE 01	

CLIENTE	Comune di Napoli		PROGETTO	Via G. Ferraris	FILE		Quodri.dwg
	Riqualific. urbanistica e ambientale		ARCHIVIO		DATA	10.2013	REVISIONE
			DISEGNATORE		PAGINA	2	0
					TAVOLA		SEGUE
	IMPIANTO						3
Q.E. in Via G. Ferraris QE1 Ponte raccordo Autostradale A1-A3							
IE 01							

RIF. QUADRO										QE1										3										6										7										8										9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
										RSTN 102 6KA										A										I 1										I 2										I 3										I 4										I 5										FN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
NUMERAZIONE MORSETTI										DISTRIBUZIONE										ARRIVO DA CONTATORE ENEL BT										RSTN										PRESENZA RETE										RSTN										SCARICATORE SOVRATENSIONE										RSTN										I.G.										RSTN										ILLUMINAZIONE CIRCUITO 1										RSTN										ILLUMINAZIONE CIRCUITO 2										RSTN										ILLUMINAZIONE CIRCUITO 3										RSTN										DISPONIBILE										DISPONIBILE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
DESCRIZIONE CIRCUITO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

REF. QUADRO										1	2	3	4	5	6	7	8	9
QE1																		
<div><div>A</div><div>SF3</div><div><div>400V</div><div>63VA</div><div>24V</div><div>TRI</div></div><div>SF4</div><div></div></div>																		
NUMERAZIONE MORSETTI																		
NUMERAZIONE CIRCUITO																		
DESCRIZIONE CIRCUITO																		
TIPO APPARECCHIO																		
INTERRUTTORE										I_{cu} [kA]								
										N. POLI								
										CURVA/SGANCIO								
										I_r [A]								
										I_{sd} [A]								
										I_t [A]								
										I_g [A]								
DIFFERENZIALE										TIPO								
										CLASSIF								
										$I_{\Delta n}$ [A]								
										CLASSIF								
CONTATTORF										TIPO								
TELERUTTORE										BOBINA [V]	N. POI	n	[A]					
										TIPO								
										I_{rca} [A]								
FUSIBILE										N. POLI								
										MODELLO								
ALTRE ATT										TIPO ISOLAMENTO	POSA							
CONGIUNTURA										SCELTA FASE-N-PE/PCN [mmq]								
										I_b [A]								
										I_z [A]								
										U_n [V]								
										P_n [kW]								
FONDO LINEA										$I_{cc min}$ [kA]								
										$I_{cc max}$ [kA]								
										LUNGHEZZA [m]	ΔV TOTALE [%]							
NOTE																		
CLIENTE										Comune di Napoli				PROGETTO		FILE		
										Riqualific. urbanistica e ambientale				ARCHIVIO		DATA		
														DISEGNATORE		10.2013		
																REVISIONE		
																PAGINA		
																4		
																SEGUE		
																TAVOLA		
																IE 01		
																Quadri.dwg		
																0		
																5		



RIF. QUADRO	QE1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DATI IDENTIFICATIVI DEL QUADRO										
CARATTERISTICHE GENERALI										
INSTALLAZIONE APPARECCHIATURE : ALL'ESTERNO										
INGRESSO / USCITE QUADRO : ALTO/BASSO										
CARATTERISTICHE MECCANICHE										
QUADRO										
CARPENTERIA PVC										
ESECUZIONE										
A PAVIMENTO/A PARETE										
ACCESSIBILITA'										
ANTERIORE										
FORMA DI SEGREGAZIONE :										
/										
COLORE										
/										
GRADO IP A PORTE CHIUSE										
IP65										
GRADO IP A PORTE APERTE										
IP20										
PORTA										
CIECA										
TARGHETTE										
PVC										
CARATTERISTICHE ELETTRICHE										
SISTEMA										
TT										
BARRA DI TERRA										
RAME										
CIRCUITI DI POTENZA N07V-K										
CIRCUITI AUSILIARI N07V-K 1.5mmq										
CIRCUITI AMPEROMETRICI N07V-K 4mmq										
CIRCUITI VOLTMETRICI N07V-K 2.5mmq										
ENTRO CANALINA PVC										
CABLAGGIO										
CIRCUITI DI POTENZA N07V-K										
CIRCUITI AUSILIARI N07V-K 1.5mmq										
CIRCUITI AMPEROMETRICI N07V-K 4mmq										
CIRCUITI VOLTMETRICI N07V-K 2.5mmq										
ENTRO CANALINA PVC										
COLLETTORE DI TERRA										
CONDUTTORE DI TERRA PRINCIPALE										
PIASTRINA DI SEZIONAMENTO IN L. IUDR										
PE L1										
PE L2										
PE L3										
MASSE ESTERNE										
CLIENTE										
Comune di Napoli										
Riqualfic. urbanistica e ambientale										
Q.E. in Via G. Ferraris QE1 Ponte raccordo Autostradale A1-A3										
IMPIANTO										
PROGETTO										
Via G. Ferraris										
FILE										
Quadri.dwg										
ARCHIVIO										
DATA										
10.2013										
REVISIONE										
0										
DISEGNATORE										
PAGINA										
8										
SEGUE										
TAVOLA										
IE 01										

RIF. QUADRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
QE2									

LEGENDA

SIMBOLI

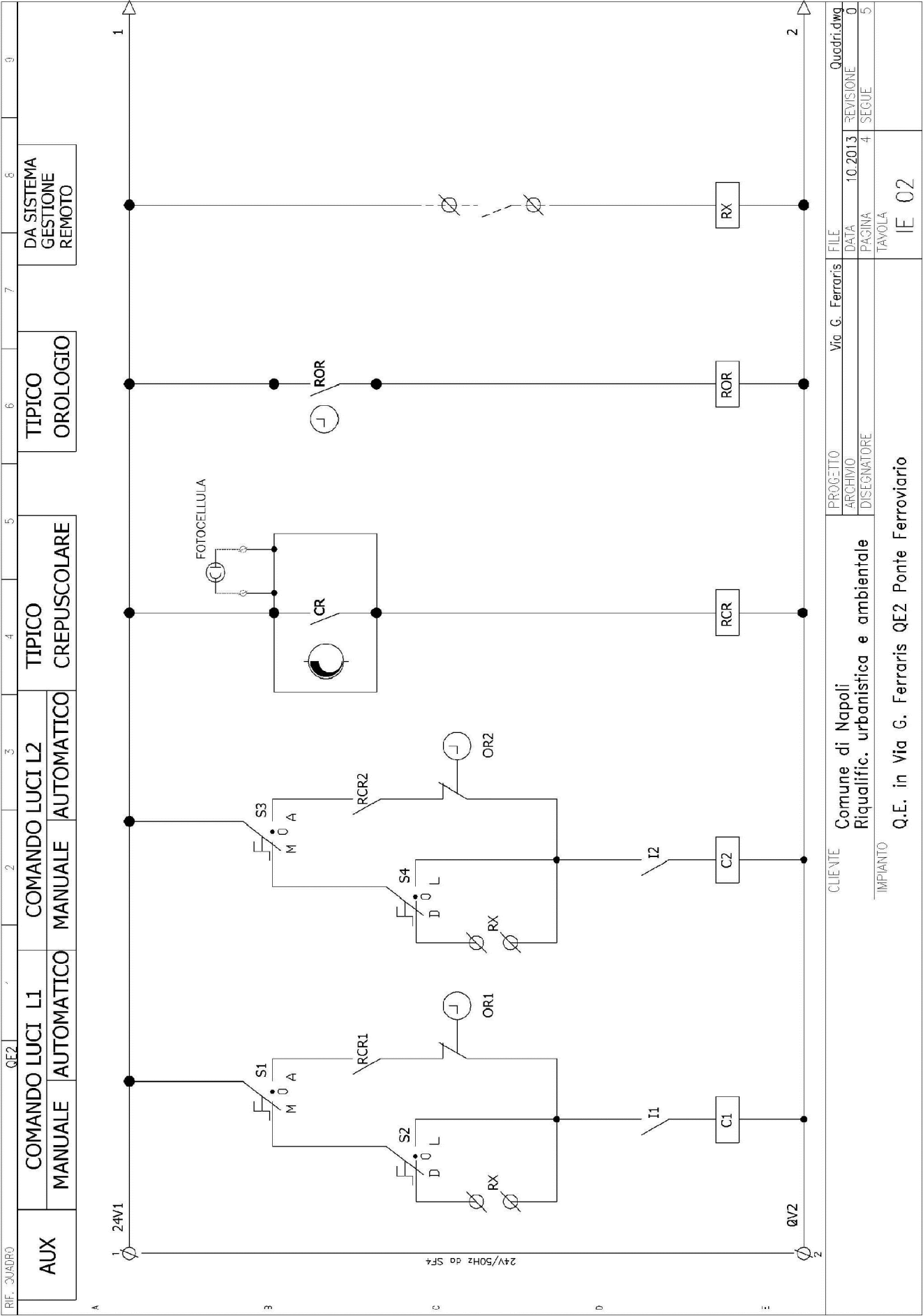
	SEZIONATORE		INTERRUTTORE D MANOVRA/SEZIONATORE		PROTEZIONE TERMICA		PROTEZIONE MAGNETICA		PROTEZIONE DIFFERENZIALE		SALVAMOTORE		ELEMENTO FUSIBILE		"CRO DE	COMANDO MANUALE	
	SGANCIO LIBERO		MANOVRA ROTATIVA BLOCCO-ORTA		INTERBLOCCO		APPARECCHIATURA RIMOVIBILE/ESTRIBILE		BLOCCO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)		8		BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)		CONTATTO ALX (N. NUMERO DI CONTATTI INSTALLATI, IL CUI IL CRO DE IN CUI IL PARTI DELL'APPARECCHIATURA AGISCE SUL CONTATTO)	BOBINA A MINIMA TENSIONE	BOMBINA A LANCIO D CORRENTE
	AMPEROMETRO		VOLTMETRO		FREQ-ENZIMETRO		STRUMENTO INTEGRATORE ((CONIA/CH))		CONTATTORE CON CONTATTI NO		CONTATTORE CON POSSIBILITA' DI CUMULARE VARIAT (CON CONTATTI NO)		CONTATTORE CON CONTATTI NC		TELERUTTORE (RELE' PASSO/PASSO)	CROLOGIO	
	CROLOGIO ASTRONOMIC		GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)		PRESA (SINCRONIZZAZIONE)		PRESA CON INTERRUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI		AVVIATORE - SOFT STARTER		AVVIATORE DI VELOCITA' (INVERTER)		AVVIATORE STIFIA/TIRINGGIO		TRASFORMATORE	LIMITATORE DI SOVRATENSIONE (SFD)	

CLIENTE	Comune di Napoli			Via G. Ferraris			FILE				
	Riqualific. urbanistica e ambientale			ARCHIVIO			DATA				
	IMPIANTO			DISSEGNIATORE			10.2013				
							2				
						PAGINA			2		
						TAVOLA			IE 02		

Quodri.dwg	REVISIONE	0
2	SEGUE	3

Q.E. in Via G. Ferraris QE2 Ponte Ferroviario

RIF. QUADRO		QE2		1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																												
NUMERAZIONE MORSETTI		DISTRIBUZIONE		RSTN		PRESENZA RETE		SCARICATORE SOVRATENSIONE		RSTN		I 1		RSTN		I 2		RSTN		I 3		RSTN		I 4		FN		DISPONIBILE		RSTN		AUSILIARI QUADRO		RSTN																																						
NUMERAZIONE CIRCUITO		DESCRIZIONE CIRCUITO		ARRIVO DA CONTATORE ENEL BT		RSTN		PRESENZA RETE		SCARICATORE SOVRATENSIONE		RSTN		GENERALE QUADRO		ILLUMINAZIONE CIRCUITO 1 L1		ILLUMINAZIONE CIRCUITO 2 L2		RSTN		DISPONIBILE		I 4		FN		DISPONIBILE		RSTN		AUSILIARI QUADRO		RSTN																																						
TIPO APPARECCHIO																																																																								
INTERRUTTORE																																																																								
N. FOL																																																																								
CURVA/SCARICATORE																																																																								
I _r [A]																																																																								
I _{sd} [A]																																																																								
I _t [A]																																																																								
I _q [A]																																																																								
TIPO																																																																								
CLASSE																																																																								
I _{dn} [A]																																																																								
BOBINA [V]																																																																								
N. FOL																																																																								
TIPO																																																																								
MODELLO																																																																								
TIPO ISOLAMENTO																																																																								
SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]																																																																								
I _b [A]																																																																								
I _z [A]																																																																								
Un [V]																																																																								
Pn [kW]																																																																								
I _{cc} min [kA]																																																																								
I _{cc} max [kA]																																																																								
LUNGHEZZA [m]																																																																								
ΔV TOTALE [%]																																																																								
NOTE																																																																								
CLIENTE													Comune di Napoli										PROGETTO										FILE										Quadri.dwg																													
													Riqualific. urbanistica e ambientale										ARCHIVIO										DATA										10.2013										REVISIONE										0									
IMPIANTO													Q.E. in Via G. Ferraris QE2 Ponte Ferroviario										DISEGNATORE										PAGINA										3										SEQUE										4									
																																	TAVOLA										IE 02																													



RIF. QUADRO

QE2

DATI IDENTIFICATIVI DEL QUADRO

CARATTERISTICHE GENERALI	
INSTALLAZIONE APPARECCHIATURE : ALL'ESTERNO	
INGRESSO / USCITE QUADRO : ALTO/BASSO	
CARATTERISTICHE MECCANICHE	
QUADRO	CARPENTERIA PVC
ESECUZIONE	A PAVIMENTO/A PARETE
ACCESSIBILITA'	ANTERIORE
FORMA DI SEGREGAZIONE :	/
COLORE	/
GRADO IP A PORTE CHIUSE	IP65
GRADO IP A PORTE APERTE	IP20
PORTA	CIECA
TARGHETTE	PVC
CARATTERISTICHE ELETTRICHE	
SISTEMA	TT
BARRA DI TERRA	RAME
CABLAGGIO	CIRCUITI DI POTENZA N07V-K
	CIRCUITI AUSILIARI N07V-K 1.5mmq
	CIRCUITI AMPEROMETRICI N07V-K 4mmq
	CIRCUITI VOLTMETRICI N07V-K 2.5mmq
ENTRO CANALINA PVC	

CLIENTE

Comune di Napoli
Riqualfic. urbanistica e ambientale

IMPIANTO

Q.E. in Via G. Ferraris QE2 Ponte Ferroviario

PROGETTO
ARCHIVIO
DISEGNATORE









































Via G. Ferraris

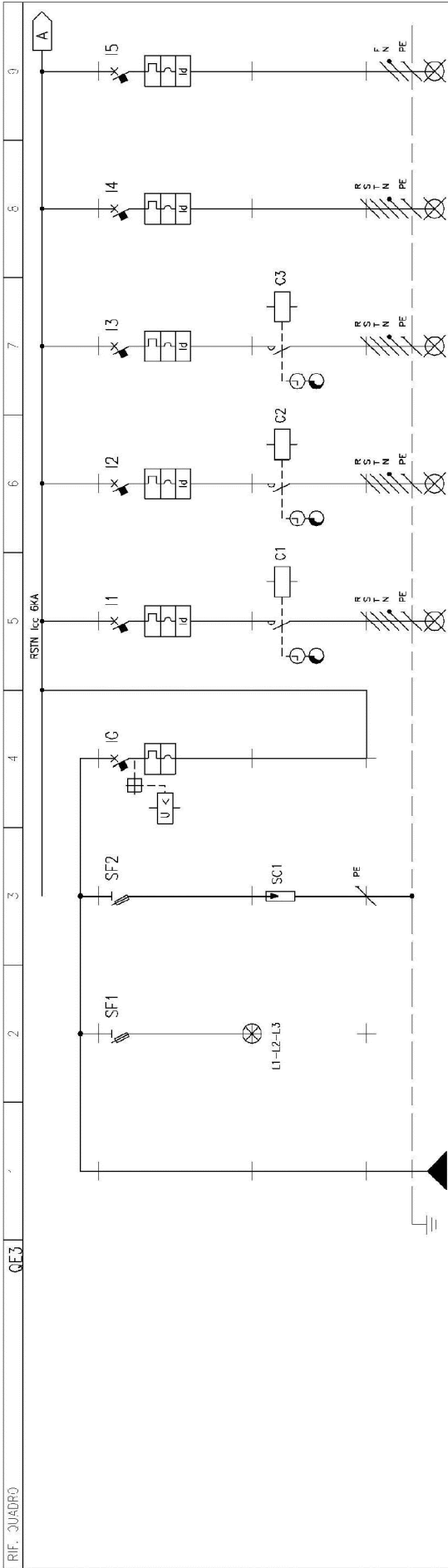
FILE

Quadrif.dwg
DATA 10.2013
PACINA 5
TAVOLA

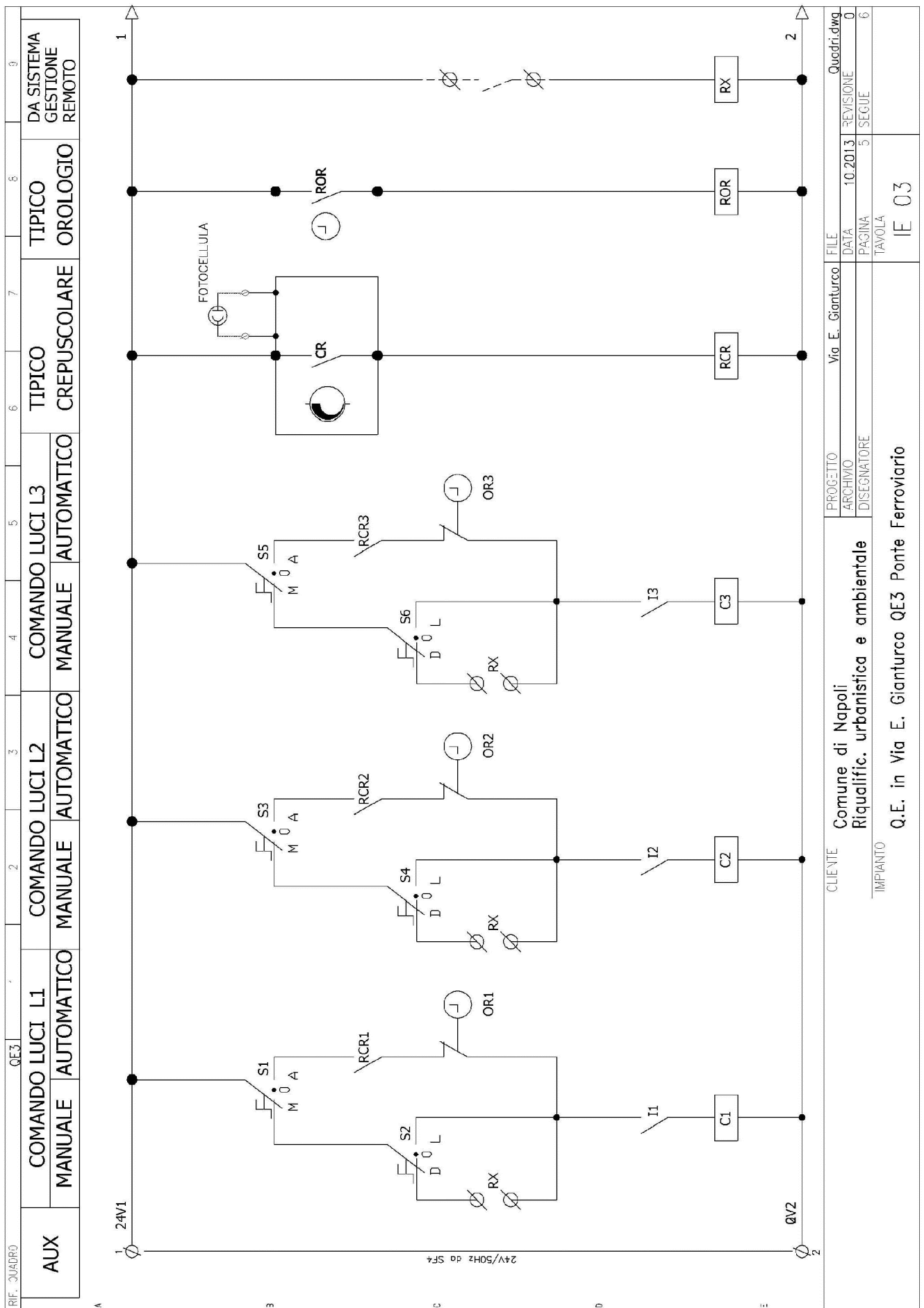
REVISIONE 0
SEGUE 7

IE 02

REF. QUADRO	QE3	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
LEGENDA SIMBOLI																			
	INTERRUTTORE AUTOMATICO		SEZIONATORE		INTERRUTTORE D MANOVRA/SEZIONATORE		PROTEZIONE TERMICA		PROTEZIONE MAGNETICA		PROTEZIONE DIFFERENZIALE		SALVAMOTORE		ELEMENTO FUSIBILE		TERMO DE		COMANDO MANUALE
	COMANDO MOTORIZZATO		SGANCIO LIBERO		INTERBLOCCO		APPARECCHIATURA RINOMIABILE/ESTRIBILE		BLOCCO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)		BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)		CONTATTO ALX IN NUMERO DI CONTATTI INSTALLATI IL TRA IL GRIGIO IN LICA QUALI PARTE DELL'APPARECCHIATURA AGISCE SUL CONTATTO		BOBINA A MINIMA TENSIONE		BECOME A LANCIO D CORRENTE		CROLOGIO
	COMMUTATORE PER STRUMENTI (CON 10A 100A/100A/100A/100A)		AMPEROMETRO		VOLTMETRO		FREQ. ENZIMETRO		STRUMENTO INTEGRATORE (UNIAZIONE)		CONTATTORE CON CONTATTI NO		CONTATTORE CON POSSIBILITA' DI COMANDI MANUALI (CON CONTATTI NO		CONTATTORE CON CONTATTI NO		TELERUTTORE (RELE' PASSO/PASSO)		CROLOGIO ASTRONOMICCO
	CROCIOSCOLARE		CROLOGIO ASTRONOMICCO		GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)		PRESA (SIMEO) (GENERALI)		PRESA CON INTERROTORE DI BLOCCO E FUSIBILI		AVVIATORE — SOFT STARTER		AVVIATORE DI VELOCITA' (INVERTER)		AVVIATORE STIFIA/TERMOGEL		TRASFORMATORE		LIMITATORE DI SORPRESSIONE (SST)
CLIENTE Comune di Napoli Riqualific. urbanistica e ambientale IMPIANTO Q.E. in Via E. Gianturco QE3 Ponte Ferroviario																			
PROGETTO ARCHIVIO DISEGNATORE																			
Via E. Gianturco																			
FILE																			
DATA 10.2013																			
REVISIONE 0																			
PAGINA 2																			
SEGUE																			
TAVOLA																			
IE 03																			
Quadr.dwg																			

[illegible]

[illegible]



RIF. QUADRO

QE3

2

3

4

5

6

7

8

9

DATI IDENTIFICATIVI DEL QUADRO

CARATTERISTICHE GENERALI

INSTALLAZIONE APPARECCHIATURE : ALL'ESTERNO

INGRESSO / USCITE QUADRO : ALTO/BASSO

CARATTERISTICHE MECCANICHE

QUADROCARPENTERIA PVC

ESECUZIONE A PAVIMENTO/A PARETE

ACCESSIBILITA' ANTERIORE

FORMA DI SEGREGAZIONE : I

COLORE I

GRADO IP A PORTE CHIUSE IP65

GRADO IP A PORTE APERTE IP20

PORTACIECA

TARGHETTPVC

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

SISTEMA TT

BARRA DI TERRARAME

CIRCUITI DI POTENZA N07V-K

CIRCUITI AUSILIARI N07V-K 1.5mmq

CIRCUITI AMPEROMETRICI N07V-K 4mmmq

CIRCUITI VOLTMETRICI N07V-K 2.5mmq

ENTRO CANALINA PVC

COLLETTORE DI TERRA
CONDUITTES DE TERRE PRINCIPALE F

PIASTRA D. SEZIONAMENTO IN L. UDR

PE L1 PE L2 PE L3 MASSE ESTRINSEE

IMPIANTO

CLIENTE Comune di Napoli
Riquilific. urbanistica e ambientale

PROGETTO Via E. Gianturco

ARCHIVIO DATA 10.2013 REVISIONE 0






































DISEGNATORE PAGINA 8 SEQUE

TAVOLA IE 03

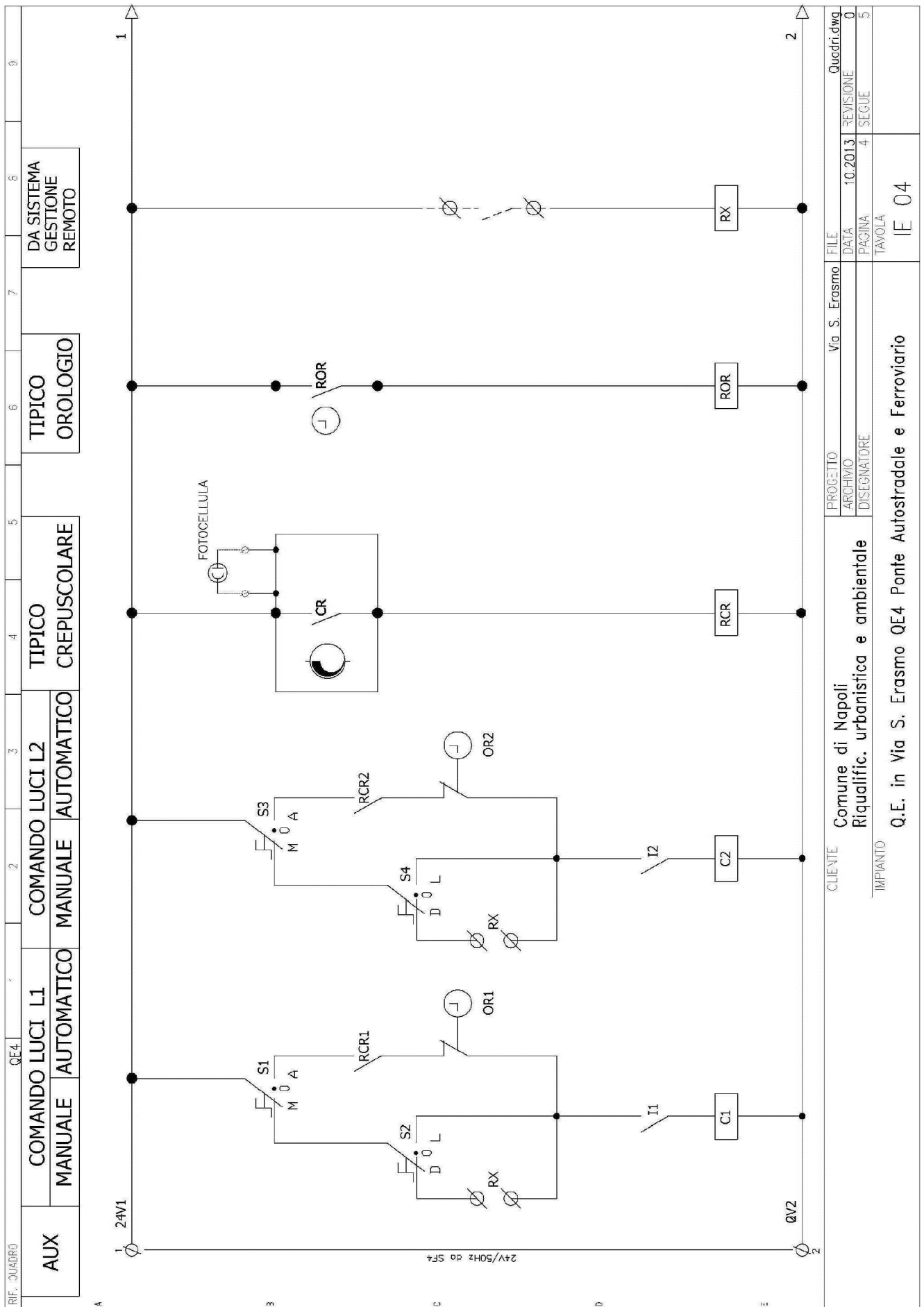
Quodri.dwg

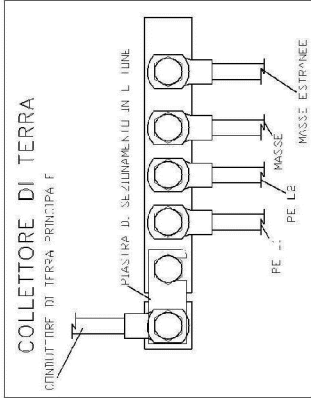
550

550

LEGENDA SIMBOLI									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
									
INTERRUTTORE AUTOMATICO	SEZIONATORE	INTERRUTTORE ROTATIVO / SEZIONATORE	PROTEZIONE TERMICA	PROTEZIONE MAGNETICA	PROTEZIONE DIFFERENZIALE	SALVAMOTORE	ELEMENTO FUSIBILE	ZERO DE	COMANDO MANUALE
									BUCINA A LANCIO D CORRENTE
COMANDO MOTORIZZATO	SGANCIO LIBERO	MANOVRA ROTATIVA BLOCCO-ORITA	INTERBLOCCO	APPARECCHIATURA RIMOVIBILE/ESTRIBILE	BLOCCO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	CONTATTO AUX (N. NUMERO D CONTATTI INSTALLATI, IL N. 11 GRAD IN LICA QUANTO PARTE DELL'APPARECCHIATURA AGISCE SUL CONTATTO)	BOBINA A MINIMA TENSIONE	
									CROLOGIO
COMUTATORE PER STRUMENTI (CON IMPIANTO/AMMONTORI)	AMPEROMETRO	VOLTIMETRO	FREQUENZIMETRO	STRUMENTO INTEGRATORE (CONIATTORE)	CONTATTORE CON CONTATTI NO	CONTATTORE CON POSSIBILITA' A LANCIO MANOVRA CON CONTATTI NO	CONTATTORE CON CONTATTI NC	TELERUTTORE (RELE' PASSO/PASSO)	
									LIMITATORE DI SOVRATENSIONE (SPO)
CROSCOLARE	CROLOGIO ASTRONOMICO	GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)	PRESSA (SIMBOLI DI MANOVRA)	PRESA CON INTERUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI	AVVIATORE - SOFT STARTER	VARIAZIONE DI VELOCITA' (INVERTER)	AVVIATORE STELLA/TRIANGOLO	TRASFORMATORE	

RIF. QUADRO															
QE4															
NUMERAZIONE MORSETTI	DISTRIBUZIONE	ARRIVO DA CONTATORE ENEL BT	RSTN	PRESENZA RETE	SCARICATORE SOVRATENSIONE	GEN. QUADRO	RSTN	ILLUMINAZIONE CIRCUITO 1 L1	RSTN	ILLUMINAZIONE CIRCUITO 2 L2	RSTN	DISPONIBILE	FN	AUSILIARI QUADRO	RSTN
NUMERAZIONE CIRCUITO															
DESCRIZIONE CIRCUITO															
TIPO APPARECCHIO															
INTERRUTTORE	I_{cu} [kA]														
	N. FOLI														
CURVA/SCANDITORE	I_n [A]														
	I_r [A]														
	I_{sd} [A]														
	I_f [A]														
	I_q [A]														
DIFFERENZIALE															
	Tipo														
	Classe														
	$I_{\Delta n}$ [mA]														
CONTATTORF															
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N	$\geq 0,1$	n	[A]										
TERMICO	Tipo														
FUSIBILE	N. FOLI														
ALTRE ATT.	Tipo														
CONGIUNTURA	Tipo ISOLAMENTO														
	SEZIONE FASE-N-PE/PCN [mmq]														
	I_b [A]														
	I_z [A]														
	U_n [V]														
	P_n [kW]														
	$I_{cc min}$ [kA]														
	$I_{cc max}$ [kA]														
FONDC LINEA	LUNGHEZZA [m]														
	ΔV TOTALE [%]														
NOTE															
CLIENTE Comune di Napoli Riqualific. urbanistica e ambientale IMPIANTO Q.E. in Via S. Erasmo QE4 Ponte Autostradale e Ferroviario															
PROGETTO ARCHIVIO DISEGNATORE															
FILE Via S. Erasmo															
DATA 10.2013															
PAGINA 3															
REVISIONE 0															
TAVOLA IE 04															
Quadri.dwg															



QF4	2	3	4	5	6	7	8	9
RIF. QUADRO								
DATI IDENTIFICATIVI DEL QUADRO								
CARATTERISTICHE GENERALI								
INSTALLAZIONE APPARECCHIATURE : ALL'ESTERNO								
INGRESSO / USCITE QUADRO : ALTO/BASSO								
CARATTERISTICHE MECCANICHE								
QUADRO								
CARPENTERIA PVC								
ESECUZIONE								
A PAVIMENTO/A PARETE								
ACCESSIBILITA'								
ANTERIORE								
FORMA DI SEGREGAZIONE : /								
COLORE								
/								
GRADO IP A PORTE CHIUSE								
IP65								
GRADO IP A PORTE APERTE								
IP20								
PORTA								
CIECA								
TARGHETTE								
PVC								
CARATTERISTICHE ELETTRICHE								
SISTEMA								
TT								
BARRA DI TERRA								
RAME								
CIRCUITI DI POTENZA N07V-K								
CIRCUITI AUSILIARI N07V-K 1.5mmq								
CIRCUITI AMPEROMETRICI N07V-K 4mmq								
CIRCUITI VOLTMETRICI N07V-K 2.5mmq								
ENTRO CANALINA PVC								
CABLAGGIO								
								
CLIENTE								
Comune di Napoli								
Riqualfic. urbanistica e ambientale								
Q.E. in Via S. Erasmo QF4 Ponte Autostradale e Ferroviario								
IMPIANTO								
PROGETTO								
Via S. Erasmo								
FILE								
Quodri.dwg								
ARCHIVIO								
DATA								
10.2013								
REVISIONE								
0								
PAGINA								
5								
SEGUE								
TAVOLA								
IE 04								