



il progettista



comune di

CUSANO MILANINO

provincia di milano

PROGRAMMA DI RECUPERO URBANO AREA EX-CIA

PIAZZA CAVOUR - VIA OMODEI

PROGETTO DEFINITIVO / ESECUTIVO

Elaborato

E.D3

Titolo

IMPIANTO ELETTRICO RELAZIONE TECNICA

agg.

Scala /

Dicembre 2016

progettisti



ARCHH. A. CEDRO, O. BONAFE', GEOM. L. RAVASI - AEDIS Architetti Associati
Via A. SCIESA 17 - 20831 SEREGNO (MB) tel.0362/327725 fax 0362/325886
e-mail aedis.arch@tin.it



ADF SISTEMI SRL

20812 Limbiate (MB) Via Isonzo 14/a

tel. 02 99682947 fax 02 99682164 e-mail info@adfsistemi.com

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO – PROGRAMMA DI RECUPERO URBANO AREA EX-CIA (P.ZZA CAVOUR – VIA OMODEI)

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto descrive "il programma di recupero urbano area ex-cia sito in Piazza Cavour – Via Omodei dove si dovranno eseguire le seguenti lavorazioni:

- OGGETTO DELL'APPALTO

- 1) *ALIMENTAZIONE ELETTRICA PARCHEGGIO AL PIANO -1*
- 2) *QUADRI ELETTRICI DI PERTINENZA/ZONA (AD ESCLUSIONE DEL LOCALE TECNICO POMPE DI CALORE)*
- 3) *IMPIANTO ELETTRICO COMPRENSIVO DI LUCE NORMALE, EMERGENZA/SICUREZZA – FORZA MOTRICE – DATI/FONIA PER IL PIANO -1 (AD ESCLUSIONE DEL LOCALE TECNICO POMPE DI CALORE)*
- 4) *ILLUMINAZIONE PUBBLICA PIANO TERRA*
- 5) *SGANCIO GENERALE ENERGIA ELETTRICA*
- 6) *VERIFICA E MISURE IMPIANTO DI TERRA PIANO -1*

- ESCLUSIONI

- 7) *TUTTI GLI IMPIANTI NON MENZIONATI*

PREMESSA

Il progetto dell'impianto elettrico è stato redatto ai sensi della vigente legislazione e della normativa tecnica di riferimento:

- DPR 27/4/1955 n. 547 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro."
- Legge 1/3/1968 n. 186 "Disposizioni concernenti la produzione dei materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici."
- Legge 18/10/1977 n. 791 "Attuazione delle direttive CEE 72/73 relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico."
- Legge 5/3/1990 n. 46 "Norme per la sicurezza degli impianti."
- DPR 6/12/1991 n. 447 "Regolamento di attuazione della legge 5/3/1990 n. 46 Norme per la sicurezza degli impianti."
- CEI 11-8 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica.
- CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. (terza edizione).
- DPR462/01 – Impianti di messa a terra.
- Norme CEI ed UNI specificamente citate nell'elaborato

PRESCRIZIONI GENERALI

I componenti sono scelti conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme in modo da non causare effetti nocivi sugli altri componenti o sulla rete di alimentazione.

I componenti dell'impianto e gli apparecchi utilizzatori fissi dovranno essere installati in modo da facilitare il funzionamento, il controllo, l'esercizio e l'accesso alle connessioni. I dispositivi di manovra e di protezione

devono portare scritte o altri contrassegni che ne permettano la identificazione. Circa la predisposizione degli apparecchi vengono prescritte le seguenti quote di installazione dalla superficie calpestabile (legge 145/89 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche" e successive modificazioni).

1) ALIMENTAZIONE ELETTRICA PARCHEGGIO AL PIANO -1

L'alimentazione elettrica dell'area parcheggio e dei locali annessi, sarà servita tramite una nuova fornitura di corrente in bassa tensione a 400V tramite contatore ENEL dedicato che alimenterà il nuovo quadro elettrico generale parcheggio "Q09".

2) QUADRI ELETTRICI DI PERTINENZA/ZONA

Il quadro elettrico principale "Q09" alimenterà tutta l'area parcheggio al primo piano interrato. Tale quadro elettrico dedicato per illuminazione/forza motrice e per dare alimentazione ai quadri elettrici secondari di zona/area, verrà ubicato nel locale contatore a livello -1. Sarà realizzato con armadio da parete/pavimento in lamiera con portello trasparente, avente dim. 1400x600x400, per alloggiamento dispositivi elettrici modulari, grado di protezione IP 55, completo di guide DIN.

I quadri elettrici secondari saranno n.5 così divisi:

n.2 QE-POMPA DI POZZO

n.1 QE GUARDIOLA

n.1 QE ASCENSORE (QE viene fornito con il package dell'ascensore)

N.1 QE GRUPPO ANTINCENDIO (QE viene fornito con il package del gruppo antincendio)

Questi, collocati nei rispettivi locali tecnici/locale guardiola, daranno alimentazione a tutte le utenze ubicate nei rispettivi locali e saranno realizzati con armadi da parete in resina con portello trasparente, avente dim. 600x600x250, per alloggiamento dispositivi elettrici modulari, grado di protezione IP 55, completo di guide DIN.

SEZIONI MINIME E CADUTE DI TENSIONE MASSIME AMMESSE PER IL NUOVO QUADRO ELETTRICO

Le sezioni dei conduttori sono calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il 4% della tensione a vuoto). In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL. Comunque, le sezioni minime ammesse sono:

- 0.75 mm² per i circuiti di segnalazione e comando;
- 1.5 mm² per illuminazione di base, derivazioni per prese a spina e per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza 2.2 kW;
- 2.5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con 2.2 kW < P ≤ 3.6 kW;
- 4 mm² per montanti singoli e linee alimentanti apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3.6 kW.

Le sezioni da impiegare, per ciascun circuito, sono indicate nell'elaborato "schema dei quadri elettrici".

I comandi generali e parziali degli impianti elettrici e le relative protezioni devono essere posti e conformati in modo da non essere agibili al pubblico.

CALCOLO DEGLI INTERRUITORI DEL NUOVO QUADRTO ELETTRICO

Determinata la corrente di impiego di ogni linea I_b e scelta la sezione S del conduttore da utilizzare si determina la massima corrente I_z che il cavo può sopportare, l'interruttore a protezione della linea deve soddisfare le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1.45 * I_z$$

CRITERI DI PROGETTO DELLE LINEE

CRITERIO TERMICO

La protezione dai sovraccarichi e dai corto circuiti delle condutture è, per gli impianti utilizzatori in bassa tensione, essenzialmente un problema termico: si devono limitare le correnti in modo tale che il conduttore non raggiunga per effetto Joule, temperature elevate tali da compromettere l'integrità e la durata dell'isolante. Si devono distinguere tre casi cui corrispondono tre diverse temperature ammissibili: il regime permanente, il sovraccarico, ed il corto circuito:

- il regime permanente dà luogo a temperature che la conduttura deve poter sopportare per tempi indefiniti;
- il sovraccarico dà luogo a temperature che porterebbero al rapido deterioramento del cavo se non venissero interrotte tempestivamente;
- il corto circuito va interrotto tempestivamente nell'ordine di qualche centesimo di secondo.

Pertanto definendo I_z la portata massima del cavo in regime permanente, I_b la corrente di impiego del cavo ed I_n la corrente nominale dell'interruttore automatico magnetotermico della linea da proteggere, per ottenere la protezione dal sovraccarico è necessario che si verifichi la condizione:

$$I_b \leq I_n \leq I_z .$$

Gli interruttori automatici da installare oltre a soddisfare la precedente relazione devono avere una corrente di funzionamento minore o uguale a 1,45 volte la portata del cavo: $I_f \leq 1.45 * I_z$, questa relazione è automaticamente soddisfatta se si utilizzano interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3.

Le condizioni richieste per la protezione dal corto circuito sono sostanzialmente:

- l'interruttore automatico deve essere installato all'inizio della conduttura da proteggere con una tolleranza di 3 m dal punto di origine;
- l'apparecchio non deve avere corrente nominale inferiore alla corrente di impiego;
- l'interruttore deve avere potere di interruzione non inferiore alla corrente presunta di corto circuito nel punto di installazione;
- l'interruttore deve intervenire, nel caso di c.c. che si verifichi in qualsiasi punto della linea protetta, ovvero per il minimo valore di corrente di c.c. che si può avere nella linea, con la tempestività necessaria al fine di evitare danneggiamenti dell'isolante.

In pratica, nel caso di linee in cavo, quanto specificato nell'ultimo punto, significa non far superare all'isolante la temperatura massima di c.c. limitando l'energia termica passante attraverso la protezione a valori tollerabili da cavo. Occorre quindi rispettare la seguente relazione:

$$\int_{(0, t_i)} i^2(t) dt \leq K^2 S^2$$

dove :

K è una costante stabilita dalle norme in base al tipo dell'isolante del cavo;

S è la sezione del cavo;

t_i è il tempo di intervento.

3) IMPIANTO ELETTRICO COMPRENSIVO DI LUCE / FORZA MOTRICE / DATI-FONIA PIANO -1

Impianto di illuminazione

Gli apparecchi di illuminazione per l'area parcheggio saranno staffati a soffitto con diffusore stampato ad iniezione trasparente, con alimentatore elettronico, grado di protezione IP65 con lampade fluorescenti lineari 2x58 W. L'alimentazione elettrica e la loro accensione programmata tramite orologio su barra DIN, sarà derivata dal quadro elettrico principale Q09 e la distribuzione sarà tramite blindo luce dedicata.

Per l'illuminazione di tutti gli altri locali/corridoi/guardiola, saranno utilizzate corpi illuminanti con diffusore stampato ad iniezione trasparente, con alimentatore elettronico, grado di protezione IP65 con lampade fluorescenti lineari da 2x58 W e/o da 1x36W. L'alimentazione elettrica arriverà dal quadro elettrico dedicato/zona le derivazioni saranno tubazioni in PVC rigide esterne fissate a soffitto e le accensione saranno gestite da interruttori.

L'illuminazione di emergenza sarà composta da apparecchi di tipo autonomo per l'illuminazione non permanente (autonomia $\geq 2h$), al fine di garantire una adeguata illuminazione di sicurezza in caso di mancanza di tensione di rete.

L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà composta da apparecchi illuminanti autonomi di emergenza con pittogramma ad illuminazione di tipo permanente con autonomia $\geq 2h$.

Detti apparecchi saranno costruiti in materiale plastico autoestinguente conforme alle norme CEI 34-21/22 con grado di protezione non inferiore a IP40 e alimentate a 230V-50Hz.

Impianto di forza motrice

L'alimentazione dell'energia per usi generali verrà realizzata mediante prese CEE 230 / 400V e a spina della serie civile di tipo bipasso 2x10/16 A 220V 2p+T. Le prese CEE saranno installate sostanzialmente nell'area parcheggio e nei locali tecnici; le prese della serie civile saranno installate su scatole porta-frutti da esterno tipo 503 e 504 nel locale guardiola. Ogni gruppo presa in guardiola sarà composto da n.3 prese tipo Bipasso 10/16A.

Le derivazioni verso i circuiti terminali, dalle scatole di attestamento o derivazione di ambiente, saranno realizzate mediante cavi unipolari non propaganti l'incendio tipo N07G9K posti a sfilamento entro tubo di pvc rigido pesante autoestinguente installato a parete/soffitto.

Le sezioni minime previste per i circuiti terminali sono:

- 1.5mm² per i circuiti luce ove non diversamente indicato in progetto;
- 2.5mm² per i circuiti prese e di f.m., ove non diversamente indicato in progetto.

La sezione dei conduttori di protezione PE dovranno essere conformi alla norma CEI 64.8, di colorazione giallo-verde e di sezione:

- stessa sezione del conduttore di fase per sezioni fino a 16mm²;
- 16mm² per sezioni comprese tra 16 e 35mm²;
- metà della sezione del conduttore di fase per sezioni superiori a 35mm²

Utenze fisse

Le utenze fisse saranno alimentate direttamente dal quadro di zona o di utenza mediante cavi non propaganti l'incendio posati entro tubazioni di pvc pesante autoestinguente.

Le utenze fisse di tipo ordinario sono costituite dalle utenze di impianti tecnologici (gruppi di pompaggio acqua di pozzo e gruppo antincendio).

Impianto dati/fonia

La rete di cablaggio risponderà agli standard con cavi di categoria 5e.

La distribuzione sarà effettuata con un cavo UTP a 4 coppie di cat. 5e con schermatura generale. I punti d'interfaccia utente saranno installati solo nel locale guardiola, costituiti da tre coppie di prese RJ45 configurabili sia come punti d'accesso dati che come prese fonia. L'armadio dati sarà costituito da un rack 10" in metallo provvisti di porta anteriore in vetro con chiusura a chiave.

E' stato previsto un cavo in fibra ottica per la linea dati in ingresso all'armadio rack/dati.

4) ILLUMINAZIONE PUBBLICA PIANO TERRA

L'impianto di illuminazione pubblica sarà realizzata nell'area verde lato vialetto lungo il fiume Seveso e parte delle due strade pubbliche Via Omodei e Viale Matteotti.

L'alimentazione di tale illuminazione si deriverà dal quadro elettrico esistente.

Gli apparecchi per l'illuminazione esterna stradale saranno composti da apparecchi illuminanti a testa palo, corpo in alluminio pressofuso, cappello in lastra di alluminio, ottica antinquinamento, equipaggiato con lampada al sodio alta pressione montato con inclinazione di 15°, palo in acciaio diam. 120mm con finestra di ispezione con morsettiera estraibile, h. f.t. 9000mm + 800mm interrimento, posato su plinto di fondazione in cemento 130x130xh100cm e da apparecchi illuminanti con corpo in alluminio pressofuso, ottica antinquinamento, diffusore in vetro temperato, equipaggiato con lampada al sodio alta pressione, montato con inclinazione di 15° a parete con terminale singolo e/o doppio.

Gli apparecchi per l'illuminazione esterna da vialetto saranno composti da apparecchi illuminanti a testa palo, corpo in alluminio pressofuso, cappello in lastra di alluminio, ottica antinquinamento, equipaggiato con corpo illuminante tipo "Globo", con sbraccio curvo da 1mt, palo in acciaio h. f.t. 5000mm + 800mm interrimento, posato su plinto di fondazione in cemento 130x130xh100cm.

5) SGANCIO GENERALE ENERGIA ELETTRICA

Sarà posizionato n.1 pulsante di emergenza dedicato per lo sgancio generale dell'energia elettrica autorimessa, all'ingresso principale, in posizione facilmente raggiungibile dai VV.F. in caso di emergenza.

6) MISURE E VERIFICHE IMPIANTO DI TERRA PIANO -1

Dovrà essere fatta una verifica dell'impianto di messa a terra al piano primo interrato con

- un esame a vista dell'impianto elettrico e dei luoghi di installazione
- misura del valore dell'impianto di messa a terra
- verifica della continuità tra l'impianto di messa a terra e le masse e masse estranee, equipotenziali
- redazione del verbale di verifica