



**COMUNE DI NOCIGLIA
PROVINCIA DI LECCE**

CP ZINC S.R.L.

**Sede legale: Via Francesco De Mura, 40
73100-LECCE**

**Ubicazione intervento : Zona Industriale – Nociglia
(LE)**

**TAV. 14 – ADEGUAMENTO IMPIANTO ELETTRICO ALLA
NORMA CEI 64/8 E D.M. 37/2008**

**Progetto impianto per il trattamento di superfici
metalliche (zincatura a caldo) mediante processi
elettrolitici e/o chimici con vasche di trattamento di
volume superiore a 30 mc**

**All. IV Parte II D.lgs. 152/2006 punto 3,
lett. f**

Nociglia, 21.02.2018

Il Tecnico

Ing. Luigi Antonio Contaldi

CP ZINC SRL

Il legale rappresentante

Sig. Prisco Corrado

PREMESSA

- RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA IMPIANTI ELETTRICI

1.1 Oggetto della relazione tecnica di progetto

La presente *relazione tecnica di progetto* si riferisce all'adeguamento dell'impianto elettrico, dei quadri elettrici e dell'impianto di terra di un capannone da adibire a impianto automatico di zincatura a caldo ubicato a Nociglia (LE) zona PIP.

Essa contiene una descrizione tecnica dell'impianto elettrico ed evidenzia quanto indicato nei punti seguenti.

- a) Descrizione sommaria dell'impianto al fine della sua identificazione.
- b) Dati di progetto.
- c) Dati del sistema di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica (tensione, frequenza, fasi, stato del neutro, tipo di alimentazione, cadute di tensione ammissibili e correnti di guasto nei diversi punti dell'impianto).
- d) Descrizione dei carichi elettrici.
- e) Norme tecniche di riferimento per gli impianti e i componenti
- f) Eventuali vincoli da rispettare, compresi quelli derivanti dal coordinamento con le altre discipline coinvolte.
- g) Caratteristiche generali dell'impianto elettrico, quali le condizioni di sicurezza, la disponibilità del servizio, la flessibilità (es. per futuri ampliamenti, la manutenibilità).
- h) Descrizione delle misure di protezione contro i contatti indiretti, quali: interruzione automatica dell'alimentazione, uso dei componenti elettrici aventi isolamento in classe II od equivalente, separazione elettrica, bassissima tensione di sicurezza, ecc.
- i) Descrizione delle misure di protezione contro i contatti diretti, quali l'uso di involucri o barriere (IP...), di ostacoli o di distanziamenti, di interruttori differenziali quale protezione addizionale.
- j) Dati dimensionali relativi all'illuminazione artificiale generale e, ove necessario, all'illuminazione localizzata in relazione al compito visivo, per i diversi ambienti e per le diverse configurazioni di utilizzazione (es. illuminazione normale, di riserva, di sicurezza).

In generale, per ciascun ambiente, i dati dimensionali sono:

- tipi di lampade e di apparecchi di illuminazione;
- quantità ed ubicazione degli apparecchi di illuminazione;
- livello di illuminamento medio di esercizio (En);
- uniformità di illuminamento;
- temperatura o tonalità del colore della luce;
- gruppo o indice di resa del colore;
- fattore di manutenzione (M);

- fattore di deprezzamento (D);
- k) Scelta della tipologia degli impianti e dei componenti elettrici principali in relazione ai parametri elettrici (es. tensioni, correnti), alle condizioni ambientali e di utilizzazione.
- l) Criteri di dimensionamento e scelta dei componenti elettrici.
- m) Descrizione delle modalità operative degli impianti.
- n) Definizione del grado di dettaglio e dei tipi di elaborati di progetto.
- o) Altre eventuali informazioni.

Nota: Per le prescrizioni e le verifiche illuminotecniche si è fatto riferimento alla norma UNI 10380: "Illuminazione di interni con luce artificiale"

1.2 Riferimenti legislativi e normativi

Nella redazione del presente progetto di adeguamento, inerente gli impianti elettrici asserviti alla attività in oggetto così come nella loro realizzazione, sono state, e dovranno essere tenute come riferimento nella esecuzione dell'impianto le disposizioni di legge e le norme tecniche del CEI.

Si richiamano di seguito le *principali* norme o leggi che regolano la realizzazione di apparecchiature e d'impianti elettrici:

- DPR 27.4.1995 n.547: "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro";
- Legge 1.03.1968 n. 186: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione d'impianti elettrici ed elettronici";
- Legge 8.10.1977 n.791: "Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (n.73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione";
- DM 10.4.1984: "Eliminazione dei radiodisturbi";
- DM 912.1987: "Attuazione della direttiva CEE n.84/529 relativa agli ascensori elettrici";
- Legge 9.01.1989 n.13: "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati";
- DPR 24.7.1996 n.503: "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- Legge 5.03.1990: "Norme per la sicurezza degli impianti";
- DPR 6.12.1991 n.447: "Regolamento di attuazione della legge 46/90";
- D.Lgs 19.9.1994 n.626: "Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro";
- Direttiva 89/68/CEE, recepita con D.Lgs 476/92: "Direttiva del Consiglio d'Europa sulla compatibilità elettromagnetica";
- Direttiva 93/68/CEE, recepita con D.Lgs 626/96 e D.Lgs 277/97: "Direttiva Bassa Tensione";

- Norma CEI 11-1: “Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Norme generali”;
- Norma CEI 11-8: “Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia. Impianti di terra”;
- Norma CEI 11-17: “Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee di cavo”;
- Norma CEI 11-18: “Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Dimensionamento degli impianti in relazione alla tensione”;
- Norma CEI 17-6: “Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 a 52 kV”
- Norma CEI 17-13/1: “Apparecchiature assemblate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT): Parte 1...”;
- Norma CEI 64-2 e norma CEI 64-2/A: “Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione”;
- Norma CEI 64-8: “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua”;
- Norma CEI 81-1: “Protezione delle strutture contro i fulmini”;
- Le prescrizioni e indicazioni del locale comando Vigili del fuoco e delle autorità locali;
- Le prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'azienda distributrice dell'energia elettrica, per quanto di loro competenza nei punti di consegna;
- CEI 64-8, “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua;
- CEI 64-12, “Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario”;
- CEI 64-13, “Guida alla Norma CEI 64-4”;
- CEI 64-14, “Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori”;
- CEI 64-50, “Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici”;
- CEI-EN 60439-1, “Apparecchiature di protezione e di manovra per Bassa Tensione (quadri BT). Parte 1°: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)”;

1.3 Dati progettuali

1.3.1 Dati di carattere generale

Dati	Valori	Note
Committente	CP ZINC S.R.L.	
Denominazione dell'edificio, opera o applicazione	Adeguamento impianto elettrico e di terra	
Scopo del lavoro	Progettazione degli impianti elettrici	
Vincoli da rispettare	Norme tecniche CEI-UNI	

1.3.2 Dati di progetto relativi all'utilizzazione dei locali

Dati	Valori	Note
- Destinazione d'uso	- locale industriale	
- Barriere architettoniche	- E' richiesto il requisito della accessibilità - E' richiesto il requisito della visibilità	
-Ambienti soggetti a normativa specifica CEI	- CEI 64/8	

1.3.3 Dati di progetto relativi alle influenze esterne

Dati	Valori	Note
TEMPERATURA -Min./Max. all'interno degli edifici -Min./Max. all'esterno -Media giorno più caldo -Media max. mensile -Media annuale	locali: +18 °C/ +22°C - +5°C/+35°C - +35°C - +25/30°C - +18°C	
UMIDITA' - E' prevista la condensa - Livello di umidità	- SI - MEDIO/ALTO	
ALTITUDINE - maggiore o minore di 1000m s.l.m.	- < 1000m	

PRESENZA DI CORPI SOLIDI ESTRANEI <ul style="list-style-type: none"> - Pezzatura - Polvere 	<ul style="list-style-type: none"> - Varie dimensioni - Ambiente polveroso 	
PRESENZA DI ACQUA <ul style="list-style-type: none"> - Trascurabile - Stillicidio - Pioggia o acqua con inclinazione fino a 60° dalla verticale alla velocità di 7 m/s (pioggia forte) - Getti d'acqua 	<ul style="list-style-type: none"> - In tutti i locali - assente - all'aperto - assenti 	
CONDIZIONI SUOLO E TERRENO <ul style="list-style-type: none"> - Resistività elettrica terreno - Resistività termica del terreno 	<ul style="list-style-type: none"> - 300Ωm - 1 mK/W 	
VENTILAZIONE LOCALI <ul style="list-style-type: none"> - naturale 	Infissi perimetrali ed lucernai apribili	

1.3.4 Dati di progetto relativi all'impianto elettrico

Dati	Valori	Note
TIPO DI INTERVENTO <ul style="list-style-type: none"> - Trasformazione - Ampliamento 	Adeguamento impianto esistente alla norma cei 64/8 v.2	
LIMITI DI COMPETENZA	Dal punto di consegna dell'energia da parte dell'ente distributore considerando tutti gli impianti ed i componenti al sistema di distribuzione primaria, ai quadri elettrici di zona, all'impianto di distribuzione luce.	
DATI DELL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA <ul style="list-style-type: none"> - Alimentazione ENEL - Punto di consegna - - Tensione nominale e max. 	<ul style="list-style-type: none"> - Media tensione 20 KV - Cabina di MT/BT esterno alla recinzione - 400V 	

<ul style="list-style-type: none"> - Frequenza nominale e max. variazione - Icc presunta nel punto di consegna ENEL - I> e I>> interruttore generale - Stato del neutro - Sistema di distribuzione - Tensione nominale degli utilizzatori e delle apparecchiature BT 	<ul style="list-style-type: none"> - (50 ± 2%) Hz - 15 kA - da definire con ENEL - Insieme alla terra - TN - 230 V – 400 V 	
MISURA DELL'ENERGIA	- Gruppo di misura ENEL	
MAX.CADUTE DI TENSIONE NELLE CONDUTTURE	<ul style="list-style-type: none"> - Distribuzione primaria: 3% - Illuminazione: 3% - Prese a spina: 3% 	
SEZIONI MINIME AMMESSE	Come da norme CEI	
ILLUMINAZIONE		
- illuminamento di esercizio sul piano di lavoro	<ul style="list-style-type: none"> - locale lavorazione: 300 lx Uffici: 500 lx - Servizi igienici: 200 lx 	

1.4 Classificazione degli ambienti e vincoli da rispettare

In base alle dichiarazioni fornite dal committente, nel capannone, non esistono luoghi con pericolo di esplosione.

1.5 Descrizione progetto di adeguamento impianti elettrici

L'alimentazione delle macchine, delle luce , delle forze motrici sarà ottenuta direttamente dal quadro generale Q.G.. da installare all'entrata del capannone.

Vi saranno n. 1 quadro secondario rispettivamente QS1 nella zona dei servizi igienici, e zona uffici e QS2 nel locale pompe antincendio. Quest'ultimo avrà una linea preferenziale a monte del quadro generale alimentato direttamente da contatore enel.

1.5.1 - Quadri elettrici

I quadri elettrici dovranno essere realizzati secondo le prescrizioni della norma CEI 17-13/1. Le dimensioni e le caratteristiche saranno riportati nel progetto esecutivo da redigere.

I quadri elettrici contengono i gruppi di misura, di sezionamento e protezione relative alle utenze alimentate. Inoltre in tutti i quadri è previsto il collettore di terra necessario all'egualizzazione del potenziale e come punto di misura dell'impianto di terra.

L'accesso alle parti interne dovrà tenere conto della sicurezza delle persone e della possibilità di venire accidentalmente a contatto con parti sotto tensione.

I quadri devono essere possibilmente del tipo AS e soddisfare le seguenti prove di tipo relative a:

- limiti di temperatura;
- tenuta della tensione applicata;
- tenuta al cortocircuito;
- efficienza del circuito di protezione;
- distanze d'isolamento;
- grado di protezione IPXX.X
- funzionamento meccanico.

Ogni quadro dovrà inoltre essere corredato di morsettiere di collegamento etichettatura della suddivisione dei circuiti sezionati e protetti, grado di protezione idoneo al luogo di installazione.

1.5.2 Cavi

I cavi impiegati dovranno essere contrassegnati dal Marchio Italiano di Qualità e dovranno rispettare i colori distintivi dei conduttori secondo le tabelle CEI-UNEL.

I cavi selezionati per i circuiti di energia sono i seguenti:

Posa all'interno (non interrata in canalina incassata)

- *N07V-K cavo unipolare, isolato in pvc (non propagante l'incendio)(norma CEI 20-22)*

Posa all'esterno (interrata)

- *FG7R 0,6/1Kv cavo multipolare, isolato in gomma di qualità (non propagante l'incendio)*

Nelle cassette di derivazione e nei quadri i conduttori dovranno essere marchiati ed identificati da terminali in materiale plastico colorato e da fascette numerate per contraddistinguere i vari circuiti e la funzione di ogni conduttore.

1.5.3 Canalizzazioni

Tutte le condutture di bassa tensione dovranno essere realizzate con canalizzazioni o con passerelle portacavi dotati di marchio di qualità IMQ.

I tubi ed i condotti dovranno essere di materiale termoplastico autoestinguente tipo rigido pesante.

Nei tubi, condotti, ecc. non devono essere presenti giunzioni derivazioni o morsetti.

Per l'infilaggio dei fili di alimentazione delle utenze esistenti si dovranno utilizzare, dove esistono e sono a norma, le canaline esistenti.

1.5.4 Cassette di connessione

Le cassette di connessione e rompitratta dovranno essere in materiale isolante autoestinguente e di dimensioni tali ad alloggiare comodamente tutti i conduttori ed i morsetti necessari; dovranno permettere una rapida e sicura identificazione di tutti i conduttori per successivi interventi di manutenzione.

I coperchi devono essere saldamente fissati, preferibilmente con coperchio a vite.

All'interno delle cassette i cavi e le giunzioni non devono occupare più del 50% del volume interno della cassetta. Inoltre le connessioni vanno eseguite con appositi morsetti senza ridurre la sezione dei conduttori e senza lasciare parti conduttrici scoperte.

Sono vietate le connessioni dentro tubi, mentre sono ammesse nei canali con grado di protezione IP55.

1.6 Caratteristiche generali dell'impianto elettrico

Nella realizzazione del presente progetto di adeguamento, in osservanza alle disposizioni normative e di legge, è stata prestata particolare attenzione alla sicurezza delle persone, sia in relazione alla protezione contro i contatti diretti, sia alla protezione contro i contatti indiretti.

A tale scopo sono previsti:

- protezione magnetotermica
- protezione differenziale
- impianto di terra
- egualizzazione del potenziale

In condizioni di funzionamento normale l'impianto elettrico è alimentato dalla rete elettrica dell'ente fornitore.

1.6.1 Centri di carico

Per l'elenco e le caratteristiche dei centri di carico della distribuzione primaria vedasi tabelle:

Macchine				Linea Luci e prese				Linea prese servizio e luci prese		
tipo	P.assorbita	nr.	tot.	tipo	P. assorbita (cad)	nr.	tot.	tipo	P. assorbita (cad)	
forno di asciugatura	15000	1	15000	Luci led	180	22	3960	luci e prese WC	2000	
forno di zincatura	40000	1	40000	Linea prese			6000	prese interne	2000	
impianto di aspirazione ed abbattimento per decapaggi	45000	1	45000				9960			4000
impianto di aspirazione ed abbattimento su forno	40000	1	40000							
trasferitori telai su binari n° 2	2000	1	2000							
Carriponte n° 2 + 2	40000	1	40000							
Altre utenze	20000	1	20000							
			202000							
AREA ESTERNA										
tipo	P.assorbita WATT	nr.	tot.							
luci su capannone	121	10	1210							
		TOTALE	1210							
								POTENZA TOTALE ASSORBITA	217170	WATT

La potenza contrattuale presunta sarà di 220 KW.

Per calcolare la potenza convenzionale è necessario utilizzare il fattore di contemporaneità (K_c) desumibili da tabelle (CEI 11-11), di utilizzazione (K_u) e $K = K_u * K_c$ e calcolare il valore della potenza convenzionale dalla quale discende il valore della potenza contrattuale:

- CARICO ILLUMINAZIONE $K_c=0,75$
- CARICO PRESE $K_c=0,25$
- CARICO MACCHINE $K=0.7$

1.7.2 Misure di protezione contro i contatti diretti

E' stata utilizzata protezione automatica del guasto mediante dispositivo di interruzione coordinato con l'impianto di terra (nodi equipotenziali), utilizzando un interruttore magnetotermico-differenziale con $I_d=300\text{mA}$ per la linea prese e linea luci e dimensionando la terra per una tensione di pericolosità di 50V.

1.7.3 Misure di protezione contro i contatti indiretti

L'impianto comprenderà pertanto i conduttori di protezione realizzati in corda di rame, posati in ogni canalina.

Tale sistema di protezione farà capo a tutti i quadri elettrici e da questi agli apparecchi di illuminazione, alla prese a spina e ad ogni altra massa.

1.8 Quadro elettrico generale di bassa tensione

Deve essere fornito, montato e connesso, un quadro atto a realizzare lo schema riportato progetto esecutivo. Esso sarà costituito da un quadro a parete metallico con portello trasparente e chiave di dim. 1900x450x300mm IP 30 dotato di collettore di terra a norma CEI 17/13. All'interno del quadro verrà installato un interruttore magnetotermico sezionatore generale provvisto di bobina di sgancio, degli scaricatori di sovratensione per ogni fase e degli interruttori magnetotermici differenziali ad alta sensibilità che proteggeranno tutte le utenze del capannone (vedi tav. di progetto).

1.9 Quadri elettrici di zona

Il quadro generale QG alimenterà i quadri elettrici di zona derivati QS1, QS2, QS3.

Essi saranno costituiti da quadri a parete con portello trasparente e chiave dotati di collettore di terra a norma CEI 17/13.

Per la descrizione delle caratteristiche costruttive ed elettriche dei quadri di zona e delle centrali tecnologiche si rinvia agli elaborati allegati.

1.10 Impianto di illuminazione

Le principali caratteristiche dell'impianto previsto dal presente progetto definitivo sono di seguito descritte:

- canalizzazione in tubazione rigida dove non esistente;
- apparecchi di illuminazione, del tipo plafoniere per lampade LED, ed a corpo in policarbonato, schermo in policarbonato, grado di protezione IP55, completo di reattore, starter, condensatore di rifasamento, lampada e portastarter, linea e accessori compresa di linea di alimentazione 2x1,5 con cavo antifiamma, tipo N07 V-Ki, canalina da 16 mmq in tubo rigido autoestinguente con comando da quadro.
- apparecchi di illuminazione a plafoniera con lampada a LED di potenza 180W.

Il numero di apparecchi installati nel capannone e la loro ubicazione è tale da garantire un livello di illuminamento medio ai minimi indicati dalle tabelle UNI 10380 ed una buona uniformità di illuminamento di 300 lux e di 200 lux nei locali di servizio.

Per il numero e l'ubicazione degli apparecchi di illuminazione vedere i singoli disegni di progetto dei vari locali.

Impianti elettrici all'interno dei locali di servizio

1.10.1 Impianto distribuzione linee elettriche

Ogni quadro elettrico principale e secondario con le relative utenze avrà un'unica montante di alimentazione con cavo antifiamma, tipo N07 V-Ki e canalina in tubo rigido autoestinguente. La sezione delle linee elettriche si evince dalla allegata tavola.

1.10.2 Impianto forza motrice di servizio

Dovranno essere realizzate le linee per l'alimentazione delle seguenti utenze:

- prese di servizio 2x10/16A+T fino alla montante di zona sia nella sala esami sia nel locale comando e tecnico.

1.10.3 Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione nelle aule dovrà essere realizzato nelle canaline esistenti con linee dorsali in cavo N07 v-k in tubo PVC flessibile incassato.

L'impianto è stato previsto in modo da contestare la possibilità di comando delle accensioni per file distinte con l'installazione, all'esterno di ogni porta, di pulsanti di comando.

Nei servizi l'impianto sarà realizzato in esecuzione incassata, sia per quanto riguarda la alimentazione degli apparecchi di illuminazione, sia per le discese agli organi di comando locali.

L'impianto di illuminazione nei corridoi sarà realizzato parte a vista e parte incassato, con alimentazione separata dal quadro e montante di alimentazione delle luci sezione 2x4+T con cavo antifiamma, tipo N07 V-Ki e con possibilità di comando manuale con interruttori relè.

1.11 Predisposizione per impianto telefonico ed impianti speciali

E' previsto un sistema di tubazioni e canalette vuote in modo da costruire una predisposizione per l'impianto telefonico e di comunicazione interna tra il tavolo comandi e la sala esami.

Inoltre sarà prevista una telecamera con relativo videoterminale per monitorare il paziente durante l'esame.

2 IMPIANTO DI TERRA

2.1 DESCRIZIONE IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra generale dell'edificio tramite un cavo di Cu di 35mmq si collegherà con i n. 3 collettori equipotenziali secondari, installati in prossimità dei quadri secondari.

I tre conduttore equipotenziale permetteranno di aumentare l'efficienza dell'impianto collegando elettricamente i dispersori naturali (tubazioni impianto, idrico masse estranee metalliche , rete metallica pavimento) con corda in rame che varia da 6 mmq a 50mmq.

CONDUTTORE DI TERRA

- TIPO : Corda
- MATERIALE: Rame
- SEZIONE : 35-50 mmq

COLLETTORE DI TERRA PRINCIPALE

- Costituito da una sbarra di rame di dimensioni idonee per allacciare il conduttore di terra, le masse estranee e i vari conduttori PE, EQP e EQS .

COLLETTORE DI TERRA AUSILIARIO

- Costituiti da una sbarra di rame di dimensioni idonee per allacciare, le masse estranee e i vari conduttori PE, EQP e EQS relativi alle sala operative 1- 2.

CONDUTTORI DI PROTEZIONE (PE)

- SEZIONE: 16 mmq in rame

CONDUTTORE DI PROTEZIONE EQUIPOTENZIALE PRINCIPALE(EQP)

- SEZIONE: 10 mmq in rame

CONDUTTORE DI PROTEZIONE EQUIPOTENZIALE SECONDARIO (EQS)

- SEZIONE: 6 mmq in rame .

L'impianto di terra ed equipotenziale è strutturato in modo da effettuare le verifiche periodiche di efficienza.

Nociglia, 21.02.2018

IL TECNICO
