

IMPIANTI ELETTRICI

PALARA LUCA

STUDIO TECNICO - PERITO INDUSTRIALE

Progettazione e Consulenza Impianti Elettrici Elettrostrumentali - Automazione - Sicurezza D.Lgs 81/08 - Prevenzione Incendi - Certificazione Energetica degli Edifici

Via del Lavoro 20 - 44122 FERRARA

Tel. +39 0532 1861720 - Fax 39 0532 1861977

e-mail: lpalara@studiotecnicopalara.com

http://www.studiotecnicopalara.com

LAVORO:

POLISPORTIVA DORO REALIZZAZIONE PISCINA sita in Via Franceschini, 9 - Zona DORO 44122 Ferrara

N°02	Revisione: AS-BUILT	Data: FEB.'13	Esecutore: STUDIO TECNICO PALARA
N°01	Revisione: STATO DI PROGETTO	Data: LUG.'07	Esecutore: STUDIO TECNICO PALARA

Oggetto:

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI

Committente:

POLISPORTIVA DORO FERRARA
Via Franceschini, 9 - Zona DORO
44122 Ferrara
Cod. Fisc. 93003400384
poldoro@poldoro.it www.poldoro.it

Installatore:

TECNOSYSTEM S.n.c. di Quartarone Giuseppe & C.
Via Buoizzi, 77
40013 Castel Maggiore (BO)

Ufficio Tecnico:

Responsabile: PALARA Per. Ind. LUCA
Collaboratore: CIRELLI Per. Ind. PIETRO
Disegnatore: CIRELLI Per. Ind. PIETRO

Scala:

1:50

Data di emissione:

LUG.'07

Timbro e firma:



Commessa:

2115/07

File:

2115rt_AB

Tavola:

RT

IL PRESENTE ELABORATO POTRA' ESSERE RIPRODOTTO COPIATO O UTILIZZATO SOLO PREVIO NS. CONSENSO

RELAZIONE TECNICA

INDICE

- 1- Identificazione impianto
- 2- Dati di progetto
- 3- Classificazione e destinazione d'uso dei locali
- 4- Dati del sistema di distribuzione
- 5- Carichi elettrici
- 6- Principali norme di riferimento
- 7- Misure di protezione
- 8- Protezione dalle scariche atmosferiche
- 9- Descrizione delle opere eseguite
- 10- Allegati
- 11- Verifiche e documentazione a cura della ditta installatrice
- 12- Manutenzione dell'impianto

1 - IDENTIFICAZIONE IMPIANTO

La presente relazione è il documento che riassume la consistenza delle opere realizzate e che coordina tutta la documentazione di progetto. Essa ha lo scopo di identificare e di fornire le informazioni di massima per la realizzazione degli impianti elettrici relativi a:

**Nuova Piscina Presso Polisportiva Doro
Via Franceschini, 9 - 44122 Ferrara (FE)**

Le indicazioni avute dal Committente, sull'utilizzo dei locali e sulle esigenze relative all'impianto elettrico, sono state utilizzate per l'elaborazione della verifica stessa.

Gli elaborati grafici, relativi agli impianti elettrici di seguito descritti, sono da intendersi parte integrante della presente relazione tecnica ed evidenziano il limite del progetto (vedi allegati).

2 - DATI DI PROGETTO

2.1 Committente

L'As-Built degli impianti elettrici è stato commissionato da:

**Polisportiva Doro
Via Franceschini, 9 - 44122 Ferrara (FE)**

2.2 Prestazioni richieste

L'incarico ricevuto è relativo alla documentazione di fine lavori degli impianti elettrici secondo le disposizioni del D.M. 37/08 per la realizzazione della piscina con annessi locali reception e spogliatoi e rifacimento locale centrale termica.

La documentazione è relativa ai seguenti impianti:

- IMPIANTO LUCE ORDINARIA E DI SICUREZZA;
- IMPIANTO F.M. E IMPIANTO DI TERRA;
- IMPIANTI SPECIALI (diffusione sonora);
- QUADRI ELETTRICI.

NOTA: RIMANGONO ESCLUSI DA TALE PROGETTO:

- I QUADRI ELETTRICI SIGLATI "QG"- "QAR"- "QP1" IN QUANTO ESISTENTI E VERRANNO SOLO RIALIMENTATI;
- GLI IMPIANTI ELETTRICI DEL PIANO TERRA PER QUANTO RIGUARDA I LOCALI NON OGGETTO DI INTERVENTO E TUTTO IL PIANO PRIMO.

INOLTRE SI RITIENE ESCLUSO TUTTO QUELLO NON RIPORTATO NEGLI ELABORATI GRAFICI ALLEGATI (Tav.IE01-QE).

3 - CLASSIFICAZIONE E DESTINAZIONE D'USO DEI LOCALI

Su informazioni avute dal Committente il fabbricato è esistente ed è stato ampliato per la realizzazione della piscina con annessi locali reception e spogliatoi e rifacimento del locale centrale termica.

Il volume della struttura ha la seguente classificazione:

N.	DESTINAZIONE D'USO	CLASSIFICAZIONE SECONDO Norme CEI
1	Corridoi/Zone di Passaggio	Luogo ordinario secondo CEI 64-8
2	Servizi W.C./Docce	Luogo particolare secondo CEI 64-8/7 sez.701 Locali contenti bagni o docce secondo
3	Vasca Piscina	Luogo MA.R.C.IO. secondo CEI 64-8/7 sez. 702 Piscine
4	Spogliatoi	Luogo ordinario secondo CEI 64-8
5	Reception	Luogo ordinario secondo CEI 64-8
6	Centrale Termica	Luogo ordinario secondo CEI 64-8

I dati caratteristici dell'immobile sono:

- la superficie totale dell'attività è di circa 940 metri quadrati suddivisi tra piano terra e piano primo;
- sono presenti lavoratori dipendenti;
- è stato costruito in nuovo locale tecnico all'esterno dell'attività con accesso dall'esterno, al cui interno è installata una caldaia di potenzialità termica < di 116kW alimentata a gas metano di città adibita a riscaldamento ambienti e produzione acqua calda sanitari, dotato di adeguate aperture permanenti a filo soffitto, e in cui sono presenti macchine filtraggio nuova piscina.

4 - DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE

4.1 Tipo d'alimentazione

L'impianto è alimentato dalla rete BT ENEL alla tensione di 400/230V - 50Hz trifase+neutro, sistema TT.
Il contatore energia elettrica è installato nel locale misure Enel all'interno dell'attività nella zona corridoio.

4.2 Dimensionamento

L'impianto dell'attività è stato dimensionato per una potenza massima trasportabile di:

Potenza = 25kW con allacciamento al contatore ENEL 3F+N

Corrente di corto circuito trifase presunta nel punto di consegna = 6 kA (dati ENEL)

Il contratto di fornitura energia elettrica stipulato con l'ente di distribuzione è pari a 25kW.

4.3 Tipo di impianto

L'impianto realizzato è del tipo misto a vista e sottotraccia ed è così costituito;

- Contatore ENEL installato all'interno dell'attività nella zona corridoio;
- Linea da fornitura energia elettrica al quadro elettrico di sezionamento generale siglato "QSG" in cavo tipo FG7R 4x25mmq posato a vista;
- Linea da quadro elettrico "QSG" a nuovo quadro elettrico "QG1" installato nel locale reception in cavo tipo FG7R 4x25mmq;
- Linea alimentazione al quadro elettrico generale e linea centralino aerotermini realizzata rispettivamente con cavo tipo FG7OR sez.4x16mmq e tipo N07V-K sez.4x6mmq da quadro elettrico di sezionamento generale;
- linee dorsali eseguite con conduttori tipo FROR, FG7OR per posa in tubi flessibili in PVC posati sottotraccia, a vista o posati in canale portacavi in Fe-Zn sopra il controsoffitto in doghe;
- linee secondarie eseguite con cavi tipo FROR/FG7OR e conduttori tipo N07V-K per posa in tubi flessibili in PVC posati sottotraccia e rigidi in esecuzione a vista;
- apparecchi di utilizzo e comando installati in scatole portafrutto in PVC da esterno e da incasso.

Il grado di protezione minimo per tutti i locali è min. di IP4X

5. CARICHI ELETTRICI

In base alle informazioni, alle specifiche avute dal committente e dall'esame delle utenze elettriche installate si sono ipotizzati i seguenti carichi elettrici:

n.	Utenza	Potenza
1	Illuminazione (ampliamento)	5.000 W
2	Apparecchi utilizzatori F.M. (ampliamento)	10.000 W
3	Assorbimenti impianto elettrico esistente	15.000 W
TOTALE		30.000 W

Considerando un fattore d'utilizzo e di contemporaneità pari a 0.8, la potenza da trasportare prevista di 25kW è idonea.

6. PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO

Le principali leggi e norme di riferimento sono:

- Miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro;
- DPR 27/04/1955 n.547 - Prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- DPR 26/05/59 n.689 - Determinazione delle aziende e lavorazioni soggette al controllo VV.F.;
- Legge 01/03/68 n.186 - Disposizioni ...installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- D.M. 08/03/85 - Direttive sulle misure più urgenti ed essenziali di prevenzione incendi ai fini del rilascio del Nulla Osta Provvisorio di cui alla Legge 818/84;
- DM 37-08, ex legge 46-90;
- Norma CEI 11.1 fasc. 1003 - "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica - Norme generali";
- Norma CEI 11.8 fasc. 1285 - "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica -Impianti di terra";
- Norma CEI 11.17 fasc. 558 - " Impianti di produzione, trasporto e distribuzione d'energia elettrica - Linee in cavo";
- Norma CEI 17.13/1 fasc. 1433 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT);
- Norma CEI 11.18 fasc. 604 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica -Dimensionamento degli impianti in relazione alle tensioni;
- Norma CEI 64.8/1-2-3-4-5-7 fasc. 1916-1922, sesta ediz. 2007 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000Vc.c. e 1500Vc.c.;
- Norme CEI 31-30 - CEI 31-35 "Luoghi con pericolo d'esplosione per presenza di gas".
- Norme CEI 64-50 fasc.2615G "Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti.....";
 - CEI EN 62305-1: "Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 1: Principi Generali" Marzo 2006;
 - CEI EN 62305-2: "Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 2: Gestione del rischio" Marzo 2006;
 - CEI EN 62305-3: "Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 3: Danno fisico e pericolo di vita" Marzo 2006;
 - CEI EN 62305-4: "Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture" Marzo 2006;
 - CEI 81-3 "Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per kilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico." Maggio 1999;
- Norme CEI sulla costruzione ed installazione dei materiali elettrici.

L'elenco di cui sopra deve intendersi come indicativo dei principali riferimenti seguiti, non limitativo ma bensì integrato da tutta la legislazione e normativa tecnica esistente.

7 - MISURE DI PROTEZIONE

7.1 Protezione contro le sovracorrenti

La protezione contro le sovracorrenti delle condutture, è realizzata con sezionatori con fusibili, interruttori automatici con potere d'interruzione min. 4,5kA e da interruttori automatici con p.d.i. inferiore (coordinamento per filiazione e/o Back-up).

7.2 Protezione contro i contatti diretti.

La protezione contro i contatti diretti è realizzata:

- mediante isolamento delle parti attive rimovibile solo con la distruzione;
- protezione mediante involucri o barriere, tali da garantire un grado di protezione IPXXB (dito di prova), ad eccezione per le superfici superiori orizzontali a portata di mano per le quali è prescritto in grado di protezione IPXXD (filo di prova);
- accesso a parti interne tramite barriera od involucro (quadri elettrici) rimovibile solo con l'impiego di chiave o attrezzo.

7.3 Protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti è assicurata da:

- protezione con materiali isolanti di classe II;
- protezione per interruzione automatica dell'alimentazione (interruttore differenziale $I_{dn}=0,03A$), o mediante messa a terra delle masse.

8 - PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE

A seguito di calcolo probabilistico secondo la norma CEI EN 62305-1/4, eseguito mediante programma informatico tipo ZEUS plus, risulta che la struttura è **AUTOPROTETTA contro le fulminazioni** (si veda calcolo probabilistico allegato).

9 - DESCRIZIONE DELLE OPERE ESEGUITE

Le opere eseguite sono le seguenti:

- 9.1 - **Canalizzazioni**
- 9.2 - **Linee elettriche**
- 9.3 - **Impianto luce ordinaria e di sicurezza**
- 9.4 - **Impianto FM e apparecchiature di controllo**
- 9.5 - **Impianti Speciali**
- 9.6 - **Impianto di terra**
- 9.7 - **Quadri elettrici**

9.1 Canalizzazioni

La distribuzione è stata realizzata con la posa di nuove canalizzazioni.

Sommariamente la distribuzione si articola come segue:

- tubazioni pvc rigido autoestinguente posato a vista;
- tubazioni pvc flessibile posato sottotraccia;
- canale Fe-Zn posato a vista;
- raccordi alle apparecchiature eseguite con guaine in pvc spiralate;
- derivazioni eseguite in scatole di pvc con idonei pressacavi e pressaguaine.

Il grado di protezione per le canalizzazioni è min. IP4X per tutti i locali, tranne per la zona piscina dove il grado di protezione è minimo IP55.

9.2 Linee elettriche

La distribuzione delle linee elettriche è realizzata con cavi FG7OR/FROR e conduttori unipolari tipo N07V-K.

Si rimanda agli schemi unifilari dei quadri elettrici per l'esatta formazione e tipologia dei cavi da posare.

9.3 Impianto luce ordinaria

Nei locali è installato un impianto d'illuminazione artificiale tale da garantire un illuminamento medio secondo norma EN 12464-1.

Sarà a carico della Committenza eseguire periodicamente:

- la manutenzione;
- la pulizia degli apparecchi;
- la sostituzione delle sorgenti luminose non funzionanti (tubi fluorescenti, lampade ad incandescenza).

Tali interventi si renderanno necessari per rispettare gli illuminamenti medi riportati nel progetto.

NOTA: all'interno del locale piscina da progetto erano installate n.4 plafoniere per tubi fluorescenti lineari con schermo in vetro e corpo in acciaio, per evitare i danni dei vapori di cloro sul PVC, tuttavia in corso d'opera per far calare i costi, la committenza ha deciso di installare delle plafoniere con corpo e schermo in policarbonato, tali apparecchi sono stati installati per evitare, nel caso di momentanea interruzione di corrente, un momento di buio dovuto al riscaldamento dei fari a ioduri metallici.

Luce di sicurezza

Per l'illuminazione di sicurezza è stato installato un impianto con batterie autonome interne agli apparecchi illuminanti.

L'impianto entra in funzione al mancare della tensione di rete. Gli apparecchi illuminanti sono installati sulle principali vie di esodo dai locali. La dislocazione e le potenze sono riportate nell'elaborato "IE01".

Sarà cura della Committenza, o del committente dell'impianto, eseguire i cicli di scarica durante i periodi di chiusura al fine di prolungare la vita delle batterie e l'efficienza dell'intero impianto.

9.4 Impianto FM e apparecchiature di controllo

All'interno dell'attività in oggetto è stato realizzato un impianto per l'alimentazione alle varie utenze fisse (utenze tecnologiche, macchine depurazione/filtrazione). Sono installati gruppi prese tipo CEE nei locali tecnici. L'impianto sarà completo di prese serie civile per le utenze mobili.

Le linee sono realizzate con posa di canale portacavi in Fe-Zn, di tubazioni rigide a vista, flessibili corrugate sottotraccia in PVC autoestinguente e conduttori tipo N07V-K/FROR/FG7OR.

Nel locale piscina sono installati gruppi prese nella sola zona di rispetto denominata Zona 2 possibile come indicato nella Norma CEI 64/8 sez.702.

Le prese verranno utilizzate solo ed esclusivamente solo quando la vasca non è occupata da persone. Si precisa inoltre che in presenza persone nella vasca non devono essere utilizzate prolunghe per l'alimentazione di utilizzatori.

9.5 Impianti speciali.

DIFFUSIONE SONORA

È stato realizzato un impianto di diffusione sonora sottotraccia e a vista solo nelle zone piscina, reception e spogliatoi.

Sono state posate:

- scatole di derivazione per diffusione sonora;
- condutture indipendenti da quelle elettriche;
- cavo per diffusione sonora
- punti alimentazione rack diffusione sonora.

9.6 Impianto di terra.

Nel sistema di collegamento a terra tipo TT l'impianto di terra delle masse (realizzato dall'utente) è separato dall'impianto di terra del neutro (realizzato dall'ente distributore ENEL).

L'impianto di terra di protezione delle masse deve essere unico per l'intera struttura.

La resistenza di terra dell'impianto in oggetto deve soddisfare la relazione:

$$R_a I_{dn} \leq 50$$

dove:

R_a è la somma delle resistenze dei conduttori di protezione (PE) e del dispersore, in ohm;

I_{dn} è la più elevata tra le correnti differenziali nominali d'intervento (soglia d'intervento) degli interruttori differenziali installati, in ampere.

L'impianto di protezione è esistente ed è allacciato alla rete di terra della nuova piscina con posa di:

- conduttore di terra in G/V allacciato alla rete disperdente di terra della nuova piscina;
- corda di rame isolata interrata di sez.25mmq;
- collettore di terra installato all'interno del quadro elettrico generale 1;
- conduttori di protezione alle utenze in G/V di sezione pari a quella di fase;
- collegamenti equipotenziali principali EQP in G/V sez. 2.5/6mmq alle tubazioni metalliche in ingresso ai locali (ACQUA, RISCALDAMENTO – GAS – CONDUTTURE ELETTRICHE)

L'impianto di terra di protezione delle masse è stato implementato nell'impianto di terra esistente, rendendolo così unico per l'intero fabbricato.

9.7 Quadri elettrici

Quadro elettrico di sezionamento generale "QSG"

Il quadro elettrico di sezionamento generale è installato in apposita cassetta in pvc da esterno in prossimità del contatore Enel lungo il corridoio della palestra.

E' costituito da carpenteria in PVC, avente grado di protezione IP40.

Vi sono installate le apparecchiature come da schema unifilare allegato.

Il quadro è completo di targhette di identificazione, nome del costruttore e dati elettrici nominali, secondo quanto indicato dalla norme vigenti.

Quadro elettrico generale "QG1"

Il quadro elettrico generale 1 è installato in apposita cassetta metallica da esterno in prossimità del locale reception, avente grado di protezione IP40.

Vi sono installate le apparecchiature come da schema unifilare allegato.

Il quadro è completo di targhette di identificazione, nome del costruttore e dati elettrici nominali, secondo quanto indicato dalla norme vigenti.

Quadro elettrico centrale termica nuova "QCTN"

Il quadro elettrico centrale termica è installato in apposita carpenteria in PVC da esterno in prossimità del locale centrale termica nuova, avente grado di protezione IP40.

Vi sono installate le apparecchiature come da schema unifilare allegato.

Il quadro è completo di targhette di identificazione, nome del costruttore e dati elettrici nominali, secondo quanto indicato dalla norme vigenti.

Quadro Bordomacchina Gruppo Filtraggio Piscina

All'interno del locale Nuova Centrale Termica è presente un quadro bordomacchina con carpenteria in PVC e porta trasparente.

Tale quadro è stato solamente alimentato, in quanto cablato e installato dalla ditta che ha fornito il gruppo di filtraggio.

10 - ALLEGATI

Si allegano e fanno parte integrante della presente relazione i seguenti elaborati:

- | | |
|---|-----------|
| - Relazione di calcolo probabilistico di fulminazione secondo norma CEI EN 62305-1 | Tav.CP; |
| - Schema topografico "Impianto luce ordinaria e di sicurezza, f.m.,
speciali e di messa a terra" | Tav.IE01; |
| - Schemi unifilari quadri elettrici | Tav.QE. |

11- VERIFICHE E DOCUMENTAZIONE A CURA DELLA DITTA INSTALLATRICE

Prima della consegna e della messa in servizio degli impianti elettrici o di parte di essi, la Ditta installatrice, in ottemperanza alla Legge n. 46/90 ed al DPR n. 447/91 ha eseguito una serie di prove e verifiche volte ad accertare la perfetta esecuzione dei lavori.

Tali verifiche relativamente a quanto citato nella Norma CEI 64-8/6 sezione 610 hanno compreso:

- un esame a vista delle opere;
- **la misura della resistenza di terra dell'impianto (Valore rilevato in data 26/02/2013 RE= 1 ohm);**
- prova di funzionalità degli interruttori differenziali;
- la misura della resistenza d'isolamento dell'impianto;
- la verifica della continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali;
- la verifica della sfilabilità dei cavi posati nei tubi.

Le modalità d'esecuzione delle varie prove (circuiti, collegamenti, ecc.) sono descritte nelle Norme CEI di riferimento.

Al termine dei lavori, la Ditta Installatrice ha rilasciato la certificazione d'avvenuta esecuzione dell'opera secondo quanto stabilito dal DM 37/2008.

Con tale certificazione la Ditta Installatrice dichiara la rispondenza di tutto l'impianto realizzato alla normativa vigente, compresa la rispondenza dei quadri elettrici alle norme CEI 17-13 o CEI 23-51.

La Ditta ha, inoltre, certificato l'esecuzione dei lavori secondo quanto prescritto negli elaborati del presente progetto, applicando nell'installazione tutti gli accorgimenti necessari alla realizzazione dell'opera nel rispetto della regola dell'arte e di tutta la normativa vigente.

L'impresa appaltatrice dei lavori, prima dell'entrata in funzione degli impianti, ha eseguito una misura della resistenza di terra dei dispersori dell'impianto.

La Committenza non può inoltre modificare alcun componente dell'impianto installato senza darne comunicazione ai responsabili della progettazione e dell'installazione, pena la decadenza della validità della certificazione suddetta.

12 - MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

La manutenzione e la conservazione in perfetta efficienza dell'impianto elettrico realizzato, a prescindere dalla garanzia fornita dalla Ditta installatrice stabilita per contratto, viene affidata alla Committenza o a chi conduce l'impianto, che avrà cura di controllare periodicamente i vari componenti dell'impianto allo scopo di evitare future deficienze e situazioni di pericolo, provvedendo nei casi specifici ad annotare le verifiche periodiche in apposito registro.