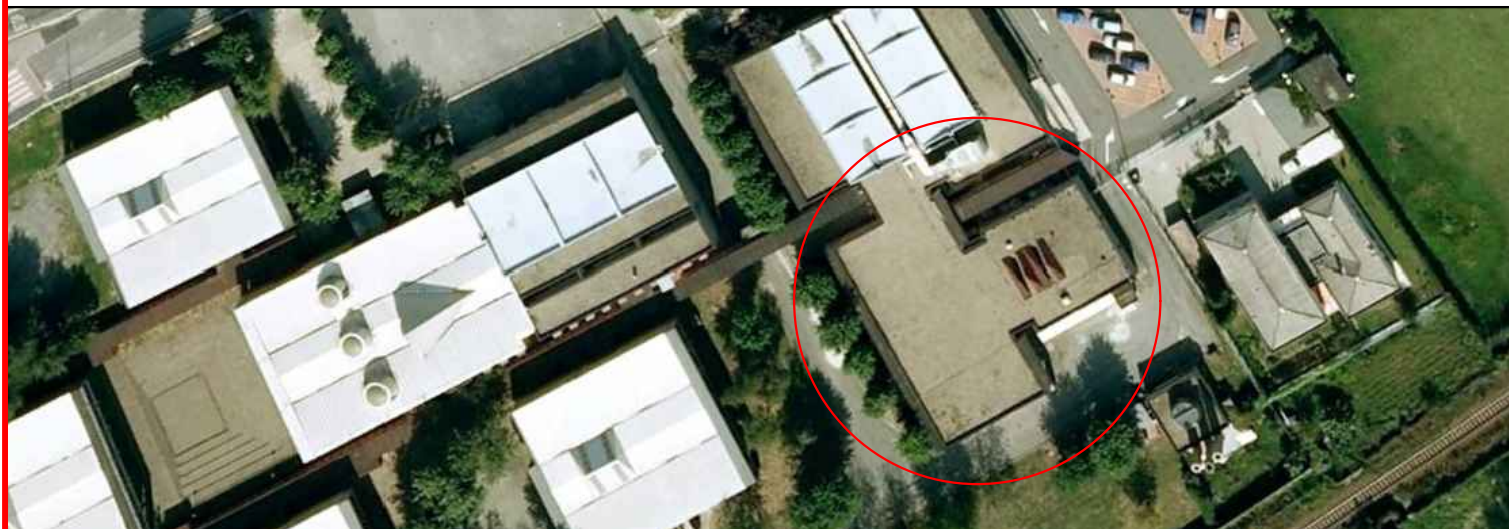


Comune di TREZZANO SUL NAVIGLIO

PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL CENTRO COTTURA DI VIA CONCORDIA c/o TREZZANO SUL NAVIGLIO



PROGETTISTI

Progettista e coord. sicurezza in fase di progettazione

PROGETTA
S.C.
SERVIZI DI ARCHITETTURA E INGEGNERIA PER I
SETTORI ALIMENTARE, AGRICOLO, AMBIENTALE

Arch. Santo Giannone
Arch. Giorgio Giannone
Ing. Mariano Gisolfi

Timbro e Firma



COMMITTENTE

Comune di Trezzano sul Naviglio
Via IV Novembre, 2 - 20090
Trezzano sul Naviglio

OGGETTO

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

COLLABORATORI progetto antincendio/vvf

Ing. Mariano Gisolfi

Timbro e Firma



Descrizione

Relazione impianti elettrici

COLLABORATORI Progetto Impianti elettrici

Ing. Mariano Gisolfi

Timbro e Firma



Data
MARZO 2013

Scala
-

Data consegna def.- eseg.
Marzo 2013

Layout funzionale
Tecnologo Alimentare Dott. Corrado Giannone

Timbro e Firma



Agg. 1

Agg. 2

n° Tav.

DOC.1 IE

Maggio 2023

Agg. 3

Agg. 4

Relazione tipologica sulla consistenza e
tipologia dell'impianto elettrico

sommario

1.	<i>Descrizione sommaria dell'impianto</i>	19
2.	<i>Dati di progetto e del sistema di distribuzione</i>	24
3.	<i>Classificazione degli ambienti</i>	28
4.	<i>Descrizione dei carichi elettrici</i>	32
5.	<i>Norme tecniche di riferimento degli impianti e i componenti</i>	34
6.	<i>Vincoli</i>	62
7.	<i>Caratteristiche generali dell'impianto elettrico</i>	63
8.	<i>Descrizione delle misure di protezione contro i contatti indiretti</i>	65
9.	<i>Descrizione delle misure di protezione contro i contatti diretti</i>	68
10.	<i>Criteri di dimensionamento e scelta dei componenti elettrici</i>	71
11.	<i>Sistema di illuminazione</i>	79
12.	<i>Protezione contro le scariche atmosferiche</i>	83
13.	<i>Impianto rilevazione gas e rivelazione fumi</i>	86
14.	<i>Impianto di terra</i>	90

1. Descrizione sommaria dell'impianto

L'impianto serve un complesso cucina professionale con annessi servizi alla stessa.

La potenza dell'impianto termico è di 535 kW.

L'origine dell'impianto è il punto di consegna posto nel locale consegna sito in altro fabbricato poco distante.

La consegna avviene in bassa tensione 400/230V a 50 Hz.

L'attività ricade fra quelle soggette al controllo dei VVF cucina (impianto termico alimentato a gas) .

Per questo motivo in questi ambienti è richiesto un grado di protezione di almeno IP55 sia per i corpi illuminanti che per le apparecchiature di comando e controllo.

2. Dati di progetto e del sistema di distribuzione

I principali dati che determinano alcuni criteri di dimensionamento dell'impianto sono i seguenti:

- | | |
|---|-----------|
| • Tensione nominale del sistema di 1 ^a categoria | 400/230 V |
| • Potenza impegnata | 140 kW |
| • Frequenza | 50 Hz |
| • Sistema di distribuzione | TT |

3. Classificazione degli ambienti

Nella cucina, nel lavaggio e nelle preparazioni l'impianto deve essere con un grado di protezione pari ad almeno IP55.

Nei bagni/docce è richiesto il rispetto delle distanze fra le apparecchiature elettriche e le zone classificate secondo la norma CEI 64-8/7 art. 701.32.

Per la classificazione delle aree in ambiente cucina si veda relazione allegata.

4. Descrizione dei carichi elettrici

I principali carichi elettrici sono le macchine per il lavaggio e le apparecchiature site nella cucina.

5. Norme tecniche di riferimento degli impianti e i componenti

Leggi e norme relative agli impianti elettrici

- Legge 8 marzo 1949, n. 105 - "Normalizzazione delle reti di distribuzione di energia elettrica a corrente alternata, in derivazione, a tensione compresa fra 100 e 1000 V".
- Legge 19 giugno 1955, n. 518 - "Determinazione del limite fra l'alta e la bassa tensione negli impianti elettrici".
- CEI 0-2 - "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici".
- CEI 11 -8 - "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Impianti di terra".
- CEI 11 -17 - "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo".
- CEI 11-25 - "Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata".
- CEI EN 60865-1/11-26 - "Correnti di cortocircuito - Calcolo degli effetti Parte 1: Definizioni e metodi di calcolo". CEI 11-27 - "Esecuzione dei lavori su impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata ed a 1.500 V in corrente continua".
- CEI 11-28 - "Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione".
- CEI 11-35 - "Guida all'esecuzione delle cabine elettriche d'utente".
- CEI 11-37 - "Guida per l'esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali per sistemi di I, II e III categoria".
- CEI 14-4 - "Trasformatori di potenza".
- CEI 14-13 - "Trasformatori trifase di distribuzione a raffreddamento naturale in olio, di potenza 50 - 2500 kVA, con una tensione massima per il componente non superiore a 36 kV. Parte 1: Prescrizioni generali e prescrizioni per trasformatori con una tensione massima per il componente non superiore a 24 kV".
- CEI 17-1 - "Interruttori a corrente alternata a tensione superiore a 1.000 V".

- CEI EN 60129/A1 - "Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata ed a tensione superiore a 1.000 V".
- CEI EN 60947-2/17-5 - "Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici".
- CEI 17-6 - "Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 a 52kV".
- CEI 17-9/1 - "Interruttori di manovra ed interruttori di manovra-sezionatori per alta tensione. Parte 1: Interruttori di manovra ed interruttori di manovra-sezionatori per tensioni nominali superiori a 1 kV ed inferiori a 52 kV".
- CEI 17-9/2 - "Interruttori di manovra ed interruttori di manovra-sezionatori per alta tensione. Parte 2: Interruttori di manovra ed interruttori di manovra-sezionatori per tensioni nominali uguali o superiori a 52 kV".
- CEI EN 60947-3/17/11 - "Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori ed unità combinate con fusibili".
- CEI EN 60439-1/17-13/1 - "Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) ed apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)".
- CEI EN 60439-2/17-13/2 - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione). Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti a sbarre".
- CEI EN 60439-3/17-13/3 - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso. Quadri di distribuzione (ASD)".
- CEI EN 60439-4/17-13/4 - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 4: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate per cantiere (ASC)".
- CEI EN 60947-5-1/17-45 - "Apparecchiature a bassa tensione. Parte 5: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra. Sezione uno Dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando".
- CEI EN 60947-4-1/17-50 - "Apparecchiature a bassa tensione. Parte 4: Contattori ed avviatori. Sezione uno - Contattori ed avviatori elettromeccanici".
- CEI 20-13 - "Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV".
- CEI 20-14- "Cavi isolati con polivinilcloruro di qualità R2 con grado d'isolamento superiore a 3 (per sistemi elettrici con tensione nominale da 1 a 20 kV)".
- CEI 20-19 - "Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V".
- CEI 20-20 - "Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V".
- CEI 20-21 - "Calcolo delle portate dei cavi elettrici. Parte 1: In regime permanente (fattore di carico 100%)".
- CEI 20-3811 - "Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio ed a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte 1: Tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1 kV".
- CEI 20-3812 - "Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio ed a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte 2: Tensione nominale U_0/U superiore a 0,6/1 kV".
- CEI 21-6/3 - "Batterie di accumulatori stazionari al piombo. Parte 3: Raccomandazioni per l'installazione e l'esercizio".
- CEI EN 50091-2/22-9 - "Sistemi statici di continuità (UPS). Parte 2: Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica (EMC)".
- CEI EN 60898/23-3 - "Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari".- CEI 23-5 - "Prese a spina per usi domestici e similari".
- CEI EN 60669-1/23-9 - "Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare. Parte 1: Prescrizioni generali".
- CEI EN 60309-1/23-12/1 - "Spine e prese per uso industriale. Parte 1: Prescrizioni generali".
- CEI EN 60309-2/23-12/2 - "Spine e prese per uso industriale. Parte 2: Prescrizioni per intercambiabilità dimensionale per spine e prese con spinotti ad alveoli cilindrici".

- CEI 23-18 - "Interruttori differenziali per usi domestici e similari ed interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari".
- CEI 23-31 – “Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi”.
- CEI EN 61008-1/23-42 - "Interruttori differenziali senza sganciatori sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali".
- CEI EN 61008-2-1/23-43 – “Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 2-1: Applicabilità delle prescrizioni generali agli interruttori differenziali con funzionamento indipendente dalla tensione di rete”.
- CEI EN 61009-1/23-44 – “Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali”.
- CEI EN 61009-2-1/23-45 - "Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 2-1: Applicabilità delle prescrizioni generali agli interruttori differenziali con funzionamento indipendente dalla tensione di rete”.
- CEI 31-27 – “Guida per l'esecuzione degli impianti elettrici nelle centrali termiche non inserite in un ciclo di produzione”.
- CEI 64-2 - "Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione".
- CEI 64-2;A - "Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione”.
- CEI 64-7 – “Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari”.
- CEI 64-8/1 - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata ed a 1.500 V in corrente continua.
- CEI 64-12 – “Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario”.
- CEI 64-50 - Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici”.
- CEI EN 50091-1/74-4- "Sistemi statici di continuità (UPS). Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza”.
- CEI 81-1 – “Protezione delle strutture contro i fulmini”.
- CEI 81-2 - "Guida alla verifica degli impianti di protezione contro i fulmini”.
- CEI 81-3 – “Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei comuni d'Italia, in ordine alfabetico- Elenco dei comuni”.
- CEI 81-4 - "Protezione delle strutture contro i fulmini - Valutazione del rischio dovuto al fulmine”.
- CEI 96-1 - "Trasformatori di separazione, autotrasformatori, trasformatori variabili e reattori”.
- CEI EN 60742/96-2- "Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza. Prescrizioni”.
- CEI EN 50082-1/110-8 - "Compatibilità elettromagnetica. Norma generica sull'immunità. Parte 1: Ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera”.
- CEI/UNEL 35024/1 - "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1.000 V in corrente alternata ed a 1.500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- UNI EN 54/1 - "Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio - Introduzione”.
- UNI EN 54/5- "Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio - Rivelatori di calore - Rivelatori puntiformi con un elemento statico (FA 1-89)”.
- UNI EN 54/6- "Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio - Rivelatori di calore - Rivelatori velocimetri di tipo puntiforme senza elemento statico (FA 1-89)”.
- UNI EN 54/7 - "Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio - Rivelatori puntiformi di fumo - Rivelatori funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione (FA 1-89)”.

- UNI EN 54/8 - "Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio - Rivelatori di calore a soglia di temperatura elevata (FA 1-89)".
- UNI EN 54/9 - "Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio - Prove di sensibilità su focolari tipo".
- UNI 10380 - "Illuminotecnica - Illuminazione di interni con luce artificiale".

6. Vincoli

Non esistono vincoli particolari da rispettare per l'esecuzione dell'impianto elettrico.

7. Caratteristiche generali dell'impianto elettrico

L'impianto deve essere adeguato per poter svolgere la normale "attività" di cucina professionale con le attività connesse. La caratteristica essenziale dell'impianto elettrico è che deve essere sicuro ed orientato alla manutenzione.

8. Descrizione delle misure di protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti avviene mediante interruzione automatica del circuito, con riferimento alle prescrizioni della norma CEI 64-8 ed in particolare, si è utilizzato l'interruzione del circuito mediante dispositivo differenziale.

9. Descrizione delle misure di protezione contro i contatti diretti

La protezione dai contatti diretti è ottenuta per mezzo del distanziamento e delle barriere protettive o involucri che segregano le parti attive. In parte, per la presenza dei dispositivi differenziali, si ottiene una protezione aggiuntiva dai contatti diretti.

10. Criteri di dimensionamento e scelta dei componenti elettrici

Il dimensionamento della rete è effettuato in due fasi:

- determinazione delle potenze assorbite da ogni ramo della rete e di conseguenza delle correnti di impiego;
- dimensionamento di ogni ramo della rete.

Le potenze assorbite sono calcolate livello per livello della rete elettrica partendo dai dati nominali degli utilizzatori ed applicando fattori di unitario dato il tipo di servizio.

Per il dimensionamento di ogni ramo della rete, i dati di ingresso sono costituiti a livello di circuito terminale dalla potenza nominale dell'utilizzatore alimentato, e a livello di quadro secondario e generale dai valori di potenza assorbita determinati secondo quanto indicato precedentemente.

Le portate nominali dei cavi sono state ricavate dalle tabelle fornite dai costruttori, che fanno riferimento alle tabelle UNEL e tengono conto del valore di temperatura massima ambiente di progetto e delle effettive condizioni di posa.

Il dimensionamento delle condutture tiene conto anche di:

- valore della caduta di tensione;
- coordinamento delle caratteristiche con quelle del relativo dispositivo di protezione, in termini di correnti di corto circuito massime e minime e di energia specifica passante, in tutte le configurazioni di esercizio previste per la rete.

11. Sistema di illuminazione

Il livello di illuminamento è rispondente alle norme UNI ed ogni ambiente sarà dotato di opportuni apparecchi di illuminazione in modo da garantire i livelli imposti dalle norme.

Il livello di illuminamento delle vie di fuga è di almeno 5 lux e lo stesso sistema di vie di fuga è visibile anche al buio in quanto dotato di illuminazione con cartellonistica di sicurezza retroilluminata.

Si veda la relazione allegata relativa al calcolo illuminotecnico illuminazione normale e di emergenza.

12. Protezione contro le scariche atmosferiche

L'edificio risulta autoprotetto sia dalle scariche dirette che indirette per cui non è dotato di alcun sistema di protezione in tal senso. Si veda valutazione del rischio contro la fulminazione allegata.

13. Impianto rilevazione gas e rivelazione fumi

La cucina è dotata di rilevatore di gas in modo da intervenire quando ci dovessero essere delle fughe di gas in modo consistente, tenendo presente che negli ambienti di cucina, specie se professionale e ad alta produzione.

Il sistema di rivelazione fumi, invece, è asservito al solo compito di lasciare aperte le porte tagliafuoco fino a che non si sviluppi del fumo o fino a che non si decide di chiuderle, cioè quando non c'è necessità per lavoro.

Questo sistema è richiesto espressamente dal DM 12/4/1996 impianti termici a gas nel caso si decidesse appunto come in questo caso di utilizzare le porte tagliafuoco aperte.

14. Impianto di terra

Dato che l'edificio è inserito in un complesso scolastico ed è già operante sarà necessario, al fine del coordinamento delle protezioni da contatti indiretti, verificare che il sistema esistente sia in grado di garantire il livello minimo di sicurezza dettato dalla norma CEI 64-8 ed in particolare che il coordinamento con le protezioni differenziali previste a progetto consentano di non superare 50V come tensione di contatto in relazione al valore delle correnti differenziali.

Il valore della resistenza di terra massimo previsto è di $50/1 = 50 \text{ Ohm}$.