



PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI – PREVENZIONE INCENDI

37049 VILLA BARTOLOMEA (VR) – C.so A. Fraccaroli, 172
Tel 0442.78111 – Fax 045.4750263 – P.IVA e C.F. 03907310233

PERITO INDUSTRIALE
MAURO MANTOVANI
mauro@studiomaber.it
mauro@pec.studiomaber.it

DOTTORE INGEGNERE
FABIO BERSAN
fabio@studiomaber.it
fabio@pec.studiomaber.it

Committente:

Comune di CASTELMASSA (RO)

Fabbricato:

Edificio denominato MERCATO COPERTO

Indirizzo:

CASTELMASSA (RO) via G. OBERDAN n. 14

Oggetto:

RELAZIONE TECNICA

PREMESSA

1) PRINCIPALI RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

E' di seguito indicato un breve elenco delle principali Norme e dei Regolamenti da considerare. Questo non è da intendersi esaustivo ma solo indicativo di quanto è particolarmente attinente agli interventi impiantistici oggetto del presente documento.

1.1 Leggi e Decreti

D.P.R 27 Aprile 1955, n° 547 *"Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro"* e successive integrazioni/modifiche.

Legge 1 Marzo 1968, n° 186 *"Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici"*.

Legge 18 Ottobre 1977, n° 791 *"Attuazione della Direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (CEE), n° 73/23, relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione"*.

D.P.R. 8 Giugno 1982, n° 524 *"Attuazione della direttiva CEE n° 77/576 per il ravvicinamento delle disposizioni legislative regolamentari ed amministrative degli stati membri in materia di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, e della direttiva CEE n° 79/640 che modifica gli allegati della summenzionata"*.

D.P.R. 25 Maggio 1988, n° 224 *"Attuazione della direttiva CEE 85/374 sulla responsabilità del produttore"*.

D.P.R. 22 Ottobre 2002, n° 462 *"Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi"*.

D.M 22 Gennaio 2008, n° 37 *"Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"*

D.M. 14 Giugno 1989, n° 236 *"Superamento ed eliminazione barriere architettoniche"*.

D.P.R. 24 Luglio 1996, n° 503 *"Superamento ed eliminazione barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici"*.

D.M. 18 Settembre 2002 (G.U. n° 227 del 27/09/2002) *"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private"*.

D.M. 16 Febbraio 1982, *"Elenco delle attività soggette al controllo dei vigili del fuoco"*.

Testo integrato del D.Lgs 81/08 e D.Lgs 106/09 *"Testo unico sulla sicurezza sul lavoro"*.

1.2 Norme CEI ed UNI

Alle vigenti Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano ed Europeo ed in particolare a:

Norma CEI 64-8 *"Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V c.a. e 1500V c.c."*, con tutte le relative varianti.

Norma CEI 11-17 (1992) *"Impianti di produzione, di trasporto e di distribuzione dell'energia elettrica. Linee in cavo"*.

Norma CEI 16-1 (1978) *"Individuazione dei conduttori isolati"*.

Norma CEI 16-3 (1993) *"Codifica dei dispositivi indicatori e degli attuatori con colori e mezzi supplementari"*.

Norma CEI 16-4 (1980) *"Individuazione dei conduttori isolati e dei conduttori nudi tramite colori"*.

Norma CEI EN 60439-1 quarta edizione *"Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Prescrizioni per apparecchiature di serie (AS) e non di serie (ANS)"*.

Norma CEI EN 60204-1 terza edizione *"Sicurezza del macchinario, equipaggiamento elettrico delle macchine"*.

Norma CEI 17-43 (1992) *"Metodo per la determinazione delle sovratemperature (quadri BT) non di serie"*.

Norma CEI 20-22 (Fascicolo 1025) *"Prova dei cavi non propaganti l'incendio"*.

Norma CEI 20-37 (Fascicolo 739) *"Prova sui gas emessi durante la combustione"*.

Norma CEI EN 60898 (23-3 quarta edizione) *"Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari"*.

Norma CEI EN 60947-2 *"Interruttori automatici per corrente alternata a tensione nominale non superiore a 1000 V..."*.

Norma CEI EN 61009-1 *"Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche o similari"*.

Norma CEI EN 60079-10 (1996, prima edizione) *"Costruzione elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas, parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi"*.

Norma CEI EN 60079-14 (1998, prima edizione) *"Costruzione elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas, parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)"*.

Norma CEI 31-35 (1999, prima edizione) *"Costruzione elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas, guida alla classificazione dei luoghi pericolosi"*.

Norma CEI 31-35/A (2001, seconda edizione) *"Costruzione elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas, guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10"*.

Norma CEI 0-16 *"Regole tecniche di connessione per Cabine MT"*.

Norme varie richiamate nei paragrafi del Capitolato ed altre norme CEE e italiane aventi attinenza.

Alle Norme e tabelle UNI UNEL per i materiali già unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, modalità di esecuzione e di collaudo.

Norme CEI o progetti di Norme CEI in fase finale di inchiesta pubblica in vigore alla data della esecuzione delle opere.

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente alle norme, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso.

Nota

Tutti i materiali dovranno recare il marchio I.M.Q., essere della migliore qualità e di nuova costruzione, se di tipo diverso da quello previsto, prima della loro installazione dovranno essere sottoposti all'approvazione della Committenza.

L'impresa appaltatrice, prima della messa in funzione degli impianti, avrà cura di eseguire tutte le verifiche iniziali, come prescritto dalla norma CEI 64-8 cap. 61.

Al termine dei lavori la ditta esecutrice degli impianti dovrà certificare che le opere realizzate sono conformi.

1.3 Prescrizioni

Alle vigenti prescrizioni in materia impiantistica ed in particolare:

Prescrizioni del Comando dei Vigili del Fuoco territorialmente competente

Prescrizioni della Società distributrice dell'energia territorialmente competente

Prescrizioni della Società distributrice del Servizio Telefonico

2 - CLASSIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI IN RELAZIONE ALLA LORO TENSIONE NOMINALE ED AL LORO MODO DI COLLEGAMENTO A TERRA.

2.1. Impianto ricevitore alimentato da rete MT a 20 kV.

2.2. Sistemi di II^a categoria (CEI 11-1 art. 1.2.09 e 64-8/2 art. 22.1)

Tensione nominale oltre 1000 Vc.a. fino a 30.000V compreso;

- tensione nominale (valore efficace) 20 kV;

2.2.1 Sistema TN - S (CEI 64-8/3 art. 312.2.2) ovvero masse dell'installazione collegate ad un impianto di terra unico.

Nel caso specifico, sistema TN - S, il conduttore di neutro e di protezione sono separati.

3 - RIFERIMENTI NORMATIVI IN MERITO ALLA PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI

3.1 Sistemi di I categoria

Le norme CEI 11-1 art. 2.4.05 precisano che nei sistemi di I^a categoria le parti in tensione devono essere sottratte al contatto accidentale delle persone.

Ciò può essere realizzato come precisato dalle norme CEI 64-8/4 art. 412.1 e 412.2, nei seguenti modi:

- isolamento delle parti attive rimovibile solo mediante la distruzione;
- protezione mediante involucri o barriere tali da garantire un grado di protezione IPXXB, ad eccezione per le superfici superiori orizzontali a portata di mano, per le quali è prescritto un grado di protezione IPXXD (significato della lettera addizionale per la protezione delle persone all'accesso a parti in tensione: B con dito; D con filo; secondo CEI 70-1 seconda edizione art. 4.2);
- accesso a parti interne tramite barriera od involucro (quadri elettrici) rimovibile solo con l'impiego di chiave od attrezzo.

3.2. Contatto indiretto (CEI 11-1 art. 1.2.08 e CEI 64-8/2 art. 23.6).

Contatto di persone con una massa o con una parte conduttrice in contatto con una massa, durante un cedimento dell'isolamento.

3.2.1 Sistemi di II categoria

Per la protezione dai contatti indiretti si applicano i disposti della norma CEI 11-8, che specifica le modalità di collegamento a terra delle parti metalliche, nonché la massima tensione di passo e contatto ammissibile in relazione al tempo di eliminazione del guasto.

E' prevista l'eliminazione del primo guasto, a cura del distributore.

Si applicano i disposti della norma CEI 64-8/4 art. 413.1.1.1, inerenti l'interruzione automatica del circuito in caso di guasto a terra; allo scopo sono collegate a terra tutte le masse e masse estranee.

Per i sistemi TN l'articolo 413.1.3.3 definisce che le caratteristiche dei dispositivi di protezione atti allo scopo e le impedenze dei circuiti devono essere tali che, se si presenta un guasto di impedenza trascurabile in qualsiasi parte dell'impianto tra un conduttore di fase ed un conduttore di protezione o una massa, l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro il tempo specificato, soddisfacendo la seguente condizione:

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

dove:

Z_s è l'impedenza dell'anello di guasto 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;

I_a è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro un tempo massimo di 5s, per circuiti di distribuzione e per gli utilizzatori fissi, qualora siano rispettati alcuni vincoli, in un tempo ricavabile dalla tabella allegata in funzione della tensione nominale U_o, per i circuiti terminali.

Per U_o pari a 220V il tempo massimo di interruzione è di 0,4s (CEI 64-8/4 art. 413.1.3.3 tab. 41a).

Se si usa un interruttore differenziale I_a è la corrente differenziale nominale I_n.

U_o è la tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra.

3.2.2. Sistemi di categoria ZERO

Nei sistemi SELV la protezione contro i contatti indiretti si ritiene sempre assicurata.

Nei sistemi FELV la protezione contro i contatti indiretti, si ritiene assicurata dal

collegamento di una parte attiva del circuito secondario al conduttore di protezione del circuito primario, a condizione che sia applicata l'interruzione automatica del circuito primario.

4 – RIFERIMENTI NORMATIVI IN MERITO ALLA PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE SOVRACORRENTI

4.1. Corrente di sovraccarico (CEI 64-8/2 art. 25.7):

Sovracorrente che si verifica in un circuito elettricamente sano.

4.2 Corrente di corto circuito (CEI 64-8/2 art. 25.8):

Sovracorrente che si verifica in seguito a un guasto di impedenza trascurabile fra due punti fra i quali esiste tensione in condizioni ordinarie di esercizio.

Le norme CEI 11-1 art. 2.3.01 prescrivono che i circuiti elettrici devono essere protetti con dispositivi che impediscano il permanere di sovracorrenti dannose.

Più enunciato che i conduttori attivi devono essere protetti da uno o più dispositivi che interrompano automaticamente l'alimentazione quando si produce un sovraccarico o un corto circuito; salvo quando la sorgente di alimentazione non sia in grado di fornire una corrente superiore alla portata dei conduttori.

4.3 Sovraccarico

La norma CEI 64-8/4 art. 433.2, indica le condizioni di verifica per i quali il coordinamento tra conduttori e dispositivi di protezione risulta soddisfatto per la protezione da sovraccarico:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad (1)$$

$$I_f \leq 1,45 \cdot I_z \quad (2)$$

dove: I_b = corrente d'impiego del circuito ;

I_z = portata in regime permanente della conduttura in riferimento al tipo di cavo e alle condizioni di posa;

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione;

I_f = corrente convenzionale di sicuro funzionamento.

Essendo gli interruttori previsti conformi alle norme CEI 23-3 e 17-5 con valore di I_f non superiore a $1,45 I_z$, è sufficiente sia verificata la relazione (1).

5. - PRINCIPALI OPERE DA REALIZZARE

Le categorie principali di opera da eseguire sono:

5.1 – QUADRISTICA SECONDARIA

5.2 – CAVI

5.3 – DISTRIBUZIONE

5.4 – ILLUMINAZIONE ORDINARIA

5.5 – ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

5.6 – SGANCI DI EMERGENZA

5.7 – IMPIANTI ELETTRICI

5.8 – IMPIANTO DI TERRA

5.9 – IMPIANTI ELETTRICI PER IMPIANTI MECCANICI

5.10 – ILLUMINAZIONE ESTERNA

5.1 QUADRISTICA SECONDARIA

I quadri elettrici saranno posti principalmente in locali fuori dalla portata di mano del pubblico; in altri casi, dove non si potrà fare a meno che posizionarli all'interno dei locali utilizzati da pubblico, gli stessi saranno realizzati in modo tale da impedirne l'accesso e la manovra a personale non autorizzato. Tutti i quadri elettrici saranno comunque dotati di portella frontale del tipo trasparente con chiusura a chiave, accessibili solo da personale istruito.

L'insieme del quadro dovrà rispondere Norme CEI 17/13 AS/ANS e verrà realizzato sulla base dei schemi di progetto, utilizzando apparecchiature conformi alle normative vigenti ed allegando, al momento della consegna, il verbale di collaudo con l'elenco delle prove di accettazione effettuate.

Dovrà essere garantito un grado di protezione esterno pari ad almeno IP55 e IPXXB per le parti attive all'interno, al fine di salvaguardare la protezione dai contatti diretti in caso di interventi per manutenzione.

Gli interruttori di distribuzione primaria con portata superiore o pari a 100 A, saranno del tipo scatolato, mentre la distribuzione dei servizi secondari sarà realizzata con apparecchiature modulari installate su guida DIN.

L'architettura base prevede la possibilità di ampliamenti futuri sia per utenze superiori ai 100 A di carico che per assorbimenti inferiori, lasciando uno spazio disponibile non inferiore al 30% dello spazio utilizzato.

Il quadro sarà dotato di sufficienti indicazioni in modo che sia sempre facile individuare a quale elemento di circuito si riferiscono strumenti e dispositivi del quadro stesso.

Pertanto, sia gli apparecchi montati sul fronte, sia quelli montati all'interno, saranno tutti contrassegnati da targhette indicatrici.

Per quanto concerne i conduttori, questi saranno attestati ad una morsettiera interna e, al fine di renderne agevole l'identificazione, ognuno sarà contraddistinto da idonea numerazione di identificazione.

Quale protezione contro la fulminazione indiretta saranno previsti degli scaricatori di tensione inseriti all'interno di tutti i quadri elettrici previsti.

Quadri elettrici previsti:

QUADRO ELETTRICO CUCINA

5.2 CAVI

I cavi utilizzati per gli impianti saranno del tipo "non propaganti l'incendio" e "non propaganti la fiamma" a norma CPR.

I cavi con isolamento doppio saranno essere del tipo FG16(O)R16 0.6/1 kV (servizi ordinari).

I cavi con semplice isolamento saranno essere invece del tipo FG 17 450/750 V sia per linee secondarie che per cablaggi interni dei quadri elettrici.

La sezione dei cavi è stata calcolata per avere una caduta di tensione ed un coordinamento secondo le vigenti Norme CEI. Le sezioni delle singole linee comunque non saranno mai inferiori a 1,5 mm².

5.3 DISTRIBUZIONE

Tutti i cavi che parteciperanno alla distribuzione principale degli impianti elettrici saranno posati in condutture da cui si deriveranno, dove necessario, le alimentazioni che serviranno i singoli utilizzatori.

Le dimensioni delle condutture che realizzano la distribuzione principale saranno meglio evidenziate sugli elaborati allegati di progetto.

Le diverse impiantistiche risulteranno suddivise mediante condutture dedicate in modo da avere la separazione fra i vari circuiti con tensioni di riferimento diverse e più precisamente:

- settore ILLUMINAZIONE - F.M. con tensioni di riferimento a 230-400V;
- settore IMPIANTI SPECIALI.

I collegamenti saranno effettuati esclusivamente entro scatole di derivazione.

La distribuzione secondaria sarà realizzata completamente in esecuzione da esterno.

La distribuzione dell'impianto avrà origine dalle varie scatole di derivazione primarie da dislocare nell'ambito delle singole zone del fabbricato, come indicato nelle planimetrie.

Le apparecchiature saranno del tipo civile montate in custodie di materiale termoplastico autoestinguente fissate ad un telaio autoreggente e corredate di placca di finitura.

Ciascun punto presa o di comando per le accensioni farà capo direttamente alle varie scatole di distribuzione predisposte nei vari ambienti; non è ammessa la distribuzione in entra/esci tra le varie scatole portafuoco e tanto meno è consentita la realizzazione di connessioni all'interno delle suddette scatole.

Tutte le prese a spina fisse dovranno essere dotate di alveoli schermati a norme CEI 23-5 e 23-16.

5.4 ILLUMINAZIONE ORDINARIA

L'impianto di illuminazione sarà realizzato nel rispetto della normativa vigente, con particolare riferimento alle norme UNI 12464-1 e successive modificazioni.

Tutti gli apparecchi saranno installati secondo le disposizioni del costruttore realizzando la loro alimentazione con tubazioni in PVC esterne e/o incassate, rispettivamente per impianti a vista IP40/55 e per impianti sottotraccia.

Tutti i corpi illuminanti saranno idonei all'ambiente di installazione; la disposizione e la tipologia dovrà essere tale da garantire i seguenti livelli di illuminamento minimi:

cucina 300 lux

Illuminazione cucina.

Per illuminare la cucina in oggetto si prevede l'utilizzo di apparecchi con lampade a LED da installare in esecuzione a soffitto o incassate nel controsoffitto.

L'ottica a bassa luminanza di tali apparecchi non crea nessun tipo di abbagliamento molesto su eventuali videoterminali, ed il livello di illuminamento medio corrispondente è di almeno 300 lux sul piano di lavoro considerato ad un'altezza di 0,8 metri dal pavimento.

Particolare attenzione sarà posta ai valori di uniformità dei livelli di illuminamento risultanti ed al posizionamento di tali apparecchi in riferimento alle postazioni di lavoro.

5.5 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Al mancare della tensione di rete, oppure in caso di guasto sul circuito di illuminazione ordinario, dovrà comunque essere assicurato un livello di illuminamento tale da garantire l'evacuazione del locale da parte degli occupanti.

Tale illuminamento dovrà essere non inferiore a 5 lux ad un metro dal piano di calpestio lungo le vie di esodo e negli altri ambienti accessibili al pubblico ed al personale. A tale scopo ogni ambiente sarà dotato di illuminazione di sicurezza con attivazione automatica in meno di 0.5 S e persistenza del livello suddetto non inferiore a tre ore.

In particolare, sulle porte delle uscite di sicurezza dovranno essere installate plafoniere con pittogramma a norme CEE, mantenute sempre accese durante l'esercizio dell'attività, ed alimentate in emergenza.

Le plafoniere saranno costituite da apparecchi appositamente dedicati al servizio di illuminazione di emergenza con cablaggio SE (in emergenza).

Le plafoniere sopra le porte di uscita saranno in esecuzione sempre accese (SA) dotate di pittogramma a norme CEE. Le plafoniere di pari simbolo ma non sulle porte avranno riportata sopra una freccia che indica

la direzione di uscita. Le lampade saranno tipo fluorescente ed il grado di protezione non sarà inferiore a IP40.

5.6 SGANCI DI EMERGENZA

I dispositivi per lo sgancio di emergenza dovranno essere realizzati con particolare cura, nel pieno rispetto delle Norme CEI 64.8.

Essi saranno composti dai seguenti elementi:

- pulsante di sgancio in custodia IP 55 di colore rosso, con vetro frangibile;
- cartello indicatore secondo le vigenti disposizioni;
- bobine di sgancio a lancio di corrente, con tensione di alimentazione 230 V posizionate sugli apparecchi di protezione delle linee da sezionare.

5.7 IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti elettrici saranno realizzati tenendo in considerazione la seguente dotazione di base:

- apparecchi illuminanti sospesi a soffitto comandati dagli interruttori;
- gruppi prese di energia a parete;
- alimentazione ventilconvettore a soffitto;
- termostato ambiente per regolazione ventilconvettore.

L'impiantistica sopra menzionata sarà realizzata in esecuzione a vista.

5.8 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di messa a terra sarà collegato all'impianto di terra esistente secondo le norme CEI 64.8, al fine di rendere equipotenziali le masse metalliche.

5.9 IMPIANTI ELETTRICI PER IMPIANTI MECCANICI

Le macchine di condizionamento troveranno posto nel locale tecnico. Tali utilizzatori verranno gestiti dai quadri elettrici di pertinenza.

I collegamenti elettrici tra i quadri elettrici e gli utilizzatori, avverranno completamente a vista mediante cavi a doppio isolamento tipo FG7OM1 0.6/1 kV posati in tubazioni in PVC.

Le connessioni agli apparecchi avverranno con appositi pressacavi o pressaguaine secondo la regola dell'arte, al fine di ottenere un grado di protezione minimo pari ad IP 55.

5.10 ILLUMINAZIONE ESTERNA

L'illuminazione esterna sarà costituita da n°1 lampada a ridosso della struttura alimentata dal quadro elettrico e comandata dall'interno della cucina.

Il Tecnico

