

RELAZIONE TECNICA PER INSTALLAZIONE NUOVO IMPIANTO ELETTRICO

Oggetto della relazione tecnica:

La presente relazione tecnica si riferisce al nuovo impianto elettrico relativo alla costruzione di nuovi fabbricati ad uso stalla ed uffici.

La nuova stalla sarà utilizzata e gestita dalla **Società Agricola BINACCHI VANNI e GIOACCHINO, con sede legale in Luzzara Loc. Codisotto in Via Nazionale, 3.**

Rimangono esclusi, dal presente progetto, tutti gli impianti elettrici classificati di bordo macchina e tutte le apparecchiature elettriche portatili.

La relazione tecnica contiene una descrizione dell'impianto elettrico da realizzare ed evidenzia quanto indicato nei punti seguenti:

- Descrizione sommaria dell'impianto al fine della sua identificazione
 - Dati di progetto
 - Classificazione degli ambienti in relazione alle condizioni ambientali, alle attività svolte e ad eventuali particolarità.
 - Dati del sistema di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica (tensione-frequenza-fasi- stato del neutro-tipo di alimentazione-cadute di tensione ammissibili)
 - Descrizione dei carichi elettrici
 - Norme tecniche di riferimento per gli impianti
 - Caratteristiche generali dell'impianto elettrico, quali condizioni di sicurezza, la disponibilità del servizio, la flessibilità per futuri ampliamenti, la manutenibilità.
 - Descrizione delle misure di protezione contro i contatti indiretti
 - Descrizione delle misure di protezione contro i contatti diretti
 - Dati dimensionali relativi alla illuminazione artificiale generale e a quella di emergenza
 - Scelta della tipologia degli impianti e dei componenti elettrici principali in relazione ai parametri elettrici (tensioni-correnti), alle condizioni ambientali e di utilizzazione.
 - Criteri di dimensionamento e scelta dei componenti elettrici
 - Descrizione delle modalità operative degli impianti
 - Definizioni del grado di dettaglio e dei tipi di elaborati di progetto
- I locali sono identificabili con diversi utilizzi e precisamente:

-LOCALI STALLA

Il presente progetto, per il nuovo impianto elettrico si estende dal punto di consegna dell'energia elettrica in B.T (400V) fino alle singole prese per l'alimentazione delle varie

macchine e attrezzature installate e a tutto il sistema di distribuzione primaria, ai quadri elettrici di zona, all'impianto di distribuzione luce e Forza Motrice.
Sono esclusi dal progetto gli impianti elettrici a bordo macchina e gli utilizzatori mobili.

Riferimenti legislativi e normativi:

Nella redazione del presente progetto, inerente la costruzione di nuove stalle e locali uffici facenti parte di un complesso immobiliare adibito ad azienda agricola di sede della Società Agricola BINACCHI VANNI E GIOACCHINO, così come nella loro realizzazione, sono state tenute come riferimento le disposizioni di Legge e le Norme Tecniche del CEI. Si richiamano di seguito le principali norme o leggi che regolamentano la realizzazione di apparecchiature e di impianti elettrici.

- DL 81/08 e DLgs 106/09: "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro"
- Legge 1/03/1968 n 186: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici"
- Legge 8/10/1977 n 791: "Attuazione della direttiva del consiglio della Comunità Europea (n73/23/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 9/2/1987: "Attuazione della direttiva CEE n 84/529 relativa agli ascensori elettrici"
- Legge 9/1/1989 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".
- DM 37/08 e DL 112/08: "Norme per la sicurezza degli impianti"
- Direttiva 89/336/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, distribuzione di energia elettrica"
- Norma CEI 11-8: "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica-Impianti di terra"
- Norma CEI 11-17: "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica-Linee in cavo"
- Norma CEI 11-18: "Impianti di produzione, trasporto, distribuzione di energia elettrica Dimensionamento degli impianti in relazione alle tensioni"
- Norma CEI 17/6: "Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 a 52 kv"
- Norma CEI 17-13/1: "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT)"

- Norma CEI 31/30: Classificazione dei luoghi pericolosi
- Norma CEI 31/30-CEI 31/35: "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 1500 V in corrente continua.
- Norme CEI 64/50: "Edilizia Residenziale – Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari, telefonici"
- Norma CEI 81/10: "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 della azienda distributrice dell'energia elettrica, per quanto di loro competenza nei punti di consegna.
- Le prescrizioni e indicazioni della TELECOM

DATI PROGETTUALI

Dati di carattere generale:

Committente: Società Agricola Binacchi Vanni e Gioacchino Via Nazionale, 3 – Luzzara (RE)

Ubicazione edificio: Via Nazionale, 3 – Luzzara (RE)

Denominazione dell'edificio: Edifici ad uso nuova stalla per ricovero animali e uffici

Gestore attività Agricola: Società Agricola Binacchi Vanni e Gioacchino Via Nazionale, 3 – Luzzara (RE)

Scopo del lavoro: Progettazione per il nuovo impianto elettrico per stalle e uffici

Destinazione d'uso: Locale stalla per ricovero bestiame, uffici

Barriere Architettoniche: Requisito della accessibilità e della visitabilità

Ambienti soggetti a normativa specifica CEI: Nessuno

Temperatura min e max all'interno edificio: Locali + 5 °C / + 35°C

Temperatura min e max all'esterno dell'edificio: - 20°C / + 35°C

Livello di umidità: discreto

Altitudine: 27 m s.l.m

Presenza di corpi solidi estranei: Pezzatura > 0,3 mm – Ambiente abbastanza polveroso

Presenza di acqua: Possibile presenza di acqua nel locale mungitura

Stillicidio: Assente

Pioggia con inclinazione fino a 60° dalla verticale-velocità 7m/sec: In zona aperta

Condizioni del suolo e del terreno: Resistività elettrica 400 ohm/mt

Ventilazione dei locali: in tutti Naturale

Presenza di sostanze che producono corrosione: No

Presenza di sostanze inquinanti: No

Presenza correnti vaganti: No

Livelli di rumore max ammessi: < 75 dB (A)

TIPO DI INTERVENTO: Nuovo impianto elettrico per stalle e uffici

LIMITI DI COMPETENZA: Dal punto di consegna dell'energia fino alla alimentazione di tutte le macchine e dei quadri bordo macchina, di tutti gli apparecchi utilizzatori fissi e delle prese a spina.

DATI DELL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA

Alimentazione: Da fornitura enel in BT (400V) – P= 80KW

Punto di consegna: Gruppo di Misura enel – non limitato

Tensione nominale e max variazione: 400V +/- 10%

Frequenza nominale e max variazione: 50 Hz +/- 2%

Icc presunta nel punto di consegna ENEL: 16 KA

I max Interruttore generale: 200 A

Interruzioni previste di erogazione dell'energia: 4 all'anno di durata media 2 minuti

Vincoli del distributore: *****

Sistema di distribuzione: TT

Tensione nominale degli utilizzatori: 400/230V

Misura della energia: gruppo di misura ENEL

Alimentazione di emergenza: Lampade autoalimentate autonomia 1 h-Ni-Cd-IP65

Max cadute di tensione nelle condutture: Colonna

montante 2,5% varie utenze 3%

Sezioni minime ammesse: Come da norme CEI

Illuminazione di esercizio sul piano di lavoro: Stalla -150 lx

Sala mungitura – 200 lx

CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

STALLE:

In base a quanto dichiarato dal committente e alla documentazione presentata al Comune per la richiesta della Concessione amministrativa in tale locale non vengono depositate sostanze che possano emettere atmosfere esplosive; le sole sostanze presenti (foraggi e mangimi per animali, determinano un carico di incendio specifico di progetto $Q_{f,d} = 356,40$ MJ/mq.

Non è pertanto richiesto che l'impianto elettrico sia idoneo per i luoghi a maggior rischio in caso d'incendio, secondo la norma CEI 64/8-7 art.751.03.4

Secondo le norme CEI 64/8 tali locali si possono classificare come **AMBIENTI DI TIPO ORDINARIO** . Ai soli fini precauzionali, per la possibile presenza di umidità, i gradi di

protezione minimi previsti per gli involucri e le apparecchiature elettriche installate all'interno del locale sono i seguenti:

IP54 per gli involucri e Quadri elettrici e IP54 per le apparecchiature e i corpi illuminanti. Le prese CEE sono state installate all'esterno, ad una altezza di 1,5 m dal pavimento per evitare che siano danneggiate da urti provocati dalla movimentazione di macchine operatrici e dagli stessi animali.

Tutte le rastrelliere e le divisorie, realizzate in metallo, verranno collegate al conduttore di terra PE e saranno effettuate le prove di continuità del PE.

Locale Ufficio e servizi igienici:

In base a quanto dichiarato dal committente e alla documentazione presentata al Comune per la richiesta della Concessione amministrativa in tale locale non vengono depositate sostanze che possano emettere atmosfere esplosive; le sole sostanze presenti (modulistica cartacea)

determinano un carico di incendio specifico di progetto $Q_{f,d} = 356,40 \text{ MJ/mq}$.

Non è pertanto richiesto che l'impianto elettrico sia idoneo per i luoghi a maggior rischio in caso di incendio, secondo la norma CEI 64/8-7 art.751.03.4

Secondo le norme CEI 64/8 tali locale si può classificare come **AMBIENTI DI TIPO ORDINARIO**.

Ai soli fini precauzionali, per la possibile presenza di umidità, i gradi di protezione minimi previsti per gli involucri e le apparecchiature elettriche installate all'interno dei locali sono i seguenti: IP20-IP40-IP44 per gli involucri e Quadri elettrici e IP44 per le apparecchiature e i corpi illuminanti.

Le prese CEE verranno installate ad una altezza di 1,5 m dal pavimento per evitare che siano danneggiate da urti.

PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Qualità dei materiali:

Le opere da installare, oggetto del presente progetto, verranno costruite e consegnate completamente ultimate e perfettamente funzionanti in conformità alle prescrizioni contenute nel capitolato d'appalto consegnato all'installatore. Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati risulteranno della migliore qualità fornita dal mercato e tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche dovute alla umidità, alle quali possono essere esposte durante l'esercizio e risultano rispondenti alle Relative Norme CEI – UNEL. La rispondenza dei materiali e delle apparecchiature alle prescrizioni di tali norme e tabelle verrà attestata dal costruttore tramite la presenza del contrassegno dell'Istituto Italiano Marchio di Qualità o equivalente estero (ove è prevista la concessione) e dalla Marcatura CE e in base e ai manuali d'uso allegati.

Modo di esecuzione delle opere:

Gli impianti installati saranno del tipo sopratraccia con la posa in opera di tubi in pvc e tramite apposita passerella metallica a fili.

Le condutture di bassa tensione sopratraccia saranno realizzate con la messa in opera di tubi in pvc rigido della serie pesante RK ad elevata resistenza meccanica e in materiale autoestinguente e/o tramite passerelle metalliche. Tutte le curvature verranno

realizzate con larghi raggi di curvature, le derivazioni verranno realizzate solamente a mezzo di cassette di derivazione. I tubi avranno un percorso verticale o orizzontale, il diametro interno dei tubi risulterà non inferiore a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti e con un coefficiente di riempimento di 0,4.

Le condutture verranno messe in opera in modo che sia possibile il controllo del loro isolamento e la loro localizzazione per eventuali guasti. I conduttori appartenenti a sistemi diversi verranno installati in modo da risultare chiaramente distinguibili; in particolare verranno collocati in tubazioni distinte e faranno capo a cassette di derivazione diverse.

Le condutture installate in cunicoli comuni ad altre canalizzazioni saranno disposte in modo da non essere soggette a influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazioni di condensa.

I cavi che seguono lo stesso percorso, e in particolare quelli posati negli stessi tubi protettivi, verranno chiaramente contraddistinti mediante opportuni contrassegni posti alle loro estremità. Il raggio di curvatura dei cavi rigidi o semirigidi risulteranno inferiore a 10 volte la loro massima dimensione trasversale. Le giunzioni dei conduttori verranno effettuate mediante morsettiere idonee contenute entro cassette. La conducibilità, l'isolamento e la sicurezza dell'impianto non dovrà risultare alterate da tali giunzioni.

Per la posa in cunicoli, tubi interrati e canale metalliche, verranno utilizzati conduttori CPR con grado di isolamento non inferiore a 4 (es. FG16OR16 0,6-1Kv) – per la posa in tubi e graffettati (fuori della portata di mano) verranno utilizzati cavi con grado di isolamento non inferiore a 4 (es. FG16OR16 0,6/1KV).

Per la posa in tubi verranno utilizzati conduttori con grado di isolamento non inferiore a 3 (es. FS17 450/750V).

Per circuiti di categoria 0 o di segnalazione verranno utilizzati conduttori con grado di isolamento non inferiore a 2 (es. H07RN-F 450/750V).

Per i conduttori di neutro verranno utilizzati cavi di colore blu chiaro

Per i conduttori di protezione (terra) verranno utilizzati conduttori di colore giallo-verde

Per i conduttori di fase verranno utilizzati i colori marrone – nero – grigio quando ciò è stato possibile e altri colori come arancione – viola – rosso quando risulterà necessario; ad ogni modo non verranno utilizzati conduttori con colori verdi o colori gialli.

Le sezioni dei conduttori, utilizzati, saranno quelle che deriveranno dai calcoli di progetto, in ogni caso non risulteranno inferiori alle sezioni minime ammesse dalle norme CEI e precisamente:

0,5 mmq per circuiti ausiliari o di segnalazione con tensione applicata inferiore ai 50 V

1,5 mmq per ogni singolo punto luce e ogni singola presa con portata inferiore ai 10A

2,5 mmq per le montanti secondarie linea illuminazione o per ogni singola presa con portata 16A

4 mmq per le montanti secondarie linee prese.

Per le sezioni dei conduttori di neutro e del conduttore di protezione PE le sezioni utilizzate risulteranno uguali a quelle del conduttore di fase del circuito di appartenenza fino alla sezione di 25 mmq oltre la quale il conduttore di neutro e quello di protezione può essere la metà del rispettivo conduttore di fase. La minima sezione del conduttore di terra utilizzato risulterà essere : corda di rame nuda sez. 50 mmq - per il collegamento tra di loro dei dispersori e per il collegamento al collettore principale di terra posto nel quadro elettrico principale e secondari . corda di rame nuda – sez. 35 mmq per il

collegamento dei profilati in ferro delle rastrelliere nelle stalle.

Nei locali umidi e bagnati nessun elemento dell'impianto elettrico (lampade, apparecchi, organi di protezione e di manovra, conduttori risulterà installato nella zona). Così pure nella zona di rispetto 1 non risulteranno installati organi di protezione e manovra fino ad una altezza di mt. 2,25 dal piano umido. Le scatole e cassette di derivazione verranno utilizzate ogni qualvolta verrà eseguita una derivazione o uno smistamento di conduttori e tutte le volte che ne sarà richiesto dalle dimensioni, dalla forma, dalla lunghezza del tratto di tubazione; questo anche al fine di garantire la sfilabilità dei conduttori. Nelle scatole e cassette i conduttori verranno raggruppati circuito per circuito. Negli impianti sopratraccia le altezze di posa, di dette scatole, dal pavimento hanno i seguenti valori:

mt. 2,40 per le scatole di derivazione

mt. 1,15 per le scatole portafrutti (pulsanti)

mt. 1,15 per le scatole portafrutti (prese, interruttori)

mt. 1,50 per le prese CEE

Le morsettiere utilizzate avranno i morsetti per i conduttori di fase, per i conduttori neutri, per il conduttore di terra chiaramente contraddistinti; le derivazioni sono state realizzate con morsetti isolati con serraggio a vite e a pressione.

Non sono state effettuate derivazioni con uso di nastro e senza morsetti.

Le prese utilizzate saranno quelle per uso domestico e similare con portata di 10A e 16 A - CEI 23/13 e prese CEE 2P/3P+T da 16A

Laddove la corrente nominale della presa risulterà inferiore a quella dell'organo di protezione del circuito dal quale sono derivate verranno protette, le singole prese, con idoneo fusibile.

I vari frutti installati negli impianti sopratraccia (interruttori-prese-pulsanti, ecc.) saranno del tipo modulare componibile, di elevata qualità, mentre per tutti quei locali che hanno richiesto impianto stagni gli stessi frutti sono saranno segregati in appositi contenitori con grado di protezione non inferiore a IP44.

Le derivazioni a spina per l'alimentazione di macchine e di apparecchi di potenza superiore ai 1000W verranno provviste, a monte della presa, di interruttore di blocco, nonché di valvole onnipolari, escluso il neutro, per permettere l'inserimento della spina a circuito aperto.

Tutte le linee risulteranno protette dagli effetti dei cortocircuiti o sovraccarichi con idonei interruttori magnetotermici. Nel calcolo delle protezioni si è tenuto conto della sezione minima di linea.

In condizioni di massimo carico, ai capi di ogni utilizzatore la caduta di tensione non supera il 4%.

I quadri elettrici installati avranno una struttura autoportante in lamiera e/o pvc. Le varie apparecchiature verranno disposte ordinatamente all'interno dei quadri e risulteranno facilmente accessibili, per agevolare le operazioni di manutenzione.

I collegamenti di potenza tra le apparecchiature verranno realizzati con share di rame e/o con conduttori unipolari flessibili tipo FG16oOR16 0,6/1kv- FS17 450/750V di sezione adeguata alla taratura della apparecchiatura di alimentazione, in ogni caso di sezione non inferiore a 2,5 mmq.

I circuiti ausiliari verranno realizzati con conduttori unipolari flessibili tipo FS17 450/750V, in ogni caso di sezione non inferiore a 1,5 mmq.

I conduttori Saranno opportunamente contrassegnati in modo da consentire una facile

identificazione dei circuiti.

Le morsettiere dei circuiti ausiliari saranno separate da quelle dei circuiti principali. Nella esecuzione dei quadri si provvederà a lasciare uno spazio libero, pari almeno al 20% del volume del quadro, per una eventuale aggiunta di interruttori.

Ogni quadro risulterà completo di:

- Dicitura in lettere anticorodal sul fronte di ogni scomparto, targhette indicatrici sotto ogni apparecchio in listello di materiale sintetico colorato.
- Sbarre in rame per la messa a terra
- Verniciatura esterna.

In osservanza delle norme antinfortunistiche nessun comparto risulterà accessibile in presenza di tensione. Il quadro risulterà apribile soltanto mediante l'apposita chiave in dotazione alla persona responsabile della manutenzione e che dovrà essere tecnicamente competente.

Tutti gli altri pannelli di chiusura eventualmente asportabili saranno fissati da apposite viti in modo che ne risulti impossibile l'apertura senza l'uso di appositi attrezzi.

Tutti i quadri elettrici installati risulteranno del Tipo AS (Apparecchiature di serie).

Il sistema di protezione contro le tensioni di contatto (contatti indiretti) verrà garantito dal coordinamento fra l'impianto generale di terra e l'utilizzo di protezioni differenziali delle varie utenze.

Perché il sistema "Impianto di terra – dispositivo differenziale" sia efficace agli effetti della protezione contro le tensioni di contatto deve essere verificata la seguente relazione:

$R_t < 50 : I_s$

Dove R_t = valore in ohm della resistenza dell'anello di guasto, dell'impianto di terra, nelle condizioni più sfavorevoli

I_s = è il valore della corrente che produce l'intervento in un tempo $T < 5\text{sec}$ dei dispositivi di protezione posti a monte dell'impianto.

L'impianto di terra verrà realizzato in modo da permettere le previste visite periodiche di efficienza e comprenderà:

N° 7 Dispersori di terra installati, ispezionabili e interconnessi tra loro e con dispersori di fatto non ispezionabili (ferri dei plinti).

Tali dispersori di terra saranno costituiti da elementi metallici in profilato di acciaio zincato tipo a croce con spessore di 5 mm e dimensioni trasversali di 50 mm, posti in intimo contatto elettrico con il terreno e distribuiti secondo lo schema planimetrico allegato.

Il valore di terra totale dell'anello di guasto, da misurare con il metodo Volt/amperometrico dovrà essere non inferiore a $R_t = 3\text{ ohm}$ – CEI 64/14 – Art.2.1.2.3 I conduttori di protezione (colore giallo-verde) che partendo dai collettori principali di terra e da quelli secondari, arrivano in ogni ambiente, verranno collegati a tutte le prese di corrente e/o direttamente alle carcasse metalliche di tutti gli apparecchi utilizzatori e a tutte le masse metalliche incluse le masse metalliche estranee.

Nei locali umidi e nei bagni verranno collegate al conduttore PE tutti i tubi dell'acqua sanitaria calda e fredda (all'ingresso delle tubature) e tutti gli scarichi realizzati con materiale conduttore.

La sezione dei conduttori di protezione risulterà uguale alla sezione dei conduttori di fase; in ogni modo la sezione dei collegamenti equipotenziali non risulta inferiore ai 2,5 mmq (se protetto con tubo pvc) o non inferiore ai 4 mmq se non protetto

meccanicamente.

Le connessioni di terra verranno realizzate con particolare cura mediante appositi morsetti appositi collari.

La resistenza dei conduttori che realizzano i collegamenti equipotenziali non risulterà mai superiore a 0,20 ohm.

Tutti i corpi illuminanti installati e realizzati con plafoniere di tipo fluorescente risulteranno singolarmente rifasate a cos.fi 0,9 con idoneo condensatore.

Per la restante parte dell'impianto, laddove la misura del fattore di potenza cos.fi portasse ad un valore inferiore a 0,9 sarà necessario installare un impianto di rifasamento idoneo, tale da consentire di riportare il cos.fi stesso al valore di 0,9.

DESCRIZIONE DEI CARICHI ELETTRICI

Protezione contro i contatti indiretti

Nella realizzazione del presente progetto, 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 verranno utilizzati i seguenti mezzi di protezione:

Contro i contatti diretti con segregazione delle apparecchiature elettriche entro involucri isolanti che realizzano un grado di protezione minimo IP20-IP40-IP44 – IP54 o IP 55 se ubicati all'aperto.

Contro i contatti indiretti con l'uso di interruttori differenziali coordinati con l'impianto di terra.

Il sistema di distribuzione adottato è del Tipo TT.

I tempi massimi di intervento previsti dalle pubblicazioni IEC 1008 e 1009 e della appendice B della pubblicazione IEC 947-2, per i tipi generali sono tali da permettere di soddisfare le condizioni relative alla protezione contro i contatti indiretti.

Tutti i circuiti utilizzatori, del nostro impianto, verranno protetti contro i contatti indiretti tramite dispositivi differenziali con soglia di intervento differenziale $I_{\Delta n}=0,500\text{ A}$ – $I_{\Delta n}=0,300\text{ A}$ – $I_{\Delta n}=0,03\text{ A}$ per i circuiti terminali, e $I_{\Delta n}=1\text{ A}$ per i circuiti di partenza.

Verranno pure utilizzati dispositivi di protezione differenziale di tipo S in serie con dispositivi di protezione a corrente differenziale di tipo generale.

IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO I FULMINI

A seguito dei risultati ottenuti dal calcolo probabilistico di fulminazione e della applicazione della valutazione del rischio dovuta al fulmine CEI 81/10 non risulterà necessaria la realizzazione di un sistema di protezione contro i fulmini (LPS).

MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Tutte le parti attive, non isolate, dei circuiti a bassa tensione (I categoria) presenti all'interno della unità immobiliare, oggetto della presente relazione tecnica, verranno protette dai contatti diretti mediante schermi o ripari di idonea resistenza meccanica, rimovibili solo mediante l'impiego di un attrezzo e costruiti in modo tale da realizzare comunque un grado di protezione non inferiore IP20-IP40-IP44 – IP54 per le apparecchiature poste all'interno della unità immobiliare e IP 55 per le apparecchiature

poste all'esterno dell'edificio.

I quadri realizzeranno un grado di protezione a portello chiuso IP44-IP54. La porta risulterà apribile solo mediante attrezzo o mediante interruttore blocco-porta. Le parti relative ai quadri principali e secondari avranno un grado di protezione minimo IP44.

MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

L'impianto di terra comprenderà, pertanto, i conduttori di protezione realizzati in corda di rame che faranno capo a tutti i quadri elettrici e da questi agli apparecchi utilizzatori, agli apparecchi di illuminazione, alle prese a spina e ad ogni altra massa.

Per soddisfare le condizioni richieste dalle Norme CEI per la protezione contro i contatti indiretti (coordinamento tra il dispositivo di interruzione automatica e resistenza dell'impianto di terra) è risultato necessario l'installazione di interruttori differenziali sugli impianti di FM e sugli impianti di illuminazione.

SISTEMA DI DISTRIBUZIONE PRIMARIA

Linee montanti principali

La montante principale comprende tutti i collegamenti di potenza fra il quadro generale BT, posto nella zona ingresso Enel, e i sottoquadri di zona.

Tali collegamenti verranno realizzati con conduttori in rame con isolamento in gomma e guaina esterna in pvc tipo FG16OR16 0,6/1kV posati entro canalizzazione realizzata in metallo o con tubi in pvc (per il tratto interrato) e posati in tubature in pvc rigido serie RK opportunamente staffate alla struttura.

Le montanti secondarie e le derivazioni comprendono tutti i collegamenti fra i sottoquadri di zona e le singole utenze. Tali collegamenti verranno realizzati con conduttori unipolari per interno del Tipo FS17 450/750V e con cavi multipolari del tipo FG16OR16 0,6/1KV e posati in tubature in pvc rigido serie RK (sopratraccia) opportunamente staffate alla struttura.

Il dimensionamento delle condutture del sistema di distribuzione primaria (montanti principali – secondarie – derivazioni) verrà eseguito nel rispetto delle Norme CEI 11-17 e CEI 64-8, relativamente alla protezione dalle correnti di sovraccarico e di cortocircuito ed alla protezione contro i contatti indiretti, e considerando le portate dei cavi elettrici desunte dalle Tabelle CEI-UNEL 35024/1.

Inoltre, il dimensionamento è tale che la caduta di tensione di ogni conduttura non sia mai superiore al 4% con la corrente di impiego del carico.

Gli interruttori posti a protezione delle linee in uscita saranno del tipo automatico magnetotermico con portata, taratura e potere di interruzione adeguati ai parametri elettrici del punto di installazione e delle utenze da alimentare.

Impianti di Illuminazione nei vari locali

Gli impianti di illuminazione hanno origine dal quadro secondario di piano o di zona e sono distinti in illuminazione normale e illuminazione di sicurezza.

L'illuminazione normale è prevista in tutte le aree ed è atta a garantire livelli di illuminamento richiesti (100 lux).

L'illuminazione di sicurezza è prevista nel locale stalla nel locale sala mungitura e nel locale uffici e ha lo scopo di garantire la sicura evacuazione delle persone in caso di necessità, con livelli minimi di illuminamento previsti dalle norme vigenti (5 lux lungo le vie di esodo e 2 lux diffusi).

L'illuminazione di sicurezza è stata realizzata con lampade aventi un sistema autonomo

di emergenza costituito da batterie al Ni-Cd aventi una durata di 1 h. di tipo S.S o NP che si illuminano al mancare della rete di alimentazione. Le lampade installate sono dotate di apposito circuito elettronico per la effettuazione del test di carica.

Alcuni raggruppamenti dei circuiti di illuminazione normale, sui quadri, saranno provvisti di contattore che ne consente il comando locale a distanza.

L'impianto di illuminazione è stato studiato in funzione di un risparmio di energia.

Data l'altezza dei locali di mt. 7 si è, infatti, previsto l'impiego di lampade a led ad elevata efficienza luminosa a bassissime perdite.

Il numero di apparecchi installati in ogni locale e la loro ubicazione è tale da garantire un livello di illuminamento medio superiore ai minimi indicati dalle tabelle UNI 10380 ed una buona uniformità di illuminamento.

IMPIANTI ELETTRICI NEI VARI LOCALI

Locali stalle

I quadri installati sono costituiti da un monoblocco in metallo e/o in resina completi di porta in vetro fumé temperato di sicurezza, munito di 2 serrature con grado di protezione IP 44 – IP54 – con montate, e cablate, le apparecchiature.

L'impianto di illuminazione è costituito da tubazioni in pvc serie pesante all'interno delle quali sono stati posati i circuiti di alimentazione dei corpi illuminanti e/o blindo luce.

Tale alimentazione è stata progettata in modo da poter effettuare accensioni alternate per ogni fila.

I locali sono dotati di illuminazione di sicurezza realizzata con lampade autoalimentate del tipo NP (Non permanente), che entrano in servizio al mancare della energia di rete. Tali lampade sono provviste di apposito circuito elettronico che controlla, in ogni istante, lo stato di carica delle batterie al Ni-Cd. Tali batterie hanno una autonomia di 1 h. Il numero delle lampade di emergenza installate è tale da poter garantire un illuminamento medio di 5 lux lungo le vie di esodo e 2 lux diffusi. Tale illuminamento, richiesto dalla legge, è tale da consentire, in caso di necessità, alle persone che si trovassero all'interno del locale, il raggiungimento, in tutta tranquillità, delle uscite di sicurezza. All'interno dei locali sono state pure installate batterie di prese CEE (400V-230V-16A) che serviranno al collegamento di macchine elettriche mobili o fisse, qualora quest'ultime non risultassero collegate direttamente alla linea dedicata proveniente dal quadro elettrico.

Reggio Emilia 22.10.2025

Il tecnico