



PROGETTAZIONE - INSTALLAZIONE
ASSISTENZA - IMPIANTI ELETTRICI
TECNOLOGICI - INDUSTRIALI - CIVILI
AUTOMAZIONE - SUPERVISIONE

Committente:	Molini Industriali SPA
Divisione:	Strada Attiraglio, 133 - Modena
PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO AMPLIAMENTO SILOS	
Commessa:	GGMDB.211013
Documento:	GGMDB211013ER01
Data:	10/11/2021
Referente:	GRAZIOSI Gino
Tecnico:	GRAZIOSI ing. Giuseppe
RELAZIONE TECNICA	

Timbro e Firma



Indice

<u>1.</u>	<u>LEGISLAZIONE VIGENTE</u>	<u>3</u>
<u>2.</u>	<u>RIFERIMENTI NORME DEL COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO CEI.....</u>	<u>3</u>
<u>3.</u>	<u>CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI</u>	<u>4</u>
<u>4.</u>	<u>ALIMENTAZIONE ELETTRICA.....</u>	<u>5</u>
<u>5.</u>	<u>DESCRIZIONE IMPIANTO ELETTRICO.....</u>	<u>5</u>
<u>6.</u>	<u>MATERIALI</u>	<u>8</u>
<u>7.</u>	<u>REQUISITI, PROVE DI COLLAUDO, CERTIFICAZIONI</u>	<u>8</u>

La presente relazione tecnica con tavole allegate si riferisce al progetto dell' impianto elettrico relativo al NUOVO REPARTO SILOS.

Tutti gli ulteriori reparti del molino sono esistenti, non oggetto del presente intervento.

1. LEGISLAZIONE VIGENTE

LEGGE 186 DEL 01/03/68 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione impianti elettrici ed elettronici.

LEGGE 791 DEL 18/10/77 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.

D.M. 10/03/98 Criteri generali di sicurezza antincendio e la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.

D.M. 22/01/2008 n.37 Regolamento concernente l'attuazione dell' art.1-quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge n.248 del 2/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione di impianti all'interno degli edifici.

DLgs. 09/04/2008 n.81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

D.P.R. 01/08/2011 n.151 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 - quater , del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.

2. RIFERIMENTI NORME DEL COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

CEI.

CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.

CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica linee in cavo.

CEI 11-37 Guida all'esecuzione dell'impianto di terra negli stabilimenti industriali.

CEI 17-13/1/2/3/4 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione quadri BT.

CEI 20-19/14 Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale 450/750 V. Parte 14: Cavi per applicazioni con requisiti di alta flessibilità.

CEI 20-20 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V. Parte 4: Cavi con guaina per posa fissa.

CEI 20-22/0 Prove d'incendio su cavi elettrici.

CEI 20-36 (Fasc.11520) Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio - Integrità del circuito.

CEI 20-45 (Fasc.6945) Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U0/U di 0,6/1 kV.

CEI 23-58 Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali.

CEI 23-80 Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali.

CEI 23-81 Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori.

CEI 23-93 Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche. Parte 2-1: Sistemi di canali e di condotti per montaggio a parete e a soffitto.

CEI 34-21 Apparecchi di illuminazione – parte 1: Prescrizioni generali e prove.

CEI 34-22 Apparecchi di illuminazione – parte 2-22: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza.

CEI 64-8/1/2/3/4/5/6/7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

CEI 81-10/1/2/3/4 Protezione delle strutture contro i fulmini.

UNI 12464-1:2011 Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: posti di lavoro in interni.

UNI EN 1838 Illuminazione di emergenza.

UNI 9795:2013 Sistemi fissi e automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio.

UNI EN 54-1/2/4/7/23 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio.

3. CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI

TORRE

All'interno della torre è presente l'impianto di sollevamento del grano. Non sono previste zone a ventilazione impedita. I locali devono essere mantenuti puliti da stratificazione di polvere.

All'interno della torre si possono formare delle zone con pericolo di esplosione classificabili ZONE 22, di estensione limitata attorno alle possibili sorgenti di emissione (valvole, filtri, coclee, carico/scarico, aspiratori, ecc).

A favore della sicurezza, tutto l'interno della torre si considera ZONA 22 per presenza di polveri.

L'impianto elettrico di illuminazione e forza motrice all'interno della torre deve quindi essere di tipo idoneo per zona 22. E inoltre con grado di protezione minimo IP55.

VANI TECNICI

I quadri elettrici al piano terra e ultimo piano, sono da considerare locali ordinari in quanto verranno segregati con pareti in cartongesso non raffigurate in planimetria.

L'impianto elettrico deve quindi essere idoneo per locali ordinari. Con grado di protezione minimo IP2X.

ESTERNO

Anche all'esterno sono presenti possibili sorgenti di emissione di polveri (valvole, filtri, coclee, carico/scarico, aspiratori, ecc). Tuttavia la normale ventilazione naturale riduce l'estensione delle eventuali zone pericolose a entità trascurabili. In corrispondenza delle possibili sorgenti di emissione non sono previsti impianti elettrici.

Per gli impianti elettrici all'esterno è richiesto un grado di protezione minimo IP55.

4. ALIMENTAZIONE ELETTRICA

L'alimentazione elettrica per il nuovo ampliamento silos è stata prevista in bassa tensione a 400V trifase, in derivazione dalla cabina elettrica 2 esistente (cabina container)

La potenza contemporanea richiesta per il nuovo reparto grano è massimo 200KW.

Dal punto di vista della tensione, l'impianto elettrico lato media tensione si configura in categoria II (tensione nominale oltre 1000V fino a 30000V a corrente alternata).

Sempre dal punto di vista della tensione, l'impianto elettrico lato bassa tensione si configura in categoria I (Tensione nominale oltre 50 V fino a 1000 V compresa corrente alternata), con una tensione concatenata di 400V ed una tensione fase-neutro pari 230V.

Il sistema di distribuzione è del tipo TN, avendo il generatore un polo (il neutro) collegato a terra quindi in tensione uguale zero, ed essendo tutti gli involucri metallici degli utilizzatori e delle linee (masse) collegati a terra mediante un conduttore metallico connesso con il polo di terra dei generatori.

La chiusura del circuito tra le masse ed il generatore avviene per conduzione metallica con bassissima impedenza.

5. DESCRIZIONE IMPIANTO ELETTRICO

E' stato prevista l'implementazione del quadro elettrico di bassa tensione QGBT2 esistente interno alla cabina di trasformazione 2 (container).

Mediante inserzione di un nuovo interruttore scatolato con relè differenziale:

NSx630N 4P 630A Pdi=50kA con bobina di apertura, relè differenziale e toroide; Taratura Ir=630A N/2 Id=1A t=0,5sec.

In derivazione dall'interruttore di cui sopra è stata prevista la linea di alimentazione del reparto nuovi silos. Costituita da cavi unipolari FG16R16 3(2x1x240mmq)F+(1x240mmq)N+(1x120mmq)PE.

La linea è stata prevista con posa intubazioni interrante.

Nel vano tecnico al piano terra della torre è stato previsto il nuovo quadro elettrico di distribuzione Q.AG.

Costituito da carpenteria componibile in lamiera d'acciaio zincato IP40 con zoccolo e portelle chiudibili a chiave.

Contiene gli interruttori automatici di protezione e comando dei circuiti di forza motrice e illuminazione del nuovo reparto silos.

In particolare, le apparecchiature previste sono costituite da Interruttori Automatici Magnetotermici Differenziali per la protezione delle linee di distribuzione dai sovraccarichi, dai cortocircuiti e per la protezione delle persone dai contatti diretti ed indiretti.

Il dimensionamento e la scelta delle apparecchiature di protezione dovranno sempre risultare coordinate con il carico assorbito, la sezione e la lunghezza dei cavi in modo da soddisfare le seguenti relazioni:

$I_b < I_n < I_z$ e $I_f < 1.45 I_z$ (protezione contro i sovraccarichi).

$I_{cc} < P.I.$ e $I_{2t} < K_2 S^2$ (protezione contro i cortocircuiti).

$\Delta V < 4\%$ (massima caduta di tensione).

$Z_s I_a \leq V_o$ (protezione contro i contatti indiretti).

All'esterno del piano terra è stato previsto un pulsante di sgancio elettrico generale. Il relativo azionamento toglie tensione a valle dell'interruttore generale nuovi silos posto nel QE di bassa tensione interno alla cabina di trasformazione 2.

Distribuzione elettrica.

La distribuzione impianto elettrico è stata prevista con impiego di linee in cavi multipolari tipo FG16OR16, posti in parte in canali/passarelle metalliche. Con relativi stacchi in tubi d'acciaio zincato tipo taz, oppure pvc. Derivazioni entro cassette con coperchio IP55 idonee per zona 22. Compresi pressacavi/raccordi IP55 idonei per zona 22.

Impianto di forza motrice.

Il quadro di distribuzione elettrica QAG alimenta in derivazione il quadro di automazione di bordo macchina. Mediante linea in cavi unipolari tipo FG16R16 3(1x240mmq)F+(1x120mmq)PE. Dal presente progetto rimane escluso il/i quadro/i di automazione di bordo macchina, di competenza del relativo costruttore/fornitore.

In ogni piano della torre dove è possibile accedere per manutenzioni è stato installato un quadretto prese CEE di servizio a parete. Di tipo con interblocco meccanico, fusibili, grado di protezione minimo IP55, idonee per zone 22. Ciascun quadretto costituito da: n.1 presa CEE 3P+N+T 16A 400V trifase; n.1 presa CEE 2P +T 16A 230V monofase.

Impianto di illuminazione interna.

In ogni piano della torre e nella zona scarico è stato previsto l'impianto di illuminazione normale. Mediante impiego di plafoniere a led 36W con grado di protezione IP65 e idonee per zone 22. Il livello di illuminamento è stato dimensionato in modo da dare almeno 200 lux medi (Norma UNI 12464-1 tabella 5.3 punto 5.3.1 Locali adibiti ad impianti, sale di controllo).

I comandi accensioni sono costituiti da interruttori di piano, oltre ad un interruttore generale al piano terra.

Impianto di illuminazione scala esterna.

L'impianto di illuminazione della scala esterna è stato previsto con impiego di apparecchi illuminanti a led con grado di protezione IP65.

La relativa accensione è comandata da interruttore astronomico nel quadro elettrico.

Impianto di illuminazione di eventuali camminamenti esterni.

L'impianto di illuminazione dei camminamenti esterni sopra i silos è stato previsto con impiego di apparecchi illuminanti a led con grado di protezione IP65, posti su paletti.

La relativa accensione è comandata da un interruttore all'ultimo piano.

Impianto di illuminazione di emergenza.

Ad ogni piano della torre, lungo la scala esterna e lungo gli eventuali camminamenti esterni è stato previsto un impianto di illuminazione di emergenza. A tal fine alcuni apparecchi per illuminazione normale sono muniti di gruppo inverter-batterie interne per funzionare anche al mancare della tensione di rete.

Autonomia nominale 1 ora.

L'impianto è stato dimensionato in funzione di conseguire i seguenti valori di illuminamento minimi prescritti dalla Norma UNI EN 1838:

- 1 lux sulla linea mediana della via di esodo (punto 4.2.1)
- 0,5 lux in una fascia centrale della via di esodo pari alla metà della sua larghezza (punto 4.2.1)
- 5 lux in corrispondenza delle uscite di sicurezza, posti di pronto soccorso, attrezzature antincendio (punto 4.1)
- almeno un apparecchio ogni uscita di sicurezza, scale, cambi di livello, cambi di direzione, incroci di corridoi, luoghi sicuri.
- autonomia sufficiente all'esodo in sicurezza

Impianto manuale di allarme incendio.

All'interno della torre è stato previsto un impianto manuale di allarme incendio.

Al fine di avvertire gli occupanti in caso di pericolo/incendio.

L'impianto è stato progettato in osservanza alla Norma UNI9795:2013 capitolo 6 (Progettazione e installazione dei sistemi fissi di segnalazione manuale incendio). Tutte le apparecchiature previste sono del tipo certificate secondo le Norme EN 54 applicabili.

L'impianto previsto si compone dei seguenti elementi:

- n.1 Centrale di allarme incendio, con alimentatore e batterie in tampone;
- n.1 Combinatore telefonico GSM; Per inoltrare allarme e guasto a numeri telefonici dei responsabili;
- n.2 rivelatori di fumo foto-ottici con base a soffitto; Previsti in corrispondenza della centrale incendio e nel vano quadri ultimo piano;
- n.5 pulsanti manuali di allarme incendio, con cartello a parete;
- n.5 segnalatori ottico-acustici di allarme incendio,
- n.1 sirena esterna ottico-acustica di allarme incendio.

Tutti gli allacci sono stati previsti con cavo resistente al fuoco minimo 30 minuti.

Impianto di terra.

L'impianto di messa a terra è stato previsto con impiego di dispersore in corda di rame nudo interrata sezione 35mmq. Coadiuvato da puntazze in profilato d'acciaio zincato a croce.

I conduttori di terra previsti sono anch'essi in corda di rame nudo sezione 35mmq. Collegano il dispersore all'impianto equipotenziale interno.

E' stato previsto il collegamento all'impianto di terra anche dei ferri di fondazione e d'armatura.

Il nodo equipotenziale principale è stato previsto all'interno del quadro QAG. Ad esso fanno capi i conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali.

Ai vari piani del fabbricato sono presenti dei nodi equipotenziali locali.

Si rammenta che l'impianto di terra ed equipotenziale deve essere unico e raggiungere ogni presa, massa e massa estranea presente. Sono esclusi gli apparecchi in classe di isolamento 2.

Ai sensi del DPR 462/2001. L'impianto di terra del molino è già stato denunciato in precedenza ai sensi del DPR 462/2001. Il presente intervento rappresenta una implementazione dell'impianto di terra e non necessita di nuova denuncia.

Sempre ai sensi del DPR 462/2001, si rammenta che il responsabile l'attività deve far sottoporre l'impianto di terra a verifiche periodiche BIENNALI. Da richiedere all' Ausl, oppure altro organismo di verifica autorizzato dal Ministero delle attività produttive.

6. MATERIALI

Tutti i materiali da impiegarsi nel presente impianto elettrico, devono essere del tipo certificati secondo le relative norme di prodotto.

Alla dichiarazione di conformità D.M.37/08 la ditta installatrice allega anche la relazione tipologica dei materiali utilizzati, con riferimento alle relative certificazioni.

7. REQUISITI, PROVE DI COLLAUDO, CERTIFICAZIONI

I lavori sono eseguiti a cura di ditta installatrice abilitata ai sensi del D.M.37/08 per le specifiche competenze.

Seguono le principali prove che la ditta installatrice esegue al termine dei lavori:

- Esami a vista.
- Prove strumentali.
- Collaudo quadri elettrici.
- Prova interruttori/relè differenziali.
- Controlli cavi e condutture elettriche.
- Prove impianto di illuminazione normale.
- Prove impianto di illuminazione di emergenza.
- Prove impianto di forza motrice / prese.
- Prove impianto manuale di allarme incendio.
- Prove impianto di terra ed equipotenziale.
- Misura resistenza di terra.

Al termine dei lavori, dopo avere eseguito le prove di collaudo, la ditta installatrice rilascia la dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/08 per l'impianto elettrico realizzato con relativi allegati di legge.