

COMUNE DI CASTELNUOVO RANGONE (MO)

REALIZZAZIONE DI NUOVO IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI COLLAGENE, FOSFATO DI CALCIO E AROMI DA PRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE IDONEI AL CONSUMO UMANO MEDIANTE CAMBIO DI DESTINAZIONE D' USO DI PORZIONE DI FABBRICATO DA DEPOSITO A PRODUTTIVO
- IMPIANTO SINTESIA® -

Titolo:

RELAZIONE TECNICA: IMPIANTO ELETTRICO

Committente:

CASTELFRIGO LV
Via Allende, 6 - 41051 Castelnuovo Rangone (MO)
legale rapp. Dott. Fara Mauro



Progettazione ambientale

STUDIO ASSOCIATO NE.MA
dell' ing. David Negrini e dell' ing. Mazzolani Roberta
via Cavour, 67 - 40026 Imola (BO)

Progettista Architettonico, Strutturale e D.L. , coordinamento generale

STUDIO TECNICO ING. ALDO BARANI
ing. Aldo Barani
via della Pace, 170 - 41058 Vignola (Mo)

Progetto prevenzione incendi

TERMOTECNICA POLTRONIERI
Per. ind. Massimo Poltronieri
via Tignale del Garda, 39 - 41125 Modena tel. 059 330043 - e mail: massimo@termotecnicapoltronieri.it

Progetto generale impianti elettrici

PROGETTAZIONE IMP. ELETTRICI
Per. ind. Fabio Acerbi
via Piemonte, 2 - 46041 Asola (MN) tel. 3394656083 - e mail: fabio.acerbi@libero.it

Progetto generale impianti meccanici

STUDIO ASSOCIATO BURANI E NOCETTI
Per. ind. Paolo Burani
via Giardini, 428 - 41124 Modena (MO) tel. 059346292- e mail: paolo@studioburani.it

CODICE TAVOLA :

21-560-REL1

Codice Interno:

21507 - DI-EL-REL-001

FASE

data:
Ottobre 2024

scala: _____

REVISIONE V0

Tecno-Star Due srl

Via Marmorari, 88
41057 - Spilamberto (MO)
MODENA - ITALY

Tel. +39 059 786 0501
Fax +39 059 786 0500

info@tecnostardue.it
www.tecnostardue.it

SOMMARIO

1) GENERALITA'

2) DISPOSIZIONI NORMATIVE DI RIFERIMENTO

3) DATI DI PROGETTO

4) POTENZA IMPEGNATA

5) IMPIANTO ELETTRICO LATO M.T.

5.1) NORMA CEI 0-16

5.2) CABINA DI RICEZIONE

5.3) CABINA DI TRASFORMAZIONE MT/BT

6) IMPIANTO ELETTRICO LATO B.T.

6.1) SCELTA ED INSTALLAZIONE DEI COMPONENTI ELETTRICI

6.2) PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA

6.3) QUADRI ELETTRICI

6.4) DISTRIBUZIONE IMPIANTO F.M.

6.5) DISTRIBUZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

7) CLASSIFICAZIONE ATEX

8) COMPARTIMENTAZIONE ANTINCENDIO

9) IMPIANTO DI TERRA

10) IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDIO

11) GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO

12) IMPIANTO TRASMISSIONE DATI

13) ALLEGATI

1) GENERALITÀ

La seguente relazione di progetto è relativa all'impianto elettrico da installare presso i nuovi locali in ampliamento dello stabilimento CASTELFRIGO LV S.r.l. in Via Allende 6 - Castelnuovo Rangone (MO).

I nuovi ambienti sono stati progettati per alloggiare un nuovo impianto di produzione di collagene, fosfato di calcio e aromi da prodotti di origine animale, idonei al consumo umano. La nuova struttura è costruita in adiacenza a quella esistente (Zona Lavorazione "Ciccioli") e si sviluppa su più livelli.

Le disposizioni e le dimensioni dei locali sono indicate nelle planimetrie allegate.

2) DISPOSIZIONI NORMATIVE DI RIFERIMENTO

| | |
|--------------------------------|---|
| Dlgs 9/04/08 n.81 | Attuazione dell'art. 1 della legge 03/08/07 n.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. (Testo unico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro). |
| Legge 186 del 01.03.196: | Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature materiale elettrico e impianti elettrici ed elettronici |
| Decreto 22/1/08 n.37: | Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 2/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici |
| Legge 18 ottobre 1977 n. 791: | Attuazione delle direttive del Consiglio della comunità europea relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione |
| Tabella CEI/Unel 35024-70: | Portata dei cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico o ad isolamento minerale per tensioni nominali a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c. |
| Norme CEI 3-14: | Segni grafici di uso generale |
| Norme CEI 3-15: | Segni grafici per schemi, conduttori e connessioni |
| Norme CEI 3-20: | Segni grafici per schemi. Strumenti di misura e dispositivi di segnalazione |
| Norme CEI 3-25: | Segni grafici per schemi. Generalità |
| Norme CEI 3-32: | Segni grafici per schemi da utilizzare sulle apparecchiature |
| Norme CEI EN 61439: | Quadri elettrici |
| Norme CEI 20-13 IEC 60502-1/2: | Prescrizioni costruttive, i metodi e i requisiti di prova dei cavi isolati o protetti in R, R16, E, M1, M2, M16, M18, G7, G16, K; per tensioni di esercizio da 1kV fino a 30kV per posa fissa e da 1kV fino a 6kV per posa mobile. |
| Norme CEI UNEL 35318: | Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo – Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3. |
| Norme CEI UNEL 35716: | Cavi per energia isolati in PVC di qualità S17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Cavi unipolari |

| | |
|-------------------------------------|--|
| | senza guaina con conduttori flessibili – Tensione nominale U _o /U 450/750V - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3. |
| CEI EN 50525-1: | Cavi per energia con tensione nominale fino a 450/750V (U _o /U) – Prescrizioni generali. |
| Norma CEI 0-16 | Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica. |
| Norme CEI EN 61936-1: | Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata |
| Norma CEI EN 50522 | Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata. |
| Norme CEI 11-17: | Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo |
| Norme CEI 99-4 | Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale |
| Norme CEI EN 60079-10-2 (CEI 31-88) | Atmosfere esplosive – Parte 10-2: Classificazione Atex dei luoghi – Atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili |
| Norme CEI 64-8: | Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e a 1500V in c.c. |
| Norme CEI EN 62305-1/2/3/4: | Protezione delle strutture contro i fulmini |
| | |

3) DATI DI PROGETTO

| | |
|--|-----------------|
| Tensione: | 15.000/400-230V |
| Frequenza: | 50 Hz |
| Fasi: | 3F+N |
| Potenza disponibile: | 6000 kW |
| Corrente di cortocircuito prevista al punto di consegna: | 12,5 kA |
| Sistema: | TN-S |

4) POTENZA IMPEGNATA

Attualmente lo stabilimento in esame ha una potenza contrattuale pari a 1600kW.

Per dimensionare in modo adeguato l'impianto elettrico del nuovo ampliamento è necessario stabilire, per ogni reparto, la potenza effettivamente impegnata: questa si calcola moltiplicando la potenza nominale di ogni utenza per un coefficiente di utilizzazione (K_u) e per un coefficiente di contemporaneità (K_c). Il primo rappresenta il rapporto tra la potenza mediamente assorbita e la potenza nominale di ogni utilizzatore; il secondo tiene conto del fatto che non tutte le utenze funzionano contemporaneamente.

Facendo queste considerazioni per ogni reparto e considerando un coefficiente K_c tra i vari reparti, è possibile ottenere la potenza elettrica mediamente assorbita dal nuovo stabilimento.

La potenza complessiva risulta essere di circa 3790 kW.

La potenza elettrica di 3790 kW corrisponde ad una corrente elettrica di:

$$1350 / (400 \times 0.95 \times 1,73) = 5765 \text{ A}$$

Per alimentare il nuovo impianto è bene utilizzare due trasformatori in resina da 2500 kVA (portata pari a 3600A) in modo che lavorino al 80% delle loro possibilità. I carichi saranno suddivisi sui due trasformatori che saranno uniti da congiuntore ma non potranno mai funzionare in parallelo. In caso di guasto di uno dei due trasformatori, sarà possibile garantire la continuità di servizio spostando i carichi preferenziali del trasformatore guasto su quello funzionante.

5) IMPIANTO ELETTRICO LATO M.T.

5.1) NORMA CEI 0-16

La presente Norma, fornisce le prescrizioni di riferimento per la corretta connessione degli impianti degli Utenti tenendo conto delle caratteristiche funzionali, elettriche e gestionali della maggior parte delle reti italiane. Le prescrizioni tengono conto sia delle esigenze della distribuzione dell'energia elettrica e della sicurezza funzionale delle reti, sia delle esigenze degli Utenti che dovranno essere connessi a queste ultime.

Tutti i Distributori, nel formulare in dettaglio ai loro utenti le prescrizioni di connessione, attenendosi alla presente Norma, mettono in pratica un comportamento uniforme, trasparente e non discriminatorio sul territorio nazionale.

Le prescrizioni della seguente Norma sono finalizzate alla connessione alle reti di distribuzione purché gli impianti dei relativi utenti siano conformi ad essa.

La presente Norma si applica alle nuove utenze e parzialmente anche alle esistenti: le regole per queste ultime sono fissate dall' AEEG (Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas).

Locali

I locali presi in esame dalla norma CEI 0-16 sono:

- *Locale consegna*, dove sono installate le apparecchiature di manovra e di misura del Distributore;
- *Locale misura*, in cui sono collocati i gruppi misura;
- *Locale utente*, dove è ubicata l'apparecchiatura di manovra e protezione generale dell'utente.

I locali di consegna e di misura devono avere accesso da strada aperta al pubblico, per permettere al personale dell'Enel di accedere a tali locali indipendentemente dalla presenza del cliente. Il locale cliente deve essere adiacente a quelli di consegna e misura, salvo casi eccezionali da concordare con l'Enel.

Per quanto riguarda la resistenza al fuoco dei locali, la norma CEI 0-16 rinvia alla norma CEI 11-1 che, all'art.7.6.2.2 richiede una resistenza al fuoco di:

- REI 90 per i trasformatori in olio tipo 01 di potenza superiore a 1000 kVA;
- Nessuna resistenza al fuoco per i trasformatori a secco di classe F1 e F2;
- REI 60 in tutti gli altri casi.

Eventuali finestre nei locali in questione possono essere aperte solo su spazi a cielo libero. La porta, fornita dal cliente, deve essere conforme all'unificazione Enel.

Il locale utente può essere in muratura, oppure costituito da una cabina prefabbricata.

Trasformatori

I trasformatori devono avere gli avvolgimenti triangolo-stella per ridurre i disturbi in rete. Per un cortocircuito sull'impianto in bassa tensione devono intervenire le protezioni di bassa tensione. Per un cortocircuito a monte dell'interruttore generale di bassa tensione interviene l'interruttore in media tensione

dell'Utente posto a protezione del trasformatore, il quale è selettivo rispetto a quello di linea del Distributore, ma solo fino ad un certo valore di corrente. Oltre tale valore della corrente di cortocircuito potrebbe intervenire anche la protezione di linea del Distributore. Quest'ultimo evento va evitato limitando la corrente di cortocircuito in bassa tensione e la corrispondente corrente in media tensione. A tal fine il singolo trasformatore, con tensione di cortocircuito del 6%, deve avere una potenza non superiore a:

- 1600 kVA a 15 kV;
- 2000 kVA a 20 kV.

Tali limiti cambiano al variare della tensione della rete e della regolazione dell'interruttore di linea nella cabina primaria del Distributore.

Se l'Utente necessita di trasformatori di potenza maggiore può:

- aumentare la tensione di cortocircuito dei trasformatori;
- limitare la corrente di cortocircuito, mediante reattanze apposite, tenuto anche conto dell'impedenza dei cavi MT a valle del punto di consegna;
- concordare con il Distributore una linea in antenna, sulla base delle condizioni economiche definite dall'AEEG secondo le disposizioni di cui alla delibera ARG/elt 33/08 art.13.

E' evidente che l'utente non può installare trasformatori in parallelo (sbarre di bassa tensione unite) per una potenza complessiva superiore ai limiti sopraindicati.

La messa in tensione contemporanea di un numero eccessivo di trasformatori su una linea può provocare un buco di tensione eccessivo sugli Utenti alimentati dalla linea stessa (questo può accadere sia alla messa in tensione dell'impianto per opera dell'Utente, sia in caso di richiusura dell'interruttore di linea in cabina primaria dopo un'apertura su guasto). In caso di linee MT con molti Utenti, si può arrivare ad uno scatto intempestivo dell'interruttore in cabina primaria per effetto della somma delle correnti magnetizzanti di tutti i trasformatori energizzati contemporaneamente. Per limitare questo inconveniente, l'Utente può mettere contemporaneamente in tensione soltanto trasformatori con una potenza complessiva fino a tre volte quella indicata per limitare la corrente di cortocircuito, ovvero:

- 3x1600 kVA a 15 kV;
- 3x2000 kVA a 20 kV.

Tali limiti cambiano con la tensione della rete, non con la tensione di cortocircuito dei trasformatori ed è irrilevante che i trasformatori siano messi in tensione a vuoto o a carico, poiché la corrente di inserzione non cambia in modo apprezzabile.

Se l'utente necessita di una potenza maggiore di tre volte la taglia massima dei trasformatori, deve temporizzare l'inserzione dei trasformatori che eccedono tale limite mediante opportuni automatismi. Tali automatismi devono intervenire entro 5s dalla mancanza di tensione per non risentire della chiusura automatica dell'interruttore di linea in cabina primaria.

Cavo di collegamento

Per cavo di collegamenti si intende il cavo, completo di terminali, che collega il punto di consegna dell'energia, posto nel locale di consegna, e i morsetti di entrata del sezionatore (o interruttore estraibile) dell'Utente.

Questo cavo è di proprietà dell'Utente, comprese le terminazioni. Deve essere il più corto possibile (massimo 20m) per evitare che un eventuale guasto su questo cavo determini l'intervento delle protezioni del Distributore. Per il cavo è richiesta una sezione (in rame) di almeno 95 mm², o sezione equivalente in alluminio.

Dispositivo generale e protezione generale

Il dispositivo generale dell'impianto separa l'impianto utilizzatore dalla rete.

Tale dispositivo può essere costituito in taluni casi da un interruttore di manovra-sezionatore (IMS) di nuova generazione (associato a fusibili di corrente nominale fino a 25A, per utenti passivi con un solo trasformatore di potenza fino a 400kVA, azionato da un relè omopolare di terra 51N purché si sia in presenza di un unico quadro MT, si abbia una corrente di guasto monofase a terra fino a 50A, vi sia un cavo che collega l'IMS al trasformatore di lunghezza fino a 20m e il trasformatore sia protetto dal sovraccarico sul lato BT) o più in generale da un interruttore automatico, associato o integrato con un sezionatore.

L' interruttore automatico dell'Utente interviene su comando dei relè di protezione in caso di guasto nell'impianto utilizzatore. L'insieme dei relè di protezione associati all'interruttore generale viene indicato con la sigla PG (Protezione Generale).

La PG riceve i segnali dai TA e dai TV. L'insieme della PG, dei TA e dei TV, nonché dei relativi circuiti di alimentazione e di sgancio, prende il nome di SPG (Sistema di Protezione Generale). La sigla SPG indica che la funzionalità è assicurata solo se relè, TA e TV sono reciprocamente adatti e se i circuiti sono mantenuti in efficienza.

La protezione contro le sovracorrenti sulle fasi deve essere garantita mediante un relè di massima corrente, su almeno due fasi, con tre diverse soglie:

- $I >$ sovraccarico (51);
- $I >>$ con ritardo intenzionale (51);
- $I >>>$ istantanea, senza ritardo intenzionale (50).

Il Distributore non può comunicare all'Utente valori di regolazione (tarature) inferiori a:

- $I >>$ 250A e tempo di eliminazione del guasto di 500ms;
- $I >>>$ 600A e tempo di eliminazione del guasto di 120ms;

Le protezioni di terra sono due: 51N (massima corrente omopolare) e 67N (direzionale).

La protezione 51N deve essere a due soglie e il Distributore deve indicare valori di regolazione non inferiori ai limiti seguenti:

a) Neutro compensato:

una prima soglia ($I_{0>}$) 2A, con tempo di estinzione del guasto 450 ms e una seconda soglia ($I_{0>>}$) pari a 1,2 volte la corrente di guasto monofase a terra comunicata dal distributore con tempo di estinzione del guasto di 120 ms. In alternativa, la seconda soglia può essere di 120A se il tempo di eliminazione del guasto in corrispondenza della prima soglia è di 170 ms;

b) Neutro isolato:

una prima soglia ($I_{0>}$) 2A, con tempo di estinzione del guasto 170 ms (la seconda soglia rimane inutilizzata, ma è richiesto comunque il relè a doppia soglia).

La protezione direzionale (67N) è sensibile sia alla corrente verso terra, sia alla tensione omopolare, intervenendo solo se il guasto è a valle ed è prevista quando la corrente capacitiva relativa alla rete dei cavi in media tensione dell'Utente supera l'80% della corrente di regolazione, della protezione 51N, indicata dal Distributore (2A).

La lunghezza limite dei cavi in media tensione oltre la quale occorre la protezione 67N è:

- $L_{max} = 1270m$ a 6,3kV;

- $L_{max} = 533\text{m}$ a 15kV;
- $L_{max} = 400\text{m}$ a 20kV;
- $L_{max} = 363\text{m}$ a 22kV;
- $L_{max} = 333\text{m}$ a 24kV;
- $L_{max} = 266\text{m}$ a 30kV.

Nei casi in cui nell'impianto utilizzatore siano presenti anche linee aeree va tenuto conto della corrente capacitiva sia dei cavi che della linea aerea.

I relè di protezione sono a comando indiretto ed hanno bisogno dell'energia di una sorgente ausiliaria per inviare il segnale di sgancio all'interruttore. Un UPS, o un soccorritore, deve garantire il corretto funzionamento del dispositivo generale per almeno due ore, fino alla sua apertura automatica al mancare dell'alimentazione di emergenza.

Impianto di terra

L'impianto di terra della cabina MT/BT è destinato a proteggere le masse sia dell'Utente sia del Distributore. L'impianto di terra è chiamato a disperdere la corrente di terra I_E che è solo una parte della corrente di guasto monofase a terra I_F (convenzionalmente $I_E = 0,7 I_F$). Il Distributore comunica all'Utente il valore della corrente di guasto monofase a terra I_F e il relativo tempo d'intervento delle protezioni t_F . L'impianto di terra dell'utente deve essere dimensionato in base a questi dati, in modo da garantire una tensione totale di terra non superiore alla tensione di contatto ammissibile U_{Tp} (che dipende dal tempo t_F).

A tal fine è sufficiente che la resistenza di terra (R_E) soddisfi la condizione

$$R_E \leq U_{Tp}/I_F.$$

Se questa condizione non è soddisfatta l'impianto di terra deve garantire, tramite un'idonea geometria del sistema disperdente (anello di terra) e/o elevata resistività superficiale del suolo, che la tensione di contatto non superi il limite U_{Tp} , né all'interno né all'esterno dell'impianto.

5.2) CABINA DI TRASFORMAZIONE MT/BT

Lo stabilimento è alimentato da una rete a 15 kV che raggiunge la cabina Enel esistente, completa di locale Enel, locale misure e locale Protezione generale (DG). In adiacenza alla cabina esistente, sarà posizionata la nuova cabina di trasformazione MT/BT, realizzata con una struttura prefabbricata, dotata di aperture di ventilazione e pavimento sopraelevato.

All'interno della cabina di trasformazione MT/BT saranno installati i seguenti componenti:

- un quadro a media tensione;
- n.2 trasformatori da 2500 kVA;
- un quadro di bassa tensione;
- n.2 quadri di rifasamento.

Nel locale cabina sarà anche installato un gruppo soccorritore di potenza 1000VA per l'alimentazione dei circuiti di sgancio MT e BT e per l'alimentazione dei circuiti di controllo temperatura e allarme temperatura dei due trasformatori.

La cabina sarà dotata di ventilazione naturale, realizzata con aperture di ventilazione installate su pareti contrapposte, e di una ventilazione forzata realizzata con estrattore installato sul tetto della cabina e attivato da termostato ambiente quando la ventilazione naturale è insufficiente.

L'impianto di illuminazione del locale sarà realizzato con plafoniere stagne a led 2x30W IP65 installate a

soffitto in modo da garantire un illuminamento medio pari a 200 lx.

L'impianto di illuminazione di emergenza sarà realizzato con plafoniera di emergenza stagne a led da 500lm, IP65.

La distribuzione dell'impianto F.M. ed illuminazione all'interno del locale sarà realizzata con cavi multipolari FG16OR16 0,6/1kV posati in tubi in PVC rigido installato a vista.

I cavi principali in partenza dal quadro Power Center di cabina, alimentano i seguenti quadri di zona:

- quadro elettrico Room MCC1;
- quadro elettrico Room MCC2;
- quadro elettrico Impianti Meccanici "QIMC";
- quadro elettrico pompa antincendio.

La sezione dei conduttori è calcolata in modo da garantire una caduta di tensione a fine linea inferiore al 4%.

La struttura dell'impianto elettrico è rilevabile dallo schema a blocchi allegato.

QUADRO MT

Il quadro MT previsto per la cabina di trasformazione è del tipo SM6 composto da una serie di unità di tipo modulare compatte ad isolamento in aria, equipaggiate con apparecchiature di interruzione e sezionamento in SF6. Le unità garantiscono una tenuta all'arco interno sul fronte e sui lati del quadro fino a 12,5 kA per 1 s.

Nel quadro sono presenti le seguenti unità:

- una cella di arrivo linea con interruttore sezionatore (DM1-R);
- una cella interruttore di manovra-sezionatore e protezione per l'alimentazione del trasformatore "A" (DM1-A);
- una cella interruttore di manovra-sezionatore e protezione per l'alimentazione del trasformatore "B" (DM1-A);
- una cella interruttore di manovra-sezionatore e protezione per l'alimentazione della cabina esistente (DM1-A)

Il collegamento tra il quadro MT e i due trasformatori è realizzato con cavi unipolari tipo RG26H1M16 12/20kV di sezione 3(1x50) mm² posati nel vano sotto pavimento.

Lo schema elettrico del quadro MT è rilevabile dagli allegati grafici.

TRASFORMATORI MT/BT

I trasformatori MT/BT sono isolati in resina e hanno una Vcc=10% per limitare la corrente di cortocircuito e rispettare i parametri di Enel.

I due trasformatori saranno installati all'interno di un box chiuso da una gabbia a rete metallica per impedire eventuali contatti diretti con le parti in tensione. La porta del box trasformatore è interbloccata con il sezionatore di terra dello scomparto interruttore, mediante chiave di blocco in modo che il box sia accessibile al personale addetto solo con il cavo MT di alimentazione sezionato e a terra.

I cavi di bassa tensione in uscita dai trasformatori "A" e "B" per l'alimentazione del QUADRO ELETTRICO GENERALE B.T. "QGBT", saranno posati nel vano sotto pavimento ed alimenteranno il quadro dal basso. Tale collegamento sarà realizzato con cavi unipolari tipo FG16R16 0,6/1kV di sezione 3x8(1x240)+1x4(1x240)+1PE240 mm².

QUADRO ELETTRICO BT

Il QUADRO ELETTRICO GENERALE B.T. "QGBT" sarà del tipo POWER CENTER realizzato in lamiera verniciata con grado di protezione IP31 e realizzato in *forma 3B* in modo da poter eseguire, nella massima sicurezza, tutte le operazioni di manovra, regolazione, ispezione e manutenzione, eliminando qualsiasi rischio per l'utilizzatore.

Il quadro è costituito da scomparti normalizzati e facilmente affiancabili tra loro, studiati per adattarsi a qualsiasi configurazione d'impianto.

Uno scomparto è costituito da elementi standardizzati, la cui tecnica di assemblaggio consente di effettuare eventuali operazioni di modifica e/o adattamento in completa sicurezza, senza regolazioni o attrezzature particolari.

La struttura è caratterizzata da 4 zone funzionali:

- *zona apparecchiature*, accessibile dal fronte e riservata alle apparecchiature di potenza;
- *zona sistema di sbarre*, accessibile dal retro, riservata alle sbarre principali e di distribuzione;
- *zona ausiliari*, accessibile dal fronte e riservata ai collegamenti ausiliari;
- *zona connessioni di potenza*, accessibile dal retro, riservata ai cavi di potenza in entrata o in uscita dal quadro.

I quattro volumi funzionali sono racchiusi in un involucro metallico, le cui pareti realizzano la protezione delle persone contro i contatti diretti con parti attive e contro la penetrazione di corpi estranei, liquidi e solidi (CEI EN 60529).

Lo schema elettrico del quadro BT è rilevabile dagli allegati grafici.

QUADRI DI RIFASAMENTO

Nella cabina di trasformazione MT/BT saranno installati due quadri di rifasamento, uno per il rifasamento della linea BT facente capo al trasformatore "A" e uno per il rifasamento della linea BT facente capo al trasformatore "B", per la compensazione automatica dell'energia reattiva. I due quadri, costituiti da carpenteria metallica IP3X zinco-passivata verniciata con polveri epossidiche, conterranno rispettivamente:

- sezionatore sottocarico con bloccoporta;
- contattori con resistenze di inserzione per la limitazione del picco di corrente dovuto all'inserzione dei condensatori;
- cavi FS17 autoestinguenti rispondenti alla norma CEI 20/22/II;
- regolatore a microprocessore;
- condensatori monofase autorigenerabili in polipropilene metallizzato con tensione di targa $U_n = 550V$.

Il valore del fattore di potenza dell'impianto non dovrà mai essere inferiore a 0,95 in ritardo e, in ogni caso, non sarà mai in anticipo, per qualsiasi condizione di funzionamento.

CAVI E PERCORSI

All'interno della cabina di trasformazione MT/BT la distribuzione MT avviene nel vano sotto pavimento sia per i cavi in ingresso, sia per i cavi di collegamento tra il quadro MT e i due trasformatori.

I cavi di bassa tensione in uscita dai trasformatori per l'alimentazione del QUADRO ELETTRICO GENERALE B.T. "QGBT", sono anch'essi posati nel vano sotto pavimento ed alimentano il quadro dal basso.

I cavi in partenza dal QUADRO ELETTRICO "QGBT" escono dal basso e, posati nel primo tratto all'interno della cabina nel vano sotto pavimento e successivamente in tubazioni interrato, raggiungono i vari reparti dello stabilimento.

DISPOSITIVO PER LA MESSA FUORI TENSIONE DELL'IMPIANTO

Nei pressi della cabina elettrica e all'ingresso del nuovo ampliamento sono previsti n.3 pulsanti di sgancio che permettano di mettere fuori tensione il lato MT. Ogni reparto sarà invece dotato di un pulsante di sgancio locale, in grado di mettere fuori tensione l'impianto di quella zona.

Per l'attuazione di tale prescrizione si farà uso di comandi a lancio di corrente, con segnalazione ottica della corretta funzionalità del circuito di comando.

La sequenza degli sganci dovrà tenere conto dei circuiti preferenziali di sicurezza, che non dovranno essere interrotti.

6) IMPIANTO ELETTRICO LATO B.T.

6.1) SCELTA ED INSTALLAZIONE DEI COMPONENTI ELETTRICI

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute alle umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative Norme CEI e tabelle di unificazione UNEL ove queste fossero pubblicate o vigenti.

La rispondenza dei materiali e degli apparecchi alle prescrizioni di tali norme e tabelle dovrà essere attestata dalla marcatura CE o da contrassegno dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità (IMQ) o certificazione equivalente per i materiali di provenienza estera.

I quadri dovranno essere conformi alle Norme CEI EN 61439, dovranno essere dotati delle necessarie certificazioni attestanti la conformità alle norme. Potranno essere posizionati a parete o a pavimento in funzione delle dimensioni. La loro capacità dovrà essere superiore di almeno un terzo della attuale necessità.

Sezioni minime dei conduttori

Le sezioni dei conduttori devono essere quelle indicate nella norma CEI 64-8. Per circuiti di potenza di condutture fisse in rame, i conduttori devono avere sezione minima $1,5 \text{ mm}^2$ almeno per tutte le alimentazioni di energia a 230/400 V; per i circuiti di segnalazione e per i circuiti ausiliari di comando la sezione minima dovrà essere $0,5 \text{ mm}^2$.

L'eventuale conduttore di neutro deve avere almeno la stessa sezione dei conduttori di fase:

- Nei circuiti monofase a due fili, qualunque sia la sezione dei conduttori;
- Nei circuiti polifase, quando la dimensione dei conduttori di fase sia inferiore o uguale a 16 mm^2 .

Nei circuiti polifase i cui conduttori di fase abbiano una sezione superiore a 16 mm^2 il conduttore di neutro può avere una sezione inferiore solo nelle seguenti condizioni:

- La corrente massima, comprese le eventuali armoniche, che si prevede possa percorrere il conduttore di neutro durante il servizio ordinario, non sia superiore alla corrente ammissibile corrispondente alla

sezione ridotta del conduttore di neutro;

- La sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mm².

6.2) PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA

Protezione contro i contatti diretti e indiretti

Le misure di protezione contro i contatti diretti possono essere totali o parziali; le prime vengono applicate nei luoghi ordinari, le altre nei luoghi con persone elettricamente addestrate.

Le misure di protezione totali sono costituite dall'isolamento e dagli involucri o barriere.

Il materiale isolante deve ricoprire completamente le parti attive ed essere rimovibile solo tramite distruzione. Deve essere adeguato alla tensione nominale e verso terra del sistema elettrico e deve resistere alle sollecitazioni meccaniche, agli sforzi elettrodinamici e termici, alle alterazioni chimiche cui può essere esposto durante l'esercizio.

L'involucro è un elemento che assicura la protezione contro i contatti diretti in ogni direzione ed è utilizzato anche per garantire la protezione contro le sollecitazioni esterne. Esso deve garantire un certo grado di protezione richiesto, identificato dalle lettere IP seguite da due cifre: la prima indica il grado di protezione contro la penetrazione di corpi estranei, la seconda indica il grado di protezione contro i liquidi.

Le barriere e gli involucri devono essere saldamente fissati. L'accesso a parti attive è consentito solo a personale elettricamente addestrato. Non è ammissibile che l'addetto ad una macchina, elettricamente non addestrato, possa o debba accedere al quadro elettrico per operare su dispositivi di regolazione posti vicino a parti attive. In tal caso gli organi di regolazione e di ripristino di relè termici, fusibili ecc. devono essere segregati dalle parti attive; altrimenti l'accesso delle parti attive deve essere possibile solo dopo aver aperto il dispositivo di sezionamento.

L'involucro o barriera può essere rimovibile tramite l'uso di chiave, purché la chiave sia in possesso solo di personale elettricamente addestrato. Il personale addestrato, che abbia avuto accesso a parti attive, deve di regola sezionare il circuito prima di intervenire sulle parti attive o nelle loro vicinanze.

La rimozione di questi ostacoli deve essere possibile solamente con apposito attrezzo o chiave.

Nei locali in cui sono ammesse soltanto persone addestrate (area elettrica chiusa), la protezione contro i contatti diretti di parti attive in bassa tensione può essere parziale. Le misure di protezione parziali sono gli ostacoli e il distanziamento dalle parti attive.

L'ostacolo è per definizione un elemento inteso a prevenire un contatto diretto involontario con le parti attive, ma non a impedire il contatto diretto intenzionale; non garantisce quindi una protezione totale.

La protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata tramite le seguenti misure :

- Interruzione automatica del circuito;
- Impiego di apparecchi con isolamento doppio o rinforzato;
- Bassissima tensione di sicurezza;
- Locali isolanti;
- Separazione dei circuiti;
- Collegamento equipotenziale locale non connesso a terra.

Nel caso in esame viene usata, come misura di protezione contro i contatti indiretti, l'interruzione automatica del circuito, ed è soddisfatta la relazione:

per i sistemi TN:

$$I_a \leq U_0 / Z_s$$

dove:

I_a = corrente che determina l'intervento del dispositivo posto a protezione del circuito entro 0,4 s

U_0 = tensione di fase

Z_s = impedenza dell'anello di guasto

Il vantaggio dei sistemi TN è di poter utilizzare i dispositivi a massima corrente per la protezione contro i contatti indiretti senza ricorrere all'uso di interruttori differenziali.

Con i dispositivi differenziali si ha ovviamente una maggior sicurezza, poiché forniscono una protezione anche nei casi di guasto non franco a terra. Se si usano interruttori differenziali si può assumere

$$I_a = I_{dn}$$

Gli interruttori differenziali possono essere utilizzati solo nei sistemi TN-S; l'uso combinato del conduttore di neutro e di protezione, sistema TN-C, ne impedirebbe infatti il funzionamento in caso di un guasto a terra.

Protezione contro gli effetti termici

Le persone, i componenti elettrici fissi ed i materiali non facenti parte dell'impianto elettrico, posti in vicinanza di componenti elettrici, devono essere protetti contro gli effetti dannosi del calore sviluppato dai componenti elettrici, o contro gli effetti dell'irraggiamento termico, in particolare per quanto riguarda i seguenti effetti:

- Combustione o deterioramento di materiali;
- Rischio di ustioni;
- Riduzione della sicurezza nel funzionamento dei componenti elettrici installati

La protezione contro detti effetti dovrà essere assicurata attraverso i modi indicati nelle Norme CEI 64-8 parte 4 ed eseguendo tutte le indicazioni rilasciate dai costruttori delle apparecchiature.

Protezione contro sovraccarichi e cortocircuiti

I conduttori attivi devono essere protetti da uno o più dispositivi che interrompano automaticamente l'alimentazione quando si produce un sovraccarico o un cortocircuito.

I dispositivi che assicurano la protezione sia contro sovraccarichi sia contro i cortocircuiti devono essere in grado di interrompere qualsiasi sovracorrente, sino alla corrente di cortocircuito presunta nel punto in cui i dispositivi sono installati.

Tali dispositivi di protezione possono essere:

- Interruttori automatici provvisti di sganciatori di sovracorrente;
- Interruttori combinati con fusibili;
- Fusibili.

Le caratteristiche di funzionamento di un dispositivo di protezione delle condutture contro i sovraccarichi devono rispondere alle seguenti due condizioni:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_f < 1,45 I_z$$

dove :

I_b = corrente d'impiego del circuito

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione

I_z = portata a regime permanente della conduttura

I_f = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione

Cortocircuito

Tale protezione avviene impiegando interruttori automatici magnetotermici con potere d'interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione (norma CEI 64-8 art.434.3.1). E' tuttavia ammesso l'utilizzo di un dispositivo di protezione con potere d'interruzione inferiore, se a monte è installato un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione; in questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia che essi lasciano passare non superi quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo situato a valle dalle condutture protette.

Tutte le correnti provocate da un cortocircuito che si presenti in un punto qualsiasi del circuito devono essere interrotte in un tempo non superiore a 5 s, affinché non si portino i conduttori oltre la temperatura ammissibile in servizio ordinario.

Deve quindi essere soddisfatta la relazione:

$$(I^2t) \leq K^2 S^2$$

dove:

t = durata in secondi

I = corrente effettiva di cortocircuito in ampere, espressa in valore efficace

K = costante dei materiali isolanti dei conduttori

S = sezione in mm^2

Sezionamento

Ogni circuito deve poter essere sezionato dall'alimentazione. Il sezionamento deve avvenire su tutti i conduttori attivi. Per ragioni di manutenzione e di sicurezza dovranno essere adottati mezzi idonei per evitare che i componenti possano essere alimentati intempestivamente. Per mezzi idonei si intendono ad esempio: blocco meccanico sul dispositivo di sezionamento, scritte o altre opportune segnalazioni, collocazione del dispositivo di sezionamento entro un locale o un involucro chiusi a chiave.

6.3) QUADRI ELETTRICI

Il quadri devono essere conformi alla Norma CEI EN 61439 e dotati delle necessarie certificazioni conformità alle norme.

Nei reparti di lavorazione i quadri elettrici saranno in acciaio inox, IP65, mentre negli altri ambienti, possono essere in carpenteria metallica, IP54 o IP4X.

Il quadro ed in particolare le singole apparecchiature, sono dimensionate per le correnti di carico e di corto circuito presenti nell'impianto.

Le portate dei cablaggi che fanno capo agli interruttori ed ai contattori del quadro sono non inferiori alla portata dell'apparecchiatura.

Ciascun conduttore sarà identificato per mezzo di idonei contrassegni numerati. Le linee in partenza faranno preferibilmente capo ad idonee morsettiere componibili e numerate.

Ciascuna apparecchiatura componente il quadro, montata sia sul fronte che all'interno, dovrà portare una dicitura o sigla di identificazione che corrisponderà a quella indicata sui disegni; per le apparecchiature accessibili dal fronte quadro, l'etichetta dovrà essere applicata all'esterno per una facile identificazione delle funzioni delle apparecchiature.

Le prove individuali consisteranno nelle prove prescritte dalle norme citate e tra l'altro:

- verifica a vista alle prescrizioni dell'ordine;
- prova di tensione a frequenza industriale dei circuiti principali ed ausiliari;
- prova di funzionamento elettromeccanico dei dispositivi di potenza ed ausiliari;
- controllo dei cablaggi;
- prove di intervento dei relè di protezione;
- verifica del comportamento meccanico delle parti estraibili;
- pulizia all'interno del quadro.

I quadri dovranno essere dotati di tutte le necessarie apparecchiature ed accessori necessari per la corretta installazione ed il perfetto funzionamento.

6.4) DISTRIBUZIONE IMPIANTO F.M.

Il sistema di distribuzione dell'impianto elettrico F.M. è realizzato tramite cavi unipolari tipo FG16R16 0,6/1kV e cavi multipolari FG16OR16 0,6/1kV posati secondo due modalità:

- in passerella forata zincata (locali tecnologici);
- in canale chiuso in acciaio inox o in tubazione in acciaio inox (per gli ambienti di lavorazione).

I canali metallici contenenti i cavi di alimentazione dei quadri sono posati nel locale tecnologico, in modo che nei reparti di lavorazione non siano presenti canali, scatole di derivazione o altri componenti elettrici su cui si possa depositare polvere. I reparti di lavorazione, infatti, devono rispondere a severe norme igieniche; per questo motivo i quadri elettrici e le tubazioni presenti all'interno dei reparti sono in acciaio inox.

Le tubazioni in acciaio inox oltre a garantire un buon livello di igiene all'interno dei locali di lavorazione mantengono il grado di protezione minimo IP55 garantito anche dalle altre apparecchiature elettriche. Nei locali in cui non si effettuano lavorazioni di generi alimentari è stato mantenuto un grado di protezione IP4X.

Il numero di linee e di interruttori è stato studiato in modo da rendere l'impianto il più selettivo possibile, in modo che un guasto o un malfunzionamento di un apparecchio elettrico non pregiudichi il corretto funzionamento del resto dell'impianto.

Nei locali sono montate delle prese industriali interbloccate con fusibili che permettono di alimentare utenze mobili o portatili all'occorrenza dei vari locali.

Gli involucri contenenti i pulsanti di azionamento delle porte sono anch'essi in acciaio inox e l'ingresso dei conduttori in tali involucri deve garantire il grado di protezione minimo richiesto.

La sezione dei conduttori è calcolata in modo da garantire una caduta di tensione a fine linea inferiore al 4%.

6.5) DISTRIBUZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione deve garantire un illuminamento minimo pari a:

- 200 lx nel locale cabina di trasformazione MT/BT;
- 500 lx nei reparti di lavorazione;
- 100-200 lx nei corridoi, nei bagni, nei filtri personale;

L'impianto di illuminazione negli ambienti di lavoro sarà realizzato con plafoniere stagne a led 1x70W, IP66, adatte per ambienti con atmosfera esplosiva ATEX, gruppo II, categoria 3D e per ambienti dove la pulizia avviene con getti d'acqua in pressione.

Nei locali tecnici e nella passerella visitatori saranno invece installate plafoniere stagne a led 2x30W IP65. Il sistema di distribuzione dell'impianto elettrico di illuminazione sarà realizzato cavi multipolari FG16OR16 0,6/1kV posati in passerelle metalliche perforate installate nel locale tecnologico.

Gli involucri contenenti i pulsanti di accensione delle luci saranno anch'essi in acciaio inox e l'ingresso dei conduttori in tali involucri deve garantire il grado di protezione minimo richiesto.

La sezione dei conduttori è calcolata in modo da garantire una caduta di tensione a fine linea inferiore al 4%.

L'impianto sarà dotato di idonea illuminazione di sicurezza in modo da garantire un corretto deflusso delle persone in caso di emergenza.

Ogni ambiente sarà dotato di illuminazione di sicurezza realizzata tramite lampade autoalimentate posizionate sulle uscite di emergenza o in prossimità di esse.

Per fornire un illuminamento adeguato, un apparecchio di illuminazione di sicurezza conforme alla EN 60598-2-22, deve essere posizionato in prossimità di ogni porta di uscita e dove sia necessario evidenziare potenziali pericoli o le attrezzature di sicurezza.

Nelle vie di esodo di larghezza fino a 2 metri (secondo UNI EN 1838) è necessario prevedere apparecchi per assicurare un livello di illuminamento minimo di 1 lx sul pavimento, lungo la linea centrale della via di fuga. Sulla fascia centrale, di larghezza non inferiore a metà della via di fuga stessa, l'illuminamento non deve essere al di sotto di 0,5 lx. Le vie di esodo di larghezza superiore devono essere considerate come insieme di percorsi di larghezza pari a 2 metri oppure essere fornite di illuminazione per aree estese (ANTIPANICO).

L'abbagliamento debilitante deve essere contenuto limitando l'intensità luminosa degli apparecchi di illuminazione all'interno del campo visivo.

Al fine di identificare i colori di sicurezza, la norma UNI EN 1838 stabilisce il valore minimo dell'indice di resa cromatica della sorgente luminosa R_a che deve essere 40. L'apparecchio di illuminazione non deve scostarsi sensibilmente da tale valore.

La durata minima dell'illuminazione di sicurezza nelle vie di esodo deve essere 1 h.

L'illuminazione di sicurezza per l'esodo deve fornire il 50% dell'illuminamento richiesto entro 0,5 s e l'illuminamento completo richiesto entro 60 s.

Nei vari locali dei reparti saranno installate plafoniere stagne a led da 500lm o 1500lm (negli ambienti a doppio volume). Le lampade di emergenza saranno installate anche all'esterno, sulle porte di uscita di sicurezza, in modo da garantire la visibilità della via di fuga anche all'aperto.

7) CLASSIFICAZIONE ATEX

In alcuni locali del nuovo ampliamento ci sarà la presenza di polveri potenzialmente esplosive. Il costruttore dell'impianto di lavorazione ha fornito, per ogni macchina, la valutazione ATEX del rischio di

esplosione, andando ad individuare le aree a maggior rischio. Ogni componente dell'impianto elettrico dovrà essere idoneo all'area potenzialmente esplosiva individuata nella valutazione rilasciata.

8) COMPARTIMENTAZIONE ANTINCENDIO

Negli attraversamenti degli elementi costruttivi di edifici, quali pavimenti, muri, tetti, soffitti o pareti, le aperture che restano dopo il passaggio delle condutture devono essere otturate in accordo con l'eventuale grado di resistenza all'incendio prescritto dalla pratica Prevenzione Incendi prima dell'attraversamento. Le condutture, quali tubi protettivi non circolari, canali o condotti sbarre, che penetrino in elementi costruttivi aventi una resistenza al fuoco specificata, devono essere otturate internamente sino ad ottenere il grado di resistenza all'incendio che aveva l'elemento costruttivo corrispondente prima della penetrazione e devono essere otturate anche esternamente in accordo con quanto richiesto nella Norma CEI 64-8.

Le barriere tagliafiamma contro la propagazione dell'incendio dovranno essere composte da materiale intumescente posato a regola d'arte come indicato nella documentazione tecnica e di certificazione redatta dal produttore: tale documentazione andrà allegata a dichiarazione di conformità che rilascerà l'installatore dell'impianto elettrico.

9) IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra sarà distribuito nei nuovi ambienti tramite nuovi conduttori di protezione o equipotenziali in partenza dai collettori di terra già presenti nei quadri elettrici.

Sezione dei conduttori di terra e protezione

a) Conduttore di protezione (Spe)

Se $S_f \leq 16$ allora $S_{pe} = S_f$

S_f = Sezione conduttore di fase

Se $16 < S_f \leq 35$ allora $S_{pe} = 16$

Se $S_f > 35$ allora $S_{pe} = S_f/2$

Sezione dei conduttori equipotenziali

I conduttori equipotenziali devono essere conformi alle prescrizioni contenute Norma CEI 64-8, che qui vengono sinteticamente riassunte:

Sezioni minime dei conduttori equipotenziali principali.

1) detta Se la sezione del conduttore equipotenziale deve essere:

$$S_e = S_p/2$$

dove S_p è la sezione del conduttore di protezione principale;

2) il valore minimo della sezione S_e deve essere di 6 mm²;

3) se il conduttore equipotenziale è in rame non è richiesta una sezione S_e maggiore di 25mm²;

4) se il conduttore equipotenziale è di altro materiale la sezione può non superare la sezione equivalente di quella del conduttore di rame di cui al precedente punto 3.

Sezioni minime dei conduttori equipotenziali supplementari

Un conduttore equipotenziale supplementare che connette due masse deve avere sezione non inferiore a quella del conduttore di protezione di sezione minore.

Un conduttore equipotenziale supplementare che connette una massa a masse estranee deve avere sezione non inferiore a metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione.

Un conduttore equipotenziale che connette fra di loro due masse estranee, o che connette una massa estranea all'impianto di terra, deve avere sezione non inferiore a 2,5 mm² se è prevista una protezione meccanica, 4 mm² se non è prevista una protezione meccanica.

Nel caso si utilizzino masse estranee per assicurare il collegamento equipotenziale supplementare, devono essere soddisfatte le prescrizioni indicate all'articolo 543.2.4 della Norma CEI 64-8.

10) IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDIO

Le indicazioni sull'impianto di rivelazione incendio sono evidenziate nella relazione e nelle tavole allegate.

11) GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO

Lo stabilimento sarà dotato di riserva idrica e gruppo di pompaggio antincendio, costituito da una elettropompa e da una motopompa. La linea di alimentazione della pompa antincendio sarà derivata a monte dell'interruttore generale dell'impianto elettrico, in modo che l'energia elettrica ai motori sia disponibile anche se tutti gli interruttori sono aperti. Nel locale cabina di trasformazione, vicino al quadro BT, sarà creato un nuovo quadro elettrico di alimentazione dell'elettropompa, la cui alimentazione sarà presa a monte del quadro BT. La linea di alimentazione della pompa antincendio deve essere protetta contro il cortocircuito e contro i contatti indiretti ma non contro il sovraccarico, a favore della continuità di servizio. Le condutture che alimentano le pompe di servizio antincendio dovranno essere resistenti al fuoco (cavo FG16OR16 in tubazione interrata).

La linea che alimenta il quadro di comando e controllo della pompa pilota non è un circuito di sicurezza e può essere costituita da cavi ordinari e derivata dal quadro dei servizi del locale pompe. Per l'alimentazione del quadro servizi può essere usata una linea ordinaria, comune con altre condutture, derivata dal quadro BT di cabina.

12) IMPIANTO TRASMISSIONE DATI

Sarà realizzato un impianto di trasmissione dati, composto da n.1 armadio rack collegato con le varie prese dati disposte all'interno delle varie zone, in modo da poter realizzare il controllo e la gestione dei vari reparti.

13) ALLEGATI

Fanno parte integrante della relazione di progetto i seguenti allegati:

1) RELAZIONI TECNICHE:

- PROTEZIONE CONTRO I FULMINI;
- IMPIANTO DI RIVELAZIONE E ALLARME INCENDIO – IRAI

2) PLANIMETRIE:

- CABINA ELETTRICA;
- IMPIANTO ELETTRICO PIANO TERRA;
- IMPIANTO ELETTRICO PASSERELLA E SOPPALCHI;
- IMPIANTO ELETTRICO PIANO PRIMO;
- IMPIANTO ELETTRICO PIANO SECONDO;
- IMPIANTO ELETTRICO COPERTURA;
- IMPIANTO IRAI PIANO TERRA;
- IMPIANTO IRAI PASSERELLA E SOPPALCHI;
- IMPIANTO IRAI PIANO PRIMO;
- IMPIANTO IRAI PIANO SECONDO.

3) SCHEMI ELETTRICI:

- QUADRO ELETTRICO M.T.;
- QUADRO ELETTRICO GENERALE B.T. "QGBT";
- QUADRO ELETTRICO ROOM MCC1;
- QUADRO ELETTRICO ROOM MCC2;
- QUADRO ELETTRICO IMPIANTI MECCANICI "QIMC";