



DEFINIZIONE DELLE OPERE

Oggetto della progettazione è la realizzazione delle condutture e delle opere elettriche accessorie per l'alimentazione dei gruppi frigoriferi di prossima installazione nel fabbricato adibito a Mercato Coperto in corso Racconigi 51.

PRESCRIZIONI GENERALI

Tutti gli impianti sono stati progettati a regola d'arte sono perfettamente rispondenti alle vigenti Leggi e norme che si riferiscono agli impianti elettrici.

Più specificatamente si fa riferimento alla Legge 1/3/1968 n. 186. Le caratteristiche degli impianti nonché dei loro componenti corrispondono alle norme di legge e di regolamenti vigenti ed sono conformi alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VV.F, alle prescrizioni dell'ENEL (AEM) alle norme C.E.I. nella versione più aggiornata nonché alle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

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

PRESCRIZIONI TECNICHE

I conduttori tutti, con o senza guaina, a meno che non si tratti di installazioni volanti con appositi cavi con guaina antiabrasiva, devono risultare sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni saranno in linea di massima: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile.

Di norma e salvo diversa indicazione gli impianti dovranno essere eseguiti entro tubi incassati, sottotraccia o a pavimento, e ricoperti con malta di cemento.

I tubi saranno di norma in materiale termoplastico serie pesante di tipo rigido, con resistenza allo schiacciamento non inferiore a 750 N, dotati di I.M.Q.. Viene fatta eccezione per particolari situazioni di posa in cui è consentito l'uso di tubazioni



flessibili. La Ditta dovrà comunque sottoporre alla Direzione Lavori, di volta in volta, la particolare situazione e la difficoltà riscontrata nella posa di tubazioni rigide, per ottenere la preventiva autorizzazione. Nell'autorimessa dovranno essere adottati tubi in acciaio zincato.

Il diametro dei tubi in p.v.c. non dovrà essere inferiore a 16 mm. e comunque mai inferiore ad 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di conduttori da inserire o a 1,5 volte se trattasi di cavi con guaina esterna; lo spessore non dovrà essere inferiore a 1,5 mm. per tubi in p.v.c..

Il dimensionamento del diametro delle varie canalizzazioni dovrà essere tale da permettere l'agevole sfilamento dei conduttori dai tubi stessi e consentire l'eventuale aggiunta di altri conduttori fino al 30% in più di quelli posati.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc.

Per gli impianti in vista le cassette saranno in pvc con coperchio in polipropilene, o nel caso di coperchio trasparente in policarbonato, con grado di protezione IP55 dotate di chiusura del coperchio con viti isolanti ad un quarto di giro con indicazione I-O che permettano di mantenere il coperchio fissato alla cassetta in un punto in condizione di cassetta aperta per manutenzione.

I raccordi tubo-scatoia o tubo-apparecchiature dovranno sempre essere effettuati a mezzo di pressatubo.

Le derivazioni dei circuiti di distribuzione dovranno essere eseguite con tubazioni protettive distinte per ciascuno apparecchio derivato (interruttore, deviatore, presa, ecc.). Qualora dovesse presentarsi l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate.

Le curve dovranno essere sagomate a caldo per diametri fino a 25 mm. Fra due scatole consecutive le condutture potranno avere al massimo tre curve.

I vari impianti di illuminazione, forza motrice, ecc., dovranno avere tubazioni e



cassette distinte per ogni impianto, le cassette dovranno essere debitamente segnalate con targhette per una immediata identificazione senza smontare i coperchi.

Apposite cassette ad armadio verranno utilizzate come punto di interconnessione tra cavidotti e canalizzazioni metalliche. Queste cassette saranno di adeguata dimensione, con portella apribile a cerniera, e avranno protezione IP44. Analoghe cassette avranno in più delle guide DIN o delle guide omega per l'inserimento di apparecchiature o morsettiere.

Gli interruttori, i deviatori, i pulsanti e le prese saranno del tipo stagno in plastica o lega leggera, con grado di protezione non inferiore a IP 44. Per questi impianti si farà uso di contenitori IP55 con custodie per installazione a coperchio su scatole 503 nel caso di impianti incassati e complete di base per gli impianti a vista.

Gli apparecchi illuminanti, dovranno essere fissati con robusti ganci o tasselli secondo le disposizioni della Direzione Lavori.

Le prese di corrente a spina dovranno di norma avere contatti di terra centrali ed essere adatte per spinotti tondi diametro 4 mm. quelle da 10A e diametro 5 mm. quelle da 16 A.

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria dovranno essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07. I conduttori per gli impianti di illuminazione, forza motrice e collegamenti di terra nel fabbricato saranno in rame elettrolitico a corda flessibile, con isolamento in materiale termoplastico, con medesimo grado di isolamento e, date le caratteristiche del fabbricato, dovranno essere del tipo non propagante l'incendio e comunque rispondenti alle norme CEI 20-22;

I cavi utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando dovranno essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore. Tutti i conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti dovranno essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti



rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, dovranno essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone. Dovrà pertanto essere scrupolosamente rispettata, nell'ambito della distribuzione, la colorazione delle guaine dei conduttori sia per le fasi sia per il neutro e la terra ed inoltre dovrà essere realizzata una regolare distribuzione dei carichi sulle tre fasi.

Le sezioni dei conduttori dovranno comunque essere tali da contenere la caduta di tensione in corrispondenza degli utilizzatori più sfavoriti entro il 3% per i circuiti luce ed entro il 4% per i circuiti forza motrice.

Nei collegamenti tra apparecchiature alimentate a bassissima tensione si dovrà aver cura di evitare problemi di incompatibilità elettromagnetica, utilizzando ove possibile cavi provvisti di schermatura.

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti. La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

Per gli impianti all'esterno, in tubazioni interrato, in locali umidi o entro canalette metalliche le linee dovranno sempre essere in cavo provvisto di guaina esterna protettiva, tipo N1VV-K o URG7OR.

Dovendo disporre cavi in più strati, dovrà essere assicurato un distanziamento fra strato e strato pari ad almeno una volta e mezzo il diametro del cavo maggiore nello strato sottostante con un minimo di cm 3, onde assicurare la libera circolazione dell'aria.

A questo riguardo la Ditta appaltatrice dovrà tempestivamente indicare, con una apposita relazione supportata dai calcoli di dimensionamento, le caratteristiche secondo cui dovranno essere dimensionate e conformate le eventuali canalette.

Sarà sempre di competenza della ditta appaltatrice soddisfare a tutto il fabbisogno di mensole, staffe, grappe e ganci di ogni altro tipo, che verranno compresi nel prezzo a corpo dell'opera.

Per il dimensionamento dei mezzi di fissaggio in opera (grappe murate, chiodi



sparati, ecc.) dovrà essere tenuto conto del peso dei cavi da sostenere in rapporto al distanziamento dei supporti, che dovrà essere stabilito di massima intorno a cm 70.

In particolari casi, la Direzione Lavori potrà preventivamente richiedere che le parti in acciaio debbano essere zincate a caldo.

I cavi, ogni m 70-100 di percorso dovranno essere provvisti di fascetta distintiva in materiale inossidabile.

I cavi interrati dovranno essere isolati in gomma G7 (a norme CEI 30-13) oppure in pvc qualità R2 (CEI 20-14) e provvisti di guaina. Se il cavo viene interrato direttamente deve essere protetto con lastra o tegolo, a meno che non sia munito di anima metallica, e comunque deve essere posto ad una profondità di almeno 50 cm, anche se interrato entro tubo protettivo in pvc.

La profondità di posa può essere inferiore a 50 cm solo se il cavo è installato entro un tubo o un cunicolo avente resistenza tale da sopportare le sollecitazioni meccaniche prevedibili, in particolare quelle dovute ad attrezzi manuali di scavo .

In una apposita tabella della relazione tecnica sono indicate le varie tipologie di posa proponibili.

La portata massima dei cavi e dei conduttori non dovrà essere superiore al 70% di quella ammessa dalle tabelle UNEL.

Le giunzioni tra i vari conduttori dovranno essere ottenute a mezzo di appositi morsetti isolati, che diano la necessaria garanzia di collegamento meccanico ed isolamento elettrico; le giunzioni nelle cassette di derivazione dovranno essere corredate di morsettiere fisse per conduttori di sezione 6 mmq. ed oltre; per sezioni minori potranno essere effettuate con morsetti volanti con cappuccio isolante.

Le derivazioni realizzate sui cavi dell'illuminazione delle aree esterne dovranno essere realizzate con giunti provvisti di guaina termorestringente e sigillati con mastice ad alta fluidità.

All'interno delle canaline potranno essere eseguite delle giunzioni se viene garantito il ripristino dell'isolamento di pari grado a quello originale, e tale giunzione deve risultare segnalata con apposita targhetta posta sui fianchi del condotto.



Per tutti i quadri elettrici, cassette o armadi contenenti apparecchiature elettriche provvisti di serratura, questa dovrà essere unica e identica per tutto il fabbricato, garantendo che con una sola chiave si possano aprire tutti i contenitori di apparecchiature elettriche.

Tutti i materiali e gli apparecchi elettrici avranno marcatura CE e per quei materiali per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano (I.M.Q.) dovranno essere utilizzati prodotti dotati di detto marchio.

DESCRIZIONE DELLE OPERE

Sono da realizzare a corpo nel fabbricato le prestazioni, i lavori e le forniture occorrenti per l'esecuzione di opere, risultanti dai disegni allegati, dalle schede tecniche e dalle indicazioni del presente capitolato, relative ai seguenti impianti:

- - quadro di ricevimento BT;
- - distribuzione primaria ai gruppi frigo;
- - impianto di illuminazione dei locali tecnici;
- - impianto di illuminazione di sicurezza dei locali tecnici;
- - impianto per prese ed utilizzazioni forza motrice dei locali tecnici;
- - impianto di terra;

1. PUNTO DI CONSEGNA ENERGIA

L'azienda erogatrice di energia elettrica fornirà nelle posizioni indicate nelle tavole grafiche un apposito contatore di energia elettrica in BT 0,4 kV 400 kW. Tra il locale di consegna su via Vigone 80 e il quadro di distribuzione dovranno essere realizzate delle apposite canalizzazioni interrate che serviranno per il transito dei cavi di alimentazione.

2. QUADRO GENERALE

In prossimità dell'attuale locale destinato ai gruppi frigo sarà posizionata il



quadro generale in bassa tensione composto da pannelli di tipo prefabbricato, con struttura in lamiera pressopiegata, perforata, a passo modulare, con sportelli in lamiera di altezza modulare incernierata sui fronti con caratteristiche descritte nelle schede tecniche. Le apparecchiature da inserire nel quadro sono rilevabili dallo schema unifilare di potenza.

Il quadro sarà realizzato con scomparti affiancati e celle segregate per ogni partenza. Sul quadro saranno montati e connessi l'interruttore generale della linea di arrivo, gli strumenti di misura, (indicati nelle schede tecniche), e gli interruttori automatici magnetotermici differenziali per l'alimentazione dei gruppi frigo, della pompa di calore e dell'UTA.

Dovrà inoltre essere installato all'interno del quadro un dispositivo elettronico per il controllo e segnalazioni di mancanza di fase o disequilibrio tra le fasi stesse ed un dispositivo di protezione contro le sovratensioni transitorie.

I poteri di interruzione, di ogni singola apparecchiatura di protezione installata nel fabbricato, dovranno essere adeguati alla correnti di cortocircuito possibili nel punto in cui sono installate. In alcuni casi il potere di interruzione della apparecchiatura potrà essere inferiore alla corrente di cortocircuito, se a monte è esistente un dispositivo che abbia il potere di interruzione corrispondente alla corrente di corto circuito nel punto del circuito dove è installato, o che limiti l'energia specifica passante a un valore inferiore a quello ammissibile dall'interruttore automatico e dai conduttori protetti.

Tutti gli interruttori dovranno essere provvisti di targhetta in materiale inalterabile avvitata alla struttura, con l'indicazione della destinazione delle linee ad essi sottesa.

Le connessioni all'interno del quadro saranno ottenute con sistema di sbarre, orizzontali e verticali, tripolari + N + PE separate dal resto del quadro in appositi vani e collegate alle celle con idonei morsetti. La barratura principale sarà in piatto di rame montato su isolatori, isolata con apposite guaine. Le morsettiere saranno ad elementi combinabili su guide, con setti separatori isolanti, opportunamente dimensionate e contrassegnate. Detta morsettiera ed i cavi in arrivo ed in partenza dovranno essere opportunamente siglate in modo da consentirne l'identificazione.



Nel locale, accanto al quadro dovrà essere installata una bandella di rame di dimensioni 30x3 mm. alla quale si dovranno attestare tutti i conduttori di protezione in arrivo al quadro stesso.

Nel locale saranno inoltre previsti ed installati due estintori di tipo idoneo per la macchina e per le apparecchiature elettriche e tutti i cartelli di avvertimento e prescrizione necessari ai sensi della legislazione vigente.

3. DISTRIBUZIONE PRIMARIA

Apposite canaline metalliche con larghezza 500 mm., installate ai vari piani e nei condotti verticali montanti permetteranno il collegamento del quadro generale ai vari utilizzatori.

Appositi setti tagliafuoco saranno previsti in corrispondenza dei solai e degli attraversamenti di compartimentazioni.

L'alimentazione dei quadri delle macchine di trattamento aria e dei gruppi frigo è compresa nelle opere fino al punto d'installazione dei singoli quadri di comando e protezione all'interno dei relativi locali tecnici, così come sono compresi nelle opere a corpo l'impianto di illuminazione normale e di sicurezza, come risulta dai disegni allegati. Risultano esclusi dalla presente descrizione i collegamenti all'interno delle centrali previsti come bordo macchina che dovranno essere precisate dal costruttore della macchina.

Tutte le canalizzazioni interrate posate all'esterno dell'edificio saranno realizzate con tubazioni in pvc pesante adatto a tale uso, annegate in almeno 10 cm. di calcestruzzo e posate ad una profondità di circa 70 cm.. Dovranno essere dotate di camerette d'ispezione, in muratura o in cls prefabbricato di adeguate dimensioni, ad ogni cambiamento di direzione o comunque a distanze non superiori a 25-30 metri.

4. QUADRI DI SEZIONAMENTO MACCHINE

I quadri di sezionamento macchina, in linea di massima, del tipo metallico con



sportello a chiave, adatti per contenere con larghezza le apparecchiature modulari che in essi verranno installate, visualizzabili nella apposita relazione sui quadri elettrici; gli stessi saranno inoltre completi di piastre coprisettore, morsetti per le varie linee e per i conduttori di protezione e tutti quegli accessori necessari a dare completo e a regola d'arte il quadro.

Tutti i quadri dovranno essere muniti di targhette e diciture atte ad individuare gli elementi dei circuiti cui si riferiscono. Tali targhette indicatrici dovranno essere costruite con materiali inalterabili nel tempo e fissate in maniera definitiva al quadro stesso mediante viti autofilettanti.

Su ciascun quadro di zona verranno, di norma, installate le seguenti apparecchiature:

◇ - un interruttore di sezionamento quadripolare con portata 1000a, che permetta di interrompere la linea di alimentazione al quadro macchina;

◇ - tanti interruttori automatici, con potere di rottura non inferiore a 6KA a 380V, quante sono le linee di distribuzione in partenza; quelli che alimentano eventuali quadretti saranno del tipo magnetotermico, quelli che alimentano direttamente degli utilizzatori avranno anche la protezione differenziale.

5. PULSANTI DI SGANCIO

Nelle posizioni indicate nella relazione tecnica dovranno essere previsti dei pulsanti di sgancio entro cassette con "vetro" sfondabile ripristinabile di dimensioni 125x125 mm., colore rosso Ral 3000 con targhetta indicante il tipo di funzione atta ad interrompere.

L'azionamento del pulsante andrà ad agire sul primo interruttore di protezione, alimentante l'attività che si vuole interrompere, disposto all'esterno del volume dell'ambiente da sezionare ed in particolare:

	SGANCIO DI EMERGENZA				
RIF	tipo	sezione	pulsante	sgancia	sul quadro



ALIMENTAZIONE ELETTRICA DI 3 GRUPPI FRIGO
Mercato Coperto di corso Racconigi 51

CITTA' DI TORINO

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici
relativi all'impianto elettrico

A	FG7RN-F	1(2x2,5)	PS1	MERCATO	CONTATORE
B	FG7RN-F	1(2x2,5)	PS2	CIRC C1	QRBT
C	FG7RN-F	1(2x2,5)	PS4	CIRC C2	QGBT
D	FG7RN-F	1(2x2,5)	PS5	CIRC C3	QGBT
E	FG7RN-F	1(2x2,5)	PS6	CIRC C4	QGBT

L'azionamento di un pulsante di sgancio farà intervenire delle suonerie autoalimentate per segnalare l'intervento delle protezioni.

6. IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Il tipo, il numero, il comando e la disposizione dei punti luce risultano dalle tavole di progetto allegate.

L'illuminazione dei vari locali sarà ottenuta con l'installazione dei corpi illuminanti in policarbonato 2x36W. I corpi illuminanti saranno completi anche delle lampade.

Tutte le plafoniere con tubi fluorescenti siano corredate degli accessori elettrici debitamente cablati nel corpo dell'armatura e costituiti da:

- bulloncino per la messa a terra del corpo armatura o del telaio portapparecchi: morsettiera fissata al corpo dell'armatura con rivestimento isolante per il collegamento tra linea e circuiti armatura; coppia di portalampade per ogni tubo fluorescente; reattore monolampada a bassa perdita rifasato protetto con fusibile a cartuccia entro portafusibile in materiale plastico con innesto a baionetta, starter di tipo adatto per accensione pronta anche a bassa temperatura, condensatore per la soppressione dei radiodisturbi.

Le linee di distribuzione di piano e di zona saranno di norma monofase più terra, con sezione minima di 2,5 mmq. e si dipartiranno dai quadretti di sezionamento macchina di ogni singola zona.

7. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA



Per i casi di mancanza di energia nella rete generale o nei singoli circuiti di illuminazione dei vari quadri di zona, dovrà essere installato un impianto di illuminazione di sicurezza con plafoniere dotate di batteria incorporata che entreranno automaticamente in funzione al mancare della tensione in rete.

Le linee di alimentazione saranno protette da un interruttore automatico magnetotermico derivato a valle dell'interruttore automatico differenziale del circuito luce dei singoli quadri di zona. L'interruttore automatico oltre funzione di protezione della linea avrà anche funzione di interruttore per l'inserimento manuale del circuito delle luci di sicurezza.

Le linee dell'illuminazione di sicurezza dovranno essere inserite in tubazioni e scatole completamente distinte dagli altri impianti.

L'impianto potrà essere integrato da pannelli con pittogrammi normalizzati secondo le direttive CEE e indicanti le vie di fuga.

8. IMPIANTO PER PRESE ED UTILIZZAZIONI FORZA MOTRICE

Dai quadri di sezionamento macchine e dal quadro generale saranno derivate le dorsali di alimentazione dei circuiti prese e forza motrice che saranno trifasi più neutro più terra, con sezione minima di 6 mmq., posate entro tubi in pvc pesante di diametro adeguato.

Nella posizioni indicate a disegno saranno installate delle "prese tipo A" composte da armadi stagni in poliestere rinforzato con fibre di vetro, per fissaggio a parete o semincassati equipaggiati con prese pentapolari e bipolari tipo CEE, con interruttore di blocco e protezione magnetotermica differenziale, più prese a terra centrale anch'esse protette da un interruttore automatico magnetotermico differenziale bipolare.

9. IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra andrà ad integrarsi, nelle varie fasi di lavorazione, con l'impianto attualmente esistente. Quest'ultimo dovrà essere verificato prima dell'inizio



dei lavori, e successivamente con frequenza regolare, inoltre dovrà essere garantita in qualsiasi momento ed in qualsiasi fase operativa dei lavori di ristrutturazione la sua integrità e sua funzionalità.

Il nuovo impianto dovrà essere realizzato secondo le prescrizioni indicate nei disegni progettuali e dovrà disporre di adeguati punti in cui poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza.

L'impianto di terra sarà composto principalmente da:

- i dispersore di terra, costituiti da più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizzano il collegamento elettrico con la terra;
- il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore o nodo principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno, debbono essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata (o comunque isolata dal terreno);
- il conduttore di protezione che partendo dal collettore di terra, arriva in ogni punto dell'impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra) o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere. E' vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm^2 ;
- il collettore o nodo principale di terra, composto da diversi sottonodi, nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità e nel caso del nodo più prossimo al trasformatore MT/BT il conduttore di neutro;
- il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e le masse estranee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra).



10. INDICE

DEFINIZIONE DELLE OPERE	1
PRESCRIZIONI GENERALI	1
PRESCRIZIONI TECNICHE	1
DESCRIZIONE DELLE OPERE	6
1. PUNTO DI CONSEGNA ENERGIA	6
2. QUADRO GENERALE	6
4. QUADRI DI SEZIONAMENTO MACCHINE	8
6. IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE	10
7. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	10
8. IMPIANTO PER PRESE ED UTILIZZAZIONI FORZA MOTRICE	11
9. IMPIANTO DI TERRA	11
10. INDICE	13