



COMUNE DI GENOVA



Ospedale San Martino - Via G.B. Marsano, 10 Obitorio - Adeguamento Impiantistico

PROGETTO DEFINITIVO

MOGE 20062/20053 CUP B32H17000420004

Relazione tecnica

Specifiche tecniche dei materiali

Genova, 27 Novembre 2018

il progettista

dott. ing. Giuliano Boero



SOMMARIO

1. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI.....	3
2. INTERVENTI.....	4
2.1 SISTEMA PROVVISORIO DI RICOVERO DELLE SALME.....	4
2.1.1 Recinzione area	4
2.1.2 Basamento	4
2.1.3 Container refrigerati	4
2.1.4 Quadro elettrico provvisorio.....	5
2.1.5 Collegamento elettrico.....	6
2.1.6 Sezione dei cavi	6
2.1.7 Rete di terra per containers.....	6
2.1.8 Valori di terra.....	7
2.2 ADEGUAMENTI IMPIANTI REFRIGERAZIONE CELLE FRIGORIFERE OBITORIO.....	8
2.2.1 Rimozione impianto di evaporazione esistente.....	8
2.2.2 Condensatore remoto	8
2.2.3 Unità frigorifere di compressione	8
2.2.4 Tubazioni di collegamento compressori/condensatore remoto	10
2.2.5 Unità evaporanti	11
2.2.6 Carica gas.....	12
2.2.7 Collegamenti elettrici compressori/condensatore remoto	12
2.2.8 Quadro elettrico generale compressori	12
2.2.9 Quadri elettrici di gestione singole celle frigorifere.....	13
2.2.10 Sistema supervisione remoto	14
2.3 INTERVENTI SU CELLE FRIGORIFERE ESISTENTI	14
2.3.1 Manutenzione celle frigorifere esistenti	14
2.3.2 Sanificazione celle frigorifere esistenti.....	14
2.4 IMPIANTO SINGOLO DI CLIMATIZZAZIONE DI 2 LOCALI DESTINATI AD ATTIVITÀ AUTOPTICHE	15
2.4.1 Monosplit	15
2.4.2 Tubazioni di collegamento	16
3. CRITERI SEGUITI E SCELTE EFFETTUATE PER TRASFERIRE SUL PIANO CONTRATTUALE E COSTRUTTIVO LE SOLUZIONI TECNICHE PREVISTE	17
4. INDAGINI, RILIEVI E RICERCHE EFFETTUATE AL FINE DI RIDURRE IN CORSO DI ESECUZIONE LA POSSIBILITA' DI IMPREVISTI	17
5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	17

1. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI

L'area di intervento oggetto della presente relazione è situata all'interno del complesso ospedaliero San Martino di Genova, nei pressi dell'ingresso da via G.B. Marsano,10. Trattasi in particolare dei locali che ospitano l'obitorio situato al piano seminterrato del Padiglione di Anatomia Patologica, che necessitano di adeguamenti per quanto riguarda gli aspetti impiantistici.

Attualmente sono presenti:

- compressori situati nell'atrio del locale ospitante le celle di refrigerazione (di seguito denominato "locale compressori"),
- una torre evaporativa vetusta situata in esterno nei pressi del civico 10 di via G.B. Marsano,
- 9 celle refrigerate con problemi di funzionamento, in particolare alle guarnizioni di tenuta e alle apparecchiature di gestione ed allarme ed al sistema di chiusura.

La funzionalità di tali macchinari è necessaria per garantire la conservazione dei cadaveri per un tempo indeterminato, come previsto nell'art.13, punto b del DPR 285/90; l'eventuale guasto può provocare il deterioramento dei cadaveri stessi con implicazioni legali in caso di impossibilità di accertamento autoptico richiesto dall'Autorità Giudiziaria;

Nella presente relazione tecnica verranno dettagliati gli interventi inerenti:

1. adeguamento impianto di refrigerazione delle celle di conservazione:
si prevede il posizionamento di:
 - un condensatore remoto,
 - nove unità frigorifere di compressione,
 - nove unità frigorifere di evaporazione nelle singole celle,
 - un sistema di supervisione impianti;
2. sanificazione e manutenzione delle celle frigorifere esistenti;
3. impianto singolo di climatizzazione di alcuni locali destinati ad attività autoptiche;

2. INTERVENTI

Di seguito si descrivono gli interventi previsti per l'adeguamento impiantistico dell'obitorio precedentemente brevemente riassunto.

2.1 SISTEMA PROVVISORIO DI RICOVERO DELLE SALME

In considerazione del fatto che l'attività del sito non può essere in alcun modo interrotta, si prevede l'adozione di un sistema di ricovero delle salme nel periodo di sostituzione dell'impiantistica, costituita da due container refrigerati da posizionare nel piazzale limitrofo all'ingresso da via G.B. Marsano (per l'esatta posizione cfr. elaborati grafici di progetto allegati) che garantiscano la continuità delle operazioni di medicina mortuaria durante il periodo dei lavori.

2.1.1 Recinzione area

Si realizzerà una recinzione dell'area prevista per il posizionamento dei container refrigerati costituita da tavole in legname o pannelli multistrato, con altezza minima fuori terra di mt 2,00.

La recinzione dovrà essere rimossa a fine utilizzo.

2.1.2 Basamento

Per l'appoggio dei container si realizzerà un basamento avente dimensioni di circa mt 5 x 5, costituito da massetto in cls preconfezionato dello spessore medio di circa cm 15, armato con una rete elettrosaldata, diam. 6 maglia 20x20 posizionata nell'estradosso inferiore, strato superficiale in miscela antiusura composta da quarzo sferoidale ed idoneo legante, posta in opera con il sistema a spolvero, incorporo superficiale di detta miscela con frattazzatrice meccanica elicottero e lisciatura.

Tale pavimentazione industriale dovrà essere rimossa a fine utilizzo.

2.1.3 Container refrigerati

Fornitura a noleggio di n°2 container refrigerati per una durata di circa 90 gg. della So.Ge.Co modello Polar Box o similare; i container avranno ciascuno le seguenti caratteristiche:

- dimensioni esterne mm 6052 x 2430 x 2591 h – dimensioni interne mm 5445 x 2291 x 2282 h;
- volume 28 m³;
- temperatura max.: 30°C – temperatura min.: -40°C;
- rumorosità: inferiore a 80 db (a 3 metri di distanza);
- rivestimento interno/esterno in acciaio inox;
- pavimento zigrinato senza interruzioni;

- sistema di chiusura, dispositivo di allarme antipanico e illuminazione interna con impianto installato in fase di fabbricazione del container, totalmente incassato nella struttura stessa (senza cavi in vista);
- rampa di accesso portata kg. 500 per transpallet manuale, da posizionare a terra con guide che consentano apertura e chiusura delle porte lasciando la pedana posizionata;
- porta dotata di un'asta.

I container saranno posizionati con camion dotati di gru autoscaricante e saranno allestiti internamente con scaffali per il deposito delle salme.

2.1.4 Quadro elettrico provvisorio

Si prevede la realizzazione di linea elettrica provvisoria, per l'alimentazione di n°2 container.

Da nuovo punto di consegna dell'Ente Fornitore dell'energia elettrica, si dovrà provvedere all'installazione di un quadro di cantiere per posa in esterno, da cui si dirameranno due linee del tipo trifase+N+T, che andranno collegate al quadretto elettrico installato a bordo di ogni container.

Il quadro elettrico utilizzato per la realizzazione dell'impianto dovrà essere conforme alla "direttiva bassa tensione" (direttiva 2006/95/CE) e riportare la marcatura CE, con la quale il costruttore dichiarerà che il prodotto è a regola d'arte. La marcatura CE potrà essere accompagnata dal marchio IMQ indicante la conformità alle norme di qualità certificate dall'Istituto Italiano del Marchio di Qualità.

Il grado di protezione del quadro dovrà essere almeno IP44., Il grado di protezione andrà inteso con l'entrata dei cavi effettuata a regola d'arte e con la porta chiusa. Pertanto dovranno essere presenti apposite asole nella parte inferiore del quadro per consentire il passaggio dei cavi.

Nel caso di chiusura a chiave che renderà inaccessibile l'interruttore generale, dovrà essere presente all'esterno del quadro un pulsante di emergenza, un fungo di colore rosso, per la messa fuori tensione di tutto l'impianto a valle del quadro.

Le due utenze da alimentare avranno le stesse caratteristiche tecniche, di cui:

voltaggio : 400-3-50 hz

potenza necessaria : 3,28kW

Il quadro sarà così composto:

- contenitore in materiale plastico da 24 moduli, completo di portella, barra DIN, il tutto di grado di protezione IP44;
- interruttore generale magnetotermico differenziale, tetra polare taglia 4x25A-Idn 0,3A;
- interruttore container 1 magnetotermico differenziale, tetra polare taglia 4x16A-Idn 0,03A;
- interruttore container 2 magnetotermico differenziale, tetra polare taglia 4x16A-Idn 0,03A.

2.1.5 Collegamento elettrico

Il collegamento tra il quadro provvisorio e i containers verrà realizzato tramite un cavidotto interrato, con uscita in corrispondenza dell'utenza.

Il cavidotto dovrà essere del tipo corrugato a doppio strato e sarà utilizzato come protezione dei cavi elettrici.

La guaina di contenimento dovrà essere in polietilene composto da due elementi tubolari coestrusi di cui lo strato interno a bassa densità presenterà una superficie liscia che faciliterà lo scorrimento dei cavi, mentre quello esterno ad alta densità presenterà una superficie corrugata che garantirà elevate prestazioni meccaniche di resistenza allo schiacciamento. Si prevede l'utilizzo di un cavidotto di diametro interno 51mm con diametro esterno 63mm, di colore nero, atto al trasporto dei cavi per energia.

I cavi utilizzati per il trasporto dell'energia elettrica, avranno le seguenti caratteristiche tecniche:

- Cavo multipolare per energia isolato in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Cavo multipolare con conduttori flessibili per posa fissa.

Norme di riferimento

CEI 20-13 - CEI UNEL 35324 Costruzione e requisiti

CEI EN 60332-1-2 Propagazione fiamma

2014/35/UE Direttiva Bassa Tensione

2011/65/UE Direttiva RoHS/RoHS Directive

2.1.6 Sezione dei cavi

La sezione dei conduttori dei cavi dovrà essere tale da garantire la caduta di tensione da punto di fornitura a utenza entro i limiti imposti dalle normative vigenti e nel tempo garantire il non surriscaldamento degli stessi, in funzione del tipo di posa e dell'energia che devono trasportare.

- 1) Cavo da punto di fornitura elettrica a quadro provvisorio
Si prevede l'utilizzo del cavo multipolare FG16OM16 di formazione sezione 4x6mm²
- 2) Cavo da quadro provvisorio a container 1
Si prevede l'utilizzo del cavo multipolare FG16OM16 di formazione sezione 4x4mm²
- 3) Cavo da quadro provvisorio a container 2
Si prevede l'utilizzo del cavo multipolare FG16OM16 di formazione sezione 4x4mm²

2.1.7 Rete di terra per containers

Sarà necessaria la realizzazione di un impianto di terra ed equipotenziale che dovrà disporre di una rete disperdente conforme alla Norma CEI 64/8.

I dispersori dell'impianto di terra potranno essere direttamente interrati oppure ubicati dentro pozzetti prefabbricati di materiale plastico, dotati di coperchio di chiusura

carrabile e fondo pendente (la giunzione dispersore cavo dovrà essere protetta contro la corrosione). I pozzetti dovranno essere segnalati con idonei cartelli.

Il numero dei dispersori infissi dovrà essere tale da garantire un valore di resistenza di terra coordinato con i dispositivi di protezione a servizio delle utenze servite

I dispersori dovranno essere realizzati con profilati a "L" o a croce in acciaio zincato a caldo con lato pari a 50mm e spessore di 5mm e lunghezza minima 1.65m.

I dispersori dovranno essere collegati tra loro con il conduttore di terra.

Il conduttore di terra potrà essere realizzato con una treccia di rame nudo di sezione 25mm² annegata nel terreno oppure un conduttore in rame tipo FS17, di colore giallo-verde, sezione non inferiore a 16mm² e protetto meccanicamente (ad esempio con tubo).

2.1.8 Valori di terra

Si dovrà eseguire una misurazione della rete di terra, per verificare il corretto funzionamento dell'interruttore magnetotermico differenziale con l'impianto di dispersione, per garantire che non vengano superati i 50 V in una possibile tensione di contatto verso dispersione su masse metalliche.

Di seguito verrà indicata una tabella di raffronto tra misurazione del valore di terra e sensibilità degli interruttori differenziali

Sensibilità Differenziale	Max. Resistenza di terra	Tensione di contatto
0,01 A	5000 Ohm	50 Volt
0,03 A	1666 Ohm	50 Volt
0,3 A	166 Ohm	50 Volt
0,5 A	100 Ohm	50 Volt
1,0 A	50 Ohm	50 Volt

2.2 ADEGUAMENTI IMPIANTI REFRIGERAZIONE CELLE FRIGORIFERE OBITORIO

2.2.1 Rimozione impianto di evaporazione esistente

La torre evaporativa situata nei pressi dell'accesso da via G.B. Marsano e i compressori situati nel locale compressori dovranno essere scollegati e rimossi.

Parimenti anche le tubazioni che attualmente collegano la torre evaporativa ai compressori esistenti e passanti a vista all'interno dei locali dell'obitorio dovranno essere rimossi, previa espirazione del gas refrigerante.

Si prevede quindi lo smaltimento di tutte le apparecchiature/materiali di risulta e del gas refrigerante.

2.2.2 Condensatore remoto

Nei pressi dell'ingresso da via A. Detoni (per l'esatta posizione cfr. elaborati grafici di progetto allegati) dovrà essere posizionato un nuovo condensatore remoto predisposto per 9 circuiti e adatto al collegamento delle nuove 9 unità frigorifere di compressione che saranno posizionate nel locale compressori, avente dimensioni approssimative pari a circa 3000 x 600 x 900h mm e rumorosità di 39 dB alla distanza di 10 m.

Il condensatore avrà potenzialità totale resa 18.000 – 25.000 W e sarà del tipo adatto per installazione a flusso orizzontale o verticale, con 3 ventole D500 mm e motoventilatori elettronici.

Per il posizionamento del condensatore si realizzerà un basamento costituito da massetto in cls preconfezionato dello spessore medio di circa cm 15, armato con una rete elettrosaldata, diam. 6 maglia 20x20 posizionata nell'estradosso inferiore, strato superficiale in miscela antiusura composta da quarzo sferoidale ed idoneo legante, posta in opera con il sistema a spolvero, incorporo superficiale di detta miscela con frattazzatrice meccanica elicottero e lisciatura.

Il condensatore dovrà essere fissato stabilmente al suo basamento.

2.2.3 Unità frigorifere di compressione

Ognuna delle 9 celle frigorifere presenti nell'obitorio sarà servita da una nuova unità frigorifera di adeguata resa, adatta alle rispettive caratteristiche riportate nella seguente tabella riassuntiva:

GRUPPO CELLE	NUMERO POSTI	VOL. GRUPPO CELLE mc	TEMP. INTERNA DESIDERATA °C
A1	9	13	0
A2	9	13	0
A3	9	13	0
B1	2	3,5	0
B2	2	3,5	0
C1	Multiplo	36	0
D1	2	3,5	0/-20
D2	2	3,5	0/-20
E1	4	6,5	0/-20

Le unità frigorifere di compressione saranno posizionate nel locale compressori (previa rimozione dei compressori esistenti) e avranno le seguenti caratteristiche indicative:

- per i gruppi di celle tipo A - totale 3 unità:
 unità frigorifera di compressione marca CIBIN – mod. TENERE' SV 05135N REMOTA (o simile) costituita da:
 - compressore semiermetico,
 - predisposizione per collegamento a condensatore remoto,
 - resa frigorifera indicativa 1894W alle condizioni -10°C evaporaz./+ 40°C condensaz.;
- per i gruppi di celle tipo B - totale 2 unità:
 unità frigorifera di compressione marca CIBIN – mod. TENERE' SV 05135N REMOTA (o simile) costituita da:
 - compressore semiermetico,
 - predisposizione per collegamento a condensatore remoto,
 - resa frigorifera indicativa 1894W alle condizioni -10°C evaporaz./+ 40°C condensaz.;
- per la cella di tipo C - totale 1 unità:
 unità frigorifera di compressione marca CIBIN – mod. TENERE' SV 20140N REMOTA (o simile) costituita da:
 - compressore semiermetico,
 - predisposizione per collegamento a condensatore remoto,
 - resa frigorifera indicativa 5977W alle condizioni -10°C evaporaz./+ 40°C condensaz.;
- per il gruppo di celle tipo D - totale 2 unità:
 unità frigorifera di compressione marca CIBIN – mod. TENERE' SV 05135B REMOTA (o simile) costituita da:
 - compressore semiermetico,
 - predisposizione per collegamento a condensatore remoto,
 - controllo aspirazione KVL,

- resa frigorifera indicativa 757W alle condizioni -30°C evaporaz./+ 40°C condensaz.;
- per la cella di tipo E - totale 1 unità:
unità frigorifera di compressione marca CIBIN – mod. TENERE' SV 10135B REMOTA (o simile) costituita da:
 - compressore semiermetico,
 - predisposizione per collegamento a condensatore remoto,
 - controllo aspirazione KVL,
 - resa frigorifera indicativa 1249W alle condizioni -30°C evaporaz./+ 40°C condensaz..

I gruppi frigoriferi di compressione saranno assemblati nel locale compressori in modo da realizzare 3 rack, ciascuno con 3 macchine una sovrapposta all'altra, attraverso l'utilizzo di adeguate strutture di sostegno.

2.2.4 Tubazioni di collegamento compressori/condensatore remoto

Il collegamento tra il condensatore remoto esterno e ciascuna singola unità frigorifera di compressione interna, per un percorso pari a circa 12 m, sarà realizzato attraverso la posa di tubazioni in rame adatte per l'utilizzo di tutti i gas refrigeranti compatibili con il rame come R 407 e R 410A.

I tubi in rame avranno le seguenti caratteristiche:

- lega: Rame Cu-DHP 99,90 min.,
- dimensioni e tolleranze: secondo la norma UNI EN 12735-1,
- residuo totale: < 38 mg/m²,
- stato fisico: Ricotto (R 220),
- ottima resistenza alla corrosione,
- idoneo per i nuovi GAS R 407 C e R 410 A.

Le tubazioni dovranno essere idonee per l'uso in impianti di condizionamento e refrigerazione ed essere adeguatamente protette con rivestimento avente le seguenti caratteristiche:

- rivestimento in polietilene espanso (PE)
- realizzato secondo le prescrizioni della L. 10/91
- colore: BIANCO
- spessore isolamento: circa. 7 - 9 mm circa
- resistenza al fuoco: autoestinguente secondo certificazione M1
- marcatura: a laser ogni metro
- inodore e atossico senza impiego di CFC
- conduttività termica a 40° C = < 0,040 W/m. K
- densità media: kg/m³ 30 ca.
- temperatura d'esercizio: - 70° C + 110° C

Le tubazioni di rame dovranno avere i seguenti diametri indicativi:

- per i gruppi di celle tipo A, B e E - totale 6 unità:
tubazione liquido diam. 10 mm

- tubazione gas diam. 16 mm
- per la cella tipo C - totale 1 unità:
 - tubazione liquido diam. 10 mm
 - tubazione gas diam. 22 mm
- per le celle tipo D - totale 2 unità:
 - tubazione liquido diam. 6 mm
 - tubazione gas diam. 12 mm

La posa delle tubazioni sarà realizzata in idoneo canale in calcestruzzo armato e vibrato di larghezza interna mm 1000 e altezza interna 500 mm, compreso sigillo di copertura carrabile per mezzi pesanti.

Il canale in cls sarà posizionato in idoneo scavo eseguito con miniescavatore di sezione circa 12,6 x 1,5 x 1,5h mt.

2.2.5 Unità evaporanti

Ognuna delle 9 celle frigorifere presenti nell'obitorio sarà servita da una nuova unità evaporante adatta alle rispettive caratteristiche e posizionata all'interno di ciascuna cella.

I collegamenti tra nuove unità refrigeranti di compressione e nuove unità evaporanti saranno effettuati attraverso l'utilizzo delle tubazioni esistenti.

Le unità evaporanti avranno le seguenti caratteristiche indicative:

- per i gruppi di celle tipo A e B - totale 5 unità:
 - unità evaporante marca CIBIN – mod. FROST 11225N ANGOLARE (o simile) costituita da:
 - n°2 ventole diam. 250mm,
 - trattamento anticorrosione batteria;
- per la cella tipo C - totale 1 unità:
 - unità evaporante marca CIBIN – mod. FROST 100C332 CUBICO (o simile) costituita da:
 - n°3 ventole diam. 315mm,
 - trattamento anticorrosione batteria;
- per le celle tipo D - totale 2 unità:
 - unità evaporante marca CIBIN – mod. FROST 11225B ANGOLARE (o simile) costituita da:
 - n°2 ventole diam. 250mm,
 - trattamento anticorrosione batteria;
- per le celle tipo E - totale 2 unità:
 - unità evaporante marca CIBIN – mod. FROST 19325B ANGOLARE (o simile) costituita da:
 - n°3 ventole diam. 250mm,
 - trattamento anticorrosione batteria.

2.2.6 Carica gas

L'impianto di refrigerazione dovrà essere adeguatamente riempito con gas refrigerante tipo R452A avente le seguenti caratteristiche miscela di idrofluoro-olefine (HFO) e idrofluorocarburi (HFC) non infiammabile e atossica, che riduce l'impatto ambientale del 45% rispetto ad altri gas refrigeranti.

2.2.7 Collegamenti elettrici compressori/condensatore remoto

I cavi di collegamento elettrici dal condensatore remoto ai compressori verranno posati in un cavidotto, del tipo corrugato a doppio strato, posato a sua volta all'interno del canale di porta servizi in calcestruzzo armato e vibrato.

Il cavidotto avrà diametro interno di 92mm e diametro esterno di 110mm, di colore nero, atto al trasporto dei cavi per energia.

I cavi in totale saranno n°9 (uno per ciascuna unità frigorifera di compressione) del tipo multipolari; la sezione interna del cavidotto dovrà essere maggiore del 30% della circonferenza circoscritta dal fascio dei cavi.

I cavi utilizzati per il trasporto dell'energia elettrica, avranno le seguenti caratteristiche tecniche:

- cavo multipolare per energia isolato in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Cavo multipolare con conduttori flessibili per posa fissa.

La sezione dei conduttori dei cavi dovrà essere tale da garantire la caduta di tensione da punto di fornitura a utenza entro i limiti imposti dalle normative vigenti e nello tempo garantire il non surriscaldamento degli stessi, in funzione del tipo di posa e dell'energia che devono trasportare.

Il cavo da ciascun compressore al condensatore remoto sarà del tipo multipolare FG16OM16 di formazione sezione 3x2,5mm² (F+N+Terra).

2.2.8 Quadro elettrico generale compressori

Si prevederà il riutilizzo del quadro elettrico generale di alimentazione, ubicato all'interno del locale tecnico compressori e delle relative linee elettriche da quadro a compressori, previo verifica corretto funzionamento degli stessi.

Composizione quadro esistente:

- n°1 interruttore magnetotermico differenziale generale
- n°9 interruttori magnetotermici differenziali per utenze compressori
- armadio metallico con portella in vetro, grado di protezione IP44

Prima del suo riutilizzo occorrerà eseguire una prova manuale sulla funzionalità degli interruttori differenziali e verificare "taglia e formazione" di ogni protezione con le rispettive caratteristiche tecniche delle nuove utenze.

Linee esistenti:

Le linee in uscita dal quadro sono realizzate con cavi del tipo multipolari, a doppio isolamento corda + guaina esterna, posati ognuno dentro una canalina in materiale plastico completa di coperchio, con stacco terminale all'utenza realizzato tramite guaina flessibile corrugata.

Prima del riutilizzo delle linee, occorrerà verificare la conducibilità elettrica di ogni singolo cavo, per verificare che non vi siano interruzioni di linea.

Inoltre andranno verificate anche le sezioni dei conduttori, queste dovranno essere adeguate agli assorbimenti dei compressori, per non creare sovratemperature dei cavi e eccessive cadute di tensione.

2.2.9 Quadri elettrici di gestione singole celle frigorifere

Si dovrà provvedere alla realizzazione di un quadro elettrico di gestione per ogni singola cella, da ubicare all'interno del locale tecnico compressori, in sostituzione di quelli attualmente esistenti. Quelli attuali andranno rimossi e smaltiti.

I nuovi quadri dovranno gestire i funzionamenti dei compressori, della propria parte di porzione del condensatore remoto e delle unità evaporanti delle celle di riferimento, ed inoltre andranno collegati al sistema di supervisione per la gestione da remoto.

I nuovi quadri saranno realizzati con involucro esterno in lamiera di acciaio sagomato e verniciato con polveri epossidiche, ed avranno lo schema sinottico dell'impianto servito, con display di segnalazione e pulsanti di controllo.

Composizione del quadro:

- n°1 interruttore on-off,
- n°1 pulsante per controllo e comando sbrinamento manuale,
- n°1 pulsante on-off per illuminazione cella,
- n°1 pulsante di set-up per la regolazione della temperatura,
- predisposizione per il controllo alla supervisione,
- n°1 uscita trifase per il collegamento alle resistenze,
- n°1 uscita monofase per il collegamento del ventilatore dell'evaporatore,
- n°2 ingressi per le sonde di temperatura cella e fine sbrinamento,
- n°1 uscita ausiliaria 230V,
- n°1 ingresso per microinterruttore apertura/chiusura porta,
- n°1 uscita per il collegamento della valvola solenoide,
- n°1 uscita per il collegamento della luce della cella,
- n°1 interruttore luminoso per l'accensione dell'impianto della cella.

Si prevedono i recuperi delle linee elettriche esistenti di collegamento tra quadri e unità evaporanti e tra quadri e compressori, previa verifica della conducibilità elettrica di ogni singolo cavo, per constatare che non vi siano interruzioni di linea. Inoltre andranno controllate anche le sezioni dei conduttori, che dovranno essere adeguate agli assorbimenti delle utenze in campo, per non creare sovratemperature dei cavi ed eccessive cadute di tensione.

2.2.10 Sistema supervisione remoto

Si dovrà provvedere all'installazione di un sistema di supervisione, in grado di gestire da remoto l'impianto, con rilevazione dei consumi, allarmi dettagliati, statistiche, configurazione dei parametri di esercizio direttamente dal dispositivo preferito.

Il sistema da installare dovrà presentare le seguenti caratteristiche tecniche:

- registrazione valori sonde e stato dei relè delle uscite;
- registrazione dei dati su file di tipo testo in modo da poter essere aperti con altri programmi: fogli di calcolo, presentazioni, ecc.;
- possibilità di scelta dell'intervallo di registrazione dei valori;
- registrazione data / ora inizio e fine allarmi;
- possibilità di impostazione degli orari degli sbrinamenti.

La segnalazione degli allarmi avverrà in modo puntuale e preciso, indicando l'utenza che presenterà l'anomalia, il tipo di anomalia riscontrata e l'ora di inizio.

Una volta rientrato l'allarme il sistema invierà un messaggio al device remoto indicandone la durata.

Il sistema di supervisione previsto sarà Frigotel Worldwide Network o similare di analoghe caratteristiche tecniche.

2.3 INTERVENTI SU CELLE FRIGORIFERE ESISTENTI

2.3.1 Manutenzione celle frigorifere esistenti

Le celle frigorifere esistenti dovranno essere oggetto di adeguata verifica dello stato di funzionalità al fine di garantire la corretta conservazione dei cadaveri.

In particolare dovranno essere verificati lo stato di fatto di guarnizioni e sistemi di chiusura (maniglie e mappe, ecc.) e la tenuta termica degli sportelli. Nel caso di insufficienze, i vari elementi dovranno essere ripristinati oppure rimossi e sostituiti.

2.3.2 Sanificazione celle frigorifere esistenti

Le celle frigorifere esistenti dovranno essere oggetto di pulizia, disinfezione, lavaggio e sanificazione, da effettuare da parte di ditta debitamente specializzata e certificata con materiale idoneo e personale opportunamente formato.

2.4 IMPIANTO SINGOLO DI CLIMATIZZAZIONE DI 2 LOCALI DESTINATI AD ATTIVITÀ AUTOPTICHE

Si dovrà provvedere alla sostituzione di due monosplit presenti nelle sale autoptiche con nuovi, previo smontaggio e smaltimento di quelli esistenti.

2.4.1 Monosplit

I nuovi monosplit dovranno avere i seguenti requisiti:

- sistema di climatizzazione in pompa di calore con raffreddamento ad aria, dotato di un compressore Inverter ad alta efficienza di tipo Rotary Brushless DC a giri variabili, con la tecnologia a onda sinusoidale e gas refrigerante R 410A; il motore del ventilatore esterno dotato di un sistema a inverter per il controllo delle velocità di ventilazione fino a 5 step per un notevole vantaggio in termini di assorbimento energetico;
- unità esterna realizzata con struttura in lamiera di acciaio zincato verniciata di colore bianco con resina sintetica per esterno per la protezione dagli agenti atmosferici, scambiatore di calore con elevata resistenza alla corrosione, ventilatore di mandata con flusso orizzontale e modulante con aspirazione sul lato posteriore; il controllo di condensazione consente il funzionamento del prodotto in modalità di raffreddamento anche a basse temperature esterne;
- unità interna di colore bianco per installazione pensile a parete, dotata di alette bi-direzionali e con sistema di ventilazione a basso livello sonoro tridimensionale manuale e automatico, ventilatore tangenziale con un apposito motore Inverter a 12 step che permette una percezione del clima, sia in modalità freddo che caldo ancora più gradevole, scambiatore di calore a tripla inclinazione per conferire un' alta capacità di scambio, predisposta da entrambi i lati per lo scarico della condensa, dotata della funzione auto pulizia e di un filtro dell'aria ad alta efficienza.

Dati tecnici:

Caratteristiche tecniche			
Indice di efficienza energetica stagionale in raffreddamento	Carico termico (Pdesignc)	kW	3,5
	SEER	W/W	6,1
	Classe di efficienza energetica		A++
	Consumo energetico annuo	kWh/a	201
Indice di efficienza energetica stagionale in riscaldamento (zona media)	Carico termico (Pdesignh)	kW	2,6
	SCOP	W/W	4,0
	Classe di efficienza energetica		A+
	Consumo energetico annuo	kWh/a	910
	Tbiv	°C	-7
Indice di efficienza energetica stagionale in riscaldamento (zona calda)	Carico termico (Pdesignh)	kW	2,9
	SCOP	W/W	4,6
	Classe di efficienza energetica		A++
	Consumo energetico annuo	kWh/a	883
	Tbiv	°C	2
Temperatura limite di esercizio (Tol)		°C	-15
Alimentazione elettrica		V/Ph/Hz	220-240V/1Ph/50Hz
Massima potenza assorbita		W	2200
Massima corrente assorbita		A	10
Capacità di deumidificazione		L/h	1,2

2.4.2 Tubazioni di collegamento

Il collegamento tra unità interna ed unità esterna verrà eseguita tramite tubazione di rame idoneo per impianti di condizionamento e/o refrigerazione, utilizzando gas R 407 e R 410A.

La tubazione trasporto gas avrà \varnothing 9,52mm (3/8"); la tubazione trasporto liquido avrà \varnothing 6,35mm (1/4"). I tubi dovranno essere puliti, sgrassati internamente, e rispondere alle norme EN 12735-1 e -2 e alle normative ASTM B280.

Caratteristiche tubo:

- lega: Rame Cu-DHP 99,90 min.
- dimensioni e tolleranze: secondo la norma UNI EN 12735-1
- residuo totale: < 38 mg/m²
- stato fisico: Ricotto (R 220)
- ottima resistenza alla corrosione
- idoneo per i nuovi GAS R 407 C e R 410 A

Caratteristiche del rivestimento:

- rivestimento in polietilene espanso (PE)
- realizzato secondo le prescrizioni della L. 10/91
- colore: BIANCO
- spessore isolamento: circa. 7 - 9 mm
- resistenza al fuoco: autoestinguento secondo certificazione M1
- marcatura: a laser ogni metro
- inodore e atossico senza impiego di CFC
- conduttività termica a 40° C = < 0,040 W/m. K
- densità media: kg/m³ 30 ca.
- temperatura d'esercizio: - 70° C + 110° C

Per l'alimentazione elettrica e lo scarico condensa, si riutilizzeranno le linee esistenti, previa verifica della loro idoneità, e la rispondenza delle sezioni dei conduttori elettrici agli assorbimenti delle macchine.

3. CRITERI SEGUITI E SCELTE EFFETTUATE PER TRASFERIRE SUL PIANO CONTRATTUALE E COSTRUTTIVO LE SOLUZIONI TECNICHE PREVISTE

Nel progetto definitivo sono stati dimensionati nel dettaglio i componenti, le apparecchiature, le condutture, e descritte le caratteristiche tecniche necessarie.

Sono stati individuati componenti commerciali che rispecchiano le specifiche tecniche richieste.

Sono state descritte dettagliatamente le procedure d'intervento per eseguire i lavori in sicurezza e minimizzare i disturbi che saranno arrecati alle attività in esercizio.

4. INDAGINI, RILIEVI E RICERCHE EFFETTUATE AL FINE DI RIDURRE IN CORSO DI ESECUZIONE LA POSSIBILITA' DI IMPREVISTI

In fase di progetto sono stati effettuati i necessari sopralluoghi nei locali tecnici, nei cavedi, in tutti i locali ai vari piani, finalizzati a individuare gli impianti esistenti, valutare dove è necessario installarne nuovi e posizzarli correttamente.

Gli interventi con interruzione dell'energia elettrica saranno effettuati in fermata programmata, previa autorizzazione dell'Ufficio Tecnico, con il coordinamento della D.L., per il tempo minore possibile, se necessario anche di sabato, domenica, di notte.

5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nell'esecuzione dei lavori descritti nel presente progetto dovrà essere osservata la normativa vigente in materia ed in particolare le seguenti norme:

- DM 22/01/08 n° 37 – Norme per la sicurezza degli impianti
- D.Lgs. del 09/04/08 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
- DPR 14/01/97 - Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento alle regioni e province autonome dei requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie in regime di ricovero da parte delle strutture pubbliche e private