

Amministrazione Autonoma dei Monopoli di Stato

Direzione Regionale della Lombardia

Sezione Staccata di Brescia

*LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE
DELL'IMMOBILE "EX DEPOSITO SALI"
VIA SOLFERINO ,34 - BRESCIA*

PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTI MECCANICI

RELAZIONE TECNICA

Comune di <i>BRESCIA</i>	Provincia di <i>Brescia</i>	Scala	Data <i>OTTOBRE 2007</i>
--------------------------	-----------------------------	-------	--------------------------

Progettisti incaricati

*Studio associato degli Ingg. Gasparini e Castellanelli
P.le C. Battisti, n. 6/E- 25128 Brescia*

Timbro e firma

Nome file

SOMMARIO

1. Generalità Impianti meccanici.	2
2. Impianti di ventilazione, raffrescamento e riscaldamento.	2
2.1. Dati di base del progetto.	2
2.2. Riferimenti normativi.	4
2.3. Progettazione degli impianti.	6
2.4. Centrale termofrigorifera.	6
2.5. Centrale frigorifera.	7
2.6. Impianto a radiatori.	7
2.7. Impianto a ventilconvettori	8
2.8. Impianto aria primaria	8
3. Impianto idrosanitario.	9
3.1. Dati alla base del progetto.	9
3.2. Normativa di riferimento.	9
3.3. Progettazione dell'impianto.	11

1. Generalità Impianti meccanici.

Oggetto della presente relazione sono gli impianti meccanici da realizzarsi nell'immobile soggetto a ristrutturazione sito in Brescia, via Solforino 34, di proprietà dell'Amministrazione autonoma dei monopoli di Stato, da adibire ad uffici.

L'immobile è costituito da due corpi adiacenti costituiti uno da un piano interrato e due piani fuori terra; e l'altro da due piani fuori terra. Al primo interrato sarà realizzato l'archivio, ai piani terra e primo uffici e locali di servizio

Gli impianti meccanici da realizzarsi sono i seguenti:

- ventilazione forzata e raffrescamento
- condizionamento estivo ed invernale.
- idrosanitario.

Tutti i locali (tranne i bagni, per i quali è previsto il solo riscaldamento e l'archivio al piano interrato per il quale non è previsto il riscaldamento) saranno dotati di impianto di condizionamento estivo ed invernale e da impianto di ventilazione forzata (aria primaria) in grado di assicurare una adeguata immissione di aria dall'esterno; quest'ultima verrà trattata da unità di trattamento aria.

Il riscaldamento e raffrescamento degli ambienti verrà realizzato con impianto a ventilconvettori; alimentato da propria elettropompa di circolazione; l'alimentazione di acqua calda o fredda ai ventilconvettori, dalla centrale termica, verrà realizzata con circuito costituito da tubazioni in acciaio nero SS.

Analogamente, i circuiti di alimentazione acqua fredda potabile, per usi sanitari, verranno derivati dalla centrale idrica, la distribuzione delle tubazioni al piano avverrà a pavimento.

2. Impianti di ventilazione, raffrescamento e riscaldamento.

2.1. Dati di base del progetto.

Per la progettazione degli impianti di condizionamento si è fatto costantemente riferimento ai seguenti dati:

DATI CLIMATOLOGICI

LOCALITÀ'

BRESCIA

GRADI GIORNO	2410
ZONA CLIMATICA	E

CONDIZIONI INVERNALI

TEMPERATURA ESTERNA	-7°C
TEMPERATURA INTERNA	20+2°C
UMIDITÀ' ESTERNA	85%
UMIDITÀ' INTERNA	50%±5%

CONDIZIONI ESTIVE

TEMPERATURA ESTERNA	32°
TEMPERATURA INTERNA	26°C±1
UMIDITÀ' ESTERNA	50%
UMIDITÀ' INTERNA	50%±5%

TEMPERATURE FLUIDI

ACQUA CALDA RISCALDAMENTO	MAX 70°C
ACQUA REFRIGERATA	7°C

PRESCRIZIONI ACUSTICHE

Il livello sonoro, in assenza di persone e con tutti gli impianti termotecnica in funzione, non dovrà superare i valori prescritti dagli standards ministeriali, nonché dalla Norma UNI 8199 e dal D.P.C.M. 1 marzo 1991.

2.2. Riferimenti normativi.

Nella progettazione sono state rispettate tutte le leggi, i regolamenti, i decreti, le circolari e le disposizioni varie emanate dalle Autorità che per legge hanno competenza in merito.

In particolare è stato osservato quanto segue:

Legge 09/01/1991 n. 10	"Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale della energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"
D.M. 10/03/1977	"Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica"
D.M. 30/07/1986	"Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici"
D.M. 01/12/1975	"Norme di sicurezza per gli apparecchi contenenti liquidi a pressione" e tutte le successive integrazioni e specifiche tecniche
Legge 29/05/1982 n. 308	"Norme sul contenimento dei consumi energetici, lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e l'esercizio di centrali elettriche alimentate con combustibili diversi degli idrocarburi"
Legge 13/07/1966n. 615	Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico"
UNI-CIG 7128/1990	"Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione: termini e definizioni"
UNI-CIG 7129/1992	"Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione. Progettazione, installazione e manutenzione"
D.M. 28/02/1986	"Approvazione delle tabelle UNI-CIG relativamente alla Legge 06/12/1971 n. 1083 sulla sicurezza dell'impiego del gas combustibile (8. gruppo)"
LEGGE 05/03/1990 n.46	"Norme sulla sicurezza degli impianti"

DPR 26/08/1193 N.412

"Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della Legge 9 Gennaio 1991 n.10"

Il calcolo del fabbisogno termico è stato condotto secondo i criteri della normativa:

UNI 7357/74

Calcolo per il fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici"

CTI 1/121

"Conduttività termica dei materiali isolanti".
Aggiornamento della tabella riportata al punto 7.1.2 della normativa UNI 7357/74"

UNI FA 101

"Conduttività termica apparente dei materiali"

Normativa tecnica specifica vigente, quale:

- UNI - UNI/ENEL - ISO - CTI per materiale e dimensionamento degli impianti idrico-sanitario e meccanici e collaudi;
- UNI-CIG per gli impianti a gas;
- norme idrosanitarie italiane compilate dall'ASSISTAL;
- CEI - UNEL per i collegamenti e gli impianti elettrici;
- marchio di qualità (I.M.Q.) per tutto il materiale elettrico;
- ASHRAE per le tecniche costruttive dei canali dell'aria;
- disposizioni nazionali e locali dei Vigili del Fuoco ed altri enti locali aventi giurisdizione;
- contratti di lavoro, previdenze contributive e sicurezza del lavoro;
- regolamenti e prescrizioni comunali;
- norme generali per l'Igiene del lavoro D.P.R. n. 303 del 19.3.56;
- norme sulla sicurezza del lavoro D.P.R. 547 del 27.04.55, D.P.R. n. 164 del 7.01.56 e D.P.R. n. 302 del 19.03.56;
- norme sulla diffusione di rumori e vibrazioni Bollettino Ufficiale Regione Lombardia del 5.08.85 n. 31;
- legge 13.09.82 n. 646, il D.L. 6.09.82 n. 629, convertito con modifiche in legge 12.10.82 n. 226, la legge 23.12.82 n. 936;

L'elencazione sopra riportata non è esaustiva delle norme che regoleranno il rapporto tra Stazione Appaltante e Appaltatore, ma è unicamente di inquadramento.

Il rispetto di tutta la normativa sia tecnica che di sicurezza deve essere inteso in senso restrittivo e pertanto esteso al rispetto sia dei criteri di costruzione, accettazione e collaudo, fissati dalla normativa specifica di ogni settore merceologico, per ogni apparecchiatura e materiale fornito, sia dei criteri di installazione secondo le migliori regole dell'arte.

2.3. Progettazione degli impianti.

Gli impianti sono progettati in modo tale da permettere un corretto funzionamento delle apparecchiature, una manutenzione più semplice possibile ed una gestione economica.

Si è operato in modo tale da minimizzare le dispersioni termiche passive, in conformità a quanto stabilito dalla citata L.10 e da quanto dettato dalla buona tecnica di esecuzione, e da una equilibrata distribuzione del calore.

Gli impianti comprenderanno tutte le apparecchiature, le opere ed i materiali necessari a garantire il fabbisogno termico all'edificio così come definito dalle prescrizioni di legge

2.4. Centrale termofrigorifera.

La centrale termica verrà realizzata in locale dedicato posto al piano terra, la produzione di calore per il riscaldamento degli ambienti verrà affidata a scambiatori a piastre alimentati dalla rete cittadina del teleriscaldamento.

Lo scambiatore di calore di potenza termica pari a 120kw, sarà completo degli accessori di controllo, sicurezza e protezione omologati ISPESL così come previsto dalla normativa vigente.

Al fine di ottenere un risparmio di gestione, ed in ottemperanza alla citata L.09/01/1991 n°10, in centrale verrà installato un complesso di regolazione della temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna, tale sistema consente infatti di limitare le dispersioni di calore nella rete di distribuzione.

Nella C.T. verranno realizzati i circuiti per il condizionamento dell'edificio, e verranno installati i gruppi elettropompe di alimentazione. Le tubazioni in centrale saranno in

acciaio nero SS isolate con lana minerale e con finitura esterna in laminato plastico tipo isogenopack.

Il fluido caldo verrà messo in circolazione a mezzo di gruppi elettropompa di circolazione in esecuzione singola. Ogni gruppo elettropompa sarà completato sia sulla bocca aspirante che su quella premente da valvole a sfera in ottone a passaggio totale di intercettazione necessarie per la regolare gestione e manutenzione dell'impianto.

La temperatura dell'acqua nel circuito delle batterie calde e fredde U.T.A. ed ai ventilconvettori e radiatori sarà imposta da complesso di regolazione posto sullo scambiatore di calore.

A completamento della dotazione dovrà essere previsto: un vaso di espansione; tutta una serie di rubinetti a sfera per lo svuotamento dei singoli circuiti; termometri per il controllo immediato della temperatura, manometri; valvole automatiche di sfogo aria ed ogni altro strumento o accessorio (leggi ad esempio targhette identificatrici dei vari circuiti) atto a rendere visivo ogni dato di centrale necessario al conduttore degli impianti.

Le tubazioni saranno in acciaio nero SS rispondenti alle caratteristiche delle Norme UNI 8863/M e saranno isolate mediante lana minerale negli spessori di legge con finitura esterna in laminato plastico tipo Isogenopack.

2.5. Centrale frigorifera.

Il gruppo frigo previsto sarà del tipo a ventilatori centrifughi e compressori semiermetici, di capacità frigorifera pari a 131kw, e verrà collocato sulla copertura piana della porzione di edificio rivolto a sud. In centrale termica, a completamento del lato freddo, verrà installato un serbatoio con funzione di volano

2.6. Impianto a radiatori.

La distribuzione di acqua calda dalla C.T. sino ai collettori complanari verrà realizzata mediante tubazioni in acciaio nero SS posate a pavimento, da questi ai singoli corpi scaldanti verrà realizzata mediante tubazioni rame preisolato.

Le batterie radianti saranno in ghisa a piastre; i radiatori saranno dotati di valvola termostatica.

2.7. Impianto a ventilconvettori

La distribuzione di acqua calda o fredda dalla C.T. sino ai singoli ventilconvettori verrà realizzata mediante tubazioni in acciaio nero SS; la distribuzione generale sarà a pavimento. Il circuito previsto sarà indipendente, con la possibilità di prelevare acqua dal collettore freddo o caldo a seconda delle esigenze.

2.8. Impianto aria primaria

Nei locali disposti ai piani terra e primo è previsto un impianto di condizionamento estivo ed invernale; l'aria immessa negli ambienti oltre ad assicurare un adeguato ricambio d'aria, avrà il compito di mantenere il tasso di umidità nei locali entro i valori impostati, neutralizzando il carico latente prodotto delle persone.

L'unità di trattamento dell'aria è prevista sulla copertura piana dell'edificio, e verrà dimensionato per garantire i seguenti ricambi:

- | | |
|-----------------|---------|
| - sala riunioni | 3 vol/h |
| - uffici | 2 vol/h |

L'unità di trattamento aria sarà costituita da filtro su presa aria esterna, recuperatore di calore, batteria di riscaldamento, batteria di raffreddamento, umidificatore adiabatico, batteria di postriscaldamento, ventilatore di mandata e ventilatore di ripresa; non è previsto ricircolo dell'aria ambiente, tutta l'aria immessa è aria esterna.

A seconda delle esigenze dei locali serviti: riscaldamento, raffreddamento, umidificazione o deumidificazione, in ogni stagione l'unità di trattamento, controllata da impianto di regolazione elettronico, opererà le opportune trasformazioni sull'aria prelevata dall'esterno, e da immettere negli ambienti.

3. Impianto idrosanitario.

L'impianto idrosanitario comprenderà tutte le apparecchiature, i materiali e le opere necessarie a garantire l'erogazione dell'acqua fredda e calda sanitaria agli apparecchi previsti e l'evacuazione delle acque nere e grigie.

3.1. Dati alla base del progetto.

- TEMPERATURA ACQUA FREDDA SANITARIA	15°C.
- TEMPERATURA ACQUA CALDA SANITARIA	45°C.
- PRESSIONE ACQUA POTABILE all'acquedotto	4 bar

PORTATE NOMINALI, PRESSIONE E DIMENSIONE DEGLI ATTACCHI DEGLI APPARECCHI SANITARI E DEI RUBINETTI DI EROGAZIONE

Apparecchio	portata [l/s]	pressione min [bar]	diam.alim inch.	diam.scarico mm
Lavabi	0.10	1.0	1/2"	50
Bidet	0.10	0.5	1/2"	50
Vasi a cassetta	0.10	0.5	1/2"	110
Vasca da bagno	0.20	0.5	1/2"	50
Doccia	0.10	1.0	1/2"	50

3.2. Normativa di riferimento.

L'impianto è progettato e sarà realizzato nel pieno rispetto delle prescrizioni di legge, decreti e disposizioni in merito. In particolare dovrà essere osservato quanto previsto da:

Legge 09/01/1991 n. 10	"Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale della energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"
DPR 26/08/1993 N.412	"Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della Legge 9 Gennaio 1991 n.10"
LEGGE 05/03/1990 n.46	"Norme sulla sicurezza degli impianti"
UNI-CTI 8065	
D.M. 08/02/1985	
Direttive CEE sull'uso dell'acqua potabile	

Circolari del Ministero della Sanità in
merito all'erogazione dell'acqua potabile
negli edifici
Prescrizioni dell'Ente distributore
dell'acqua potabile

I componenti non metallici dell'impianto in materia plastica o gomma, saranno tali da rispettare le richieste del Ministero della Sanità:

n. 102/3990 del 02/12/1978	"Disciplina igienica concernente le materie plastiche e le gomme per tubazioni ed accessori destinati a venire in contatto con acqua potabile o da potabilizzarsi"
----------------------------	--

L'impianto di scarico sarà realizzato rispettando le prescrizioni delle seguenti norme:

Legge 10/05/1976 n. 319	"Norme per la tutela delle acque dallo inquinamento".
Delibera del Ministero dei Lavori Pubblici del 04/02/1977	
Prescrizioni della Regione Lombardia, del Comune e dell'Ufficiale Sanitario	

La velocità dell'acqua nelle tubazioni non risulterà in ogni caso superiore a 1,8 m/s.

Le tubazioni saranno in polietilene termosaldabile ad alta densità aventi classe di pressione PN 4 e conformi alle caratteristiche definite dalla norma:

UNI 7613/76	"Tubi in polietilene ad alta densità per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e requisiti"
-------------	---

Gli apparecchi sanitari in ceramica saranno costruiti con materiali conformi alle prescrizioni delle seguenti norme:

UNI 4542	"Apparecchi sanitari di materiali ceramici. Classificazione e definizione dei materiali".
UNI 4543	"Apparecchi sanitari di materiali ceramici. Collaudo ed accettazione".

La rubinetteria sarà in ottone e avrà caratteristiche chimico-fisiche equivalenti a quelle corrispondenti alle seguenti composizioni:

- UNI 5035 -OT S60 Pb2
- UNI 4891 -OT 60

e la loro cromatura sarà conforme a quella prevista dalla norma:

- UNI 4530/73 "Corrosione di materiali metallici".

3.3. Progettazione dell'impianto.

L'impianto è progettato in modo tale da permettere un corretto funzionamento delle apparecchiature, una manutenzione più semplice possibile ed una gestione economica; si è operato in modo tale da minimizzare le dispersioni termiche passive, in conformità a quanto stabilito dalla citata L.10/91 e da quanto dettato dalla buona tecnica di esecuzione.

Gli impianti avranno la loro origine dalla centrale termica; da questa l'acqua fredda potabile verrà distribuita ai singoli servizi igienici mediante tubazioni in acciaio zincato.

La produzione di acqua calda avverrà mediante boiler elettrici.

In ogni singolo gruppo di servizi igienici, le tubazioni saranno intercettate a mezzo di rubinetti ad incasso con cappuccio cromato onde rendere agevole le operazioni di manutenzione e/o riparazione.