

MINISTERO DEI BENI E DELLE ATTIVITA' CULTURALI E DEL TURISMO

Archivio di Stato di Livorno



oggetto		PROGETTO DI RESTAURO E ADEGUAMENTO FUNZIONALE DEL COMPLESSO MONUMENTALE EX CARCERI DEI DOMENICANI A LIVORNO	
documento		RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI	n. 01
serie	IM	preliminare ☐ definitivo ☐ esecutivo ☒	Stato: Progetto
		Data: dicembre 2014	Aggiornamento:
Direzione Archivio di Stato		Dott. Massimo Sanacore	
Responsabile procedimento		Arch. Daniela Fabiani	
Progetto architettonico		Arch. Giorgio Elio Pappagallo collaboratori: arch. Giuseppe Crisopulli arch. Elisabetta Coata arch. Riccardo Ciorli	
Coordinatore per la sicurezza		Arch. Giorgio Elio Pappagallo collaboratori: arch. Elisabetta Coata	
Progetto impianti		Arch. Giorgio Elio Pappagallo collaboratori: ing. Fabrizio Martinoli	

Progetto antincendio	Ing. Fabrizio Martinoli s.r.l.
-------------------------	--------------------------------

SOMMARIO

1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	2
1. LEGGI E DECRETI	3
2. NORMATIVE AGGIUNTIVE	4
3. RISPARMI ENERGETICI.....	4
2. STANDARD PRESTAZIONALI.....	5
1. CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE DI RIFERIMENTO	5
2. CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INTERNE.....	5
3. CONDIZIONI ACQUA ALIMENTAZIONE IMPIANTO	5
3. DESCRIZIONE IMPIANTI IDROTERMICI.....	6
1. IMPIANTI MECCANICI PREVISTI E UBICAZIONE DELLE CENTRALI TECNOLOGICHE	6
2. SUDDIVISIONE DEGLI SPAZI INTERNI	6
3. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO AD ARIA (RECUPERATORI DI CALORE) NELLE ZONE DEPOSITO.....	7
4. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO AD ARIA (RECUPERATORI DI CALORE + UNITÀ TRATTAMENTO ARIA) NELLA ZONA AREE FUNZIONALI	7
5. IMPIANTO IDRICO SANITARIO	8
6. IMPIANTO ANTINCENDIO AD ACQUA.....	8
7. CENTRALE TERMICA, FRIGORIFERA E POMPAGGIO.....	8

1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Le opere impiantistiche e l'edificio intero nel suo complesso saranno progettati in conformità alle leggi, normative e regolamenti nazionali vigenti.

Particolare attenzione sarà dedicata alle disposizioni inerenti alle specifiche attività che verranno svolte all'interno dello stabile; verrà fatta, pertanto, particolare attenzione, oltre che alle normative di più corrente riferimento, anche a leggi e standard internazionali di applicazione riconosciuta.

1. Leggi e decreti

La progettazione farà riferimento a tutte le prescrizioni di legge vigenti. In particolare si farà riferimento alle prescrizioni richiamate dalle seguenti leggi e decreti di carattere generale, ove e per quanto gli stessi siano applicabili:

a) Per la sicurezza e l'igiene ambientale

DPR 27.04.55 N. 547

DPR 19.03.56 N. 303

DPR 13.02.64 N. 185

DPR 05.12.60 N. 1303

DM 14.07.70

DL 19.09.94 M. 626

b) Per il contenimento dell'inquinamento ambientale

Legge 13.07.66 N. 615

DPR 22.12.70 N. 1391

DPR 15.04.71 N. 322

Legge 10.05.76 N. 319

Legge 08.10.76 N. 690

DPR 25.05.88 N. 203

c) Per il controllo della rumorosità

UNI 8199 Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti degli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione

UNI 7712 Macchine utensili: determinazione del rumore in ambiente operativo

DP 18.12.1975

DPCM 01.03.91

DL 15.08.91 N. 447

DPCM 14.11.97

d) Per la prevenzione incendi

DM 18.09.02

DM 31.07.34

Legge 26.07.65 N. 966

DM 16.02.82 N. 246

DPR 29.07.82 N. 577

DM 30.11.83
Legge 07.10.84 N. 818
DM 27.03.85
DM 12.04.96

e) Per il risparmio energetico
Legge 09.01.91 N. 9
Legge 09.01.91 N. 10 e successivi DL 192-311
DPR 26.08.93 N. 412

f) Per gli impianti tecnologici
Legge 01.03.68 N. 186
Legge 05.03.90 N. 46
DPR 06.12.91 N. 447

2. Normative aggiuntive

Per gli impianti meccanici

- Norme UNI

Per serbatoi in pressione

- DR 12 maggio 1927 N. 824 e successivi aggiornamenti ed integrazioni e relative circolari ISPESL

Per protezioni e sicurezza

- DM 1 dicembre 1975 e successivi aggiornamenti ed integrazioni e relative circolari ISPESL

Per reti gas metano

- Norme UNI-CIG

Per il condizionamento dell'aria

- Linee Guida ISPESL
- Norme UNI
- Raccomandazioni ASHRAE
- Raccomandazioni ARI STANDARD
- Raccomandazioni SMACNA STANDARD
- Norme igienico sanitarie della Regione Piemonte

3. Risparmi energetici

Per quanto riguarda i risparmi energetici, ci si atterrà alle prescrizioni di Legge per l'utilizzo dei recuperatori di calore (Legge 09.01.91 n. 10 e D.P.R. 412/93 e succ. mod ed int.).

2. STANDARD PRESTAZIONALI

Gli impianti realizzati dovranno consentire il conseguimento degli standard prestazionali di seguito riportati.

1. Condizioni termoigrometriche esterne di riferimento

- ❑ Temperatura esterna invernale: 0°C
- ❑ Temperatura esterna estiva: 31°C
- ❑ Umidità esterna invernale: 90%
- ❑ Umidità esterna estiva: 55%

2. Condizioni termoigrometriche interne

2.1 Depositi

- ❑ Condizioni termoigrometriche
 - Inverno:
 - $T_a = 18^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$
 - ϕ_a = non controllata
 - Estate:
 - $T_a = 27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
 - ϕ_a = non controllata
- ❑ Tassi aria esterna: min. 0.5 vol.amb./h

2.2 Uffici

- ❑ Condizioni termoigrometriche
 - Inverno:
 - $T_a = 20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$
 - $\phi_a = 40 - 60 \%$
 - Estate :
 - $T_a = 27^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$
 - $\phi_a = 40 - 60 \%$
- ❑ Tassi aria esterna: min. 0.5 vol.amb./h

3. Condizioni acqua alimentazione impianto

- ❑ Temperatura mandata invernale: 70°C
- ❑ Temperatura ritorno invernale: 60°C
- ❑ Temperatura mandata estiva: 7°C
- ❑ Temperatura ritorno estiva: 12°C
- ❑ Durezza: 5° Fr

3. DESCRIZIONE IMPIANTI IDROTERMICI

Di seguito vengono elencate le caratteristiche funzionali degli impianti da realizzare nell'edificio oggetto di intervento

1. Impianti meccanici previsti e ubicazione delle centrali tecnologiche

Gli impianti meccanici previsti per lo stabile sono:

1. impianto di riscaldamento;
1. impianto di raffrescamento;
2. impianto ad aria primaria;
3. impianto spegnimento a gas;
4. impianto idrico sanitario;
5. impianto antincendio ad acqua

Nella scelta della tipologia impiantistica e nella progettazione degli impianti meccanici hanno particolare importanza le seguenti caratteristiche:

1. contenimento consumi energetici
2. facilità di uso e manovra
3. facilità di manutenzione
4. facilità di regolazione
5. controllo energetico
6. velocità ed economia di realizzazione (integrazione struttura-impianti)
7. durabilità dei materiali
8. durabilità dei componenti
9. adattabilità a cambiamenti d'uso degli ambienti (flessibilità tecnologica)
10. programmabilità delle curve di obsolescenza tecnologica.

Le centrali tecnologiche previste sono:

- la centrale termica e pompaggio, sita in apposito locale tecnico al piano quarto;
- la centrale frigorifera, sita in apposito locale tecnico al piano quarto;
- i gruppi di recupero calore siti in appositi locali tecnici
- la centrale di spegnimento gas al piano interrato

2. Suddivisione degli spazi interni

Il piano terra dell'edificio che andrà ad ospitare l'Archivio di Stato, oggetto della presente relazione, sarà principalmente suddiviso in 4 compartimenti che coincideranno con le aree di compartimentazione antincendio e che vengono qui elencate e definite:

- Deposito 1
- Deposito 2
- Deposito 3

- Aree Funzionali

3. Impianto di riscaldamento e raffrescamento ad aria (recuperatori di calore) nelle zone deposito

Per i locali adibiti a deposito è previsto un impianto ad aria che fa capo ad un recuperatore di calore; tale dispositivo è essenzialmente costituito da uno scambiatore in grado di trasferire il calore dell'aria espulsa all'aria aspirata ed immessa in ambiente: si rimarca che in tali dispositivi, installati nelle zone di deposito, l'aria espulsa è pari all'aria immessa e non avviene alcun ricircolo.

Il fluido per il riscaldamento sarà fornito da caldaia a condensazione mentre, per la stagione estiva, agendo sulle valvole di commutazione in centrale, sarà possibile immettere sulla linea di alimentazione, acqua fredda prodotta da un gruppo frigorifero.

Il circuito distribuirà acqua calda nel salto termico ΔT 10°C in inverno (70°C/60°C) e acqua refrigerata nel salto termico ΔT 5°C (7°C/12°C) in estate.

Il controllo della temperatura negli ambienti sarà affidato ai termostati elettronici che agiscono sul comando ventilatore.

La distribuzione dell'aria all'interno dei locali, così come la ripresa aria espulsione, avverrà mediante canalizzazione in acciaio zincato di sezione quadrata con bocchette di opportune dimensioni.

I recuperatori di calore, e le partenze delle canalizzazioni, saranno posti in appositi locali tecnici compartimentati e gli attraversamenti verso i locali serviti sono dotati di opportune serrande tagliafuoco.

Le tubazioni di distribuzione del fluido termovettore (acqua calda e refrigerata) saranno coibentate con guaina in gomma espansa a cellule chiuse di spessore conforme all'allegato B del D.P.R. 412/93 e succ. mod. ed int.

Sarà inoltre presente una linea di scarico condensa, dove ogni singolo recuperatore scaricherà in fognatura.

4. Impianto di riscaldamento e raffrescamento ad aria (recuperatori di calore + unità trattamento aria) nella zona aree funzionali

Nella zona "Aree funzionali" saranno raggruppati tutti quei locali adibiti ad ufficio, sale consultazione, reception che saranno riscaldati/raffrescati con un impianto composto da un recuperatore d'aria e da un condizionatore ad acqua.

In questi locali, a differenza dei depositi, è previsto un impianto a tutt'aria che fa capo ad un'unità di trattamento aria così composta; un recuperatore di calore garantirà il corretto ricambio d'aria esterna immettendo aria nel plenum di ripresa del condizionatore, ove verrà miscelata con l'aria di ripresa in ambiente.

In questo modo la batteria ad acqua del condizionatore avrà il compito di portare l'aria di immissione alle condizioni necessarie per il confort termico richiesto.

Il condizionatore sarà quindi dotato di una batteria ad acqua calda, alimentata dalla linea descritta al paragrafo 3.

Il controllo della temperatura negli ambienti sarà affidato al termostato elettronico posizionato in ambiente che agisce sul comando ventilatore e sulla valvola che regola la temperatura della batteria ad acqua.

La distribuzione dell'aria all'interno dei locali, così come la ripresa aria espulsione, avverrà mediante canalizzazione in acciaio zincato di sezione quadrata con bocchette di opportune dimensioni.

La partenza delle canalizzazioni è sita in apposito locale tecnico, e gli attraversamenti verso i locali serviti sono dotati di opportune serrande tagliafuoco.

Sarà inoltre presente una linea di scarico condensa, che scaricherà in fognatura.

5. Impianto idrico sanitario

A servizio di tutto il complesso dovrà essere realizzato l'impianto di adduzione e di scarico dell'acqua uso potabile sanitario.

L'alimentazione dell'acqua fredda allo stabile sarà derivata dall'acquedotto, mediante tubazione interrata in polietilene alta densità di opportuno diametro.

La fornitura dell'acqua calda uso sanitario sarà prodotta localmente mediante boiler elettrico.

Le tubazioni interne allo stabile saranno in multistrato, coibentate e passeranno a soffitto del piano interrato fino ai servizi. Nei servizi sarà installato opportuno collettore di distribuzione dal quale partiranno le derivazioni alle utenze.

Per lo scarico dell'acqua le linee saranno realizzate in polietilene bassa densità ed andranno convogliate direttamente in fognatura.

6. Impianto antincendio ad acqua

L'impianto antincendio è costituito da una tubazione posata a vista, ancorata al soffitto del piano interrato dell'edificio, diam. 2"1/2, in acciaio zincato serie media, giunzioni filettate e verniciata di rosso, con degli stacchi predisposti per alimentare i naspi orientabili previsti a muro DN 25 posti all'interno dei vari locali anch'essa a vista in acciaio zincato serie media, con giunzioni filettate.

La tubazione non è chiusa ad anello. L'alimentazione della tubazione avviene dal contatore all'ingresso.

E' previsto un attacco motopompa per i Vigili del Fuoco in prossimità dell'ingresso principale dell'edificio in nicchia e n°2 idranti UNI70 sottosuolo.

7. Centrale termica, frigorifera e pompaggio

La centrale termica sarà ubicata in apposito locale, sito al piano quarto dell'edificio, e sarà essenzialmente costituita da una caldaia a condensazione murale dotata di tutte le regolazioni e apparecchiature di sicurezza necessarie.

Il gruppo frigorifero sarà invece installato esternamente sempre al piano quarto dell'edificio su terrazzo adiacente all'ingresso della centrale termica.

La linea di distribuzione caldo/freddo che raggiunge i recuperatori di calore e il condizionatore siti al piano terra e soppalco prevede, in centrale termica, delle valvole a tre vie per la commutazione estate/inverno, grazie alle quali si potrà immettere alternativamente in linea l'acqua calda o l'acqua refrigerata proveniente dal gruppo frigorifero.

Le tubazioni saranno realizzate in multistrato conforme alla norma UNI 10376 di opportuno diametro, opportunamente isolate con coppelle flessibili in polietilene espanso a cellule chiuse e correranno in facciata dal piano quarto sino ad entrare in finestra al piano terreno come indicato nelle tavole di progetto dove, dal piano terreno appunto, sotto pavimento raggiungerà ogni utenza (recuperatori e condizionatore).

Il gruppo frigorifero, condensato ad aria e dotato di ventilatori centrifughi: la potenza sarà di circa 72 kW

Il gruppo frigorifero funziona con gas R407C ed è dotato di tutti gli accessori necessari di normale funzionamento e sicurezza.

Da tale gruppo partiranno le linee di adduzione acqua refrigerata che confluiranno nelle valvole a tre vie di commutazione estate/inverno precedentemente descritte.