



AMPLIAMENTO ED ADEGUAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE PER I SERVIZI DI FONIA E DATI

Firenze, Via Cesare Lombroso 6/11

RELAZIONE IMPIANTI MECCANICI

Firenze, 12 marzo 2020



1- Impianti meccanici, introduzione.....	3
1.1 Impianto di condizionamento	3
1.2 sistema ricambio aria	6
2 Armadi rack	8
3 Prima Manutenzione	8
3 Manutenzioni successive	9
Tavole	10

Il presente documento descrive le soluzioni progettuali esecutive per le opere relative agli impianti meccanici in base alle indicazioni della Relazione Generale in cui sono evidenziati i punti nodali di intervento. La relazione è fatta per tipi di impianti in cui si descrivono gli interventi da realizzarsi. Le tavole esecutive sono riportate in allegato a questo documento.

1.1 Impianto di condizionamento

La necessità dell'impianto di condizionamento per il raffrescamento è necessaria a mantenere condizioni climatiche di cui necessitano le apparecchiature installate nel locale tecnico che dissipando energia elettrica in calore producono l'aumento di temperatura dell'ambiente. La dissipazione del calore generatosi è assicurata da 2 unità di trattamento aria (UTA) che, aspirando l'aria calda prodotta dalle apparecchiature al loro interno ed espulsa nella parte posteriore degli armadi, la aspirano, la raffreddano e la indirizzano nella zona frontale degli armadi dove le apparecchiature la possano aspirare al loro interno per raffreddarsi, con tali flussi riportati nell'allegato 1. La presa dell'aria calda nella UTA viene fatta dal loro lato superiore mentre l'aria fredda esce sulla parte frontale bassa della unità, come nello schema di allegato 2A. Le porte anteriori e posteriori degli armadi sono grigliate in modo da poter essere attraversati dall'aria. Il funzionamento delle UTA è regolato da sonde di temperatura poste sul frontale degli armadi ed essendo le unità collegate in rete tra loro, tramite il sistema di gestione e supervisione, possono modulare la loro potenza di raffrescamento per mantenere la temperatura delle apparecchiature entro i loro livelli di temperatura ottimale, impostabile in un range fra 22 e 26 °C.

Si consiglia all'utilizzatore l'impostazione di temperature vicino alla soglia superiore per ridurre i consumi dell'energia per il raffrescamento.

Il funzionamento del sistema di raffreddamento si basa su macchine ad espansione diretta con condensazione ad aria. Questa scelta è motivata dalle dimensioni dell'impianto e dalla semplicità di installazione. Ciascuna macchina si suddivide in un'unità interna (UTA) inserita nel locale a fianco dei rack, ed in una unità condensante (condensatore) installata all'esterno del locale, come da allegato 2B.

I condensatori (2 unità, uno per ciascuna UTA) sono installati in un vano di nuova creazione, realizzato in accosto all'interno alla parte fissa dell'infisso dell'adiacente ufficio denominato "Miglioramento", e scambiano aria con l'esterno tramite grigliati sostituenti la parte bassa della vetrate, come illustrato in tavola 3.

Il collegamento fra le 2 UTA e 2 i condensatori è costituito da 4 tubi in rame da 16 mm. di diametro e da 2 cavi, secondo il percorso indicato in rosso nella tavola allegato 3. Nella parete divisoria a mattoni col vano scale, nella parte bassa, va praticata una apertura di dimensioni 20x50(h) cm., necessaria per il funzionamento del sistema di ricambio aria come meglio specificato al paragrafo successivo, apertura dalla quale transitano i 4 tubi prima citati.

La condensa prodotta dalle UTA esce dallo scarico nella parte inferiore e deve essere convogliata in una tubazione nel plenum del pavimento e tramite una pompa di sollevamento viene riportata in uno scarico nell'adiacente bagno posto sul lato nord della sala.

Le caratteristiche prestazionali richieste per UTA e Condensatori sono:

Uta

- *Temperatura ingresso aria 28,0 °C;*
- *Umidità relativa ingresso aria 40,0*
- *Refrigerante R410A;*
- *Alimentazione unità 400 V/3 ph/50 Hz;*
- *Potenza frigorifera totale resa 15,0 kW;*
- *Temperatura uscita aria 17 °C;*
- *SPL interno (@ 2m, f.f) 50 dB(A);*
- *Temperatura di condensazione 50 °C;*
- *Ventilatori : Quantità 1 n°;*
- *Percentuale di modulazione ventilatore 70(%);*
- *Compressori Quantità 1 n° , alimentati da inverter, tipologia Scroll;*
- *Scheda di interfaccia Ethernet, compatibile con protocollo SNMP;*
- *Dimensioni max: (lxlxh):900x1000x2000 mm*

Condensatore

- *SPL esterno massimo (@ 5m, f.f) 45,0 dB(A;)*
- *Configurazione scarico aria verticale;*
- *Carico termico scambiabile: 20 kW;*
- *Temperatura aria esterna 35,0 °C.*
- *Dimensioni massime: (lxlxp) 1100x900x450 mm*

La potenza nominale del singolo climatizzatore è 15 kW ragion per cui la dissipazione termica smaltibile (a pieno regime di entrambe le macchine) è 30 kW. Avendo definito per

l'impianto una ridondanza funzionale 1+1, la potenza effettiva massima dissipabile all'interno del locale in condizioni stazionarie e di ridondanza è pari a 15 kW.

Riguardo l'impatto acustico verso l'esterno, considerando che l'edificio è collocato nel Piano Comunale di classificazione acustica per Firenze in zona di Classe IV, con limiti di emissioni diurna di 65 db e notturna di 55 db e considerando inoltre che ai piani superiori dell'edificio ci sono locali ad uso residenziale, si assume il limite di 55 dB come limite assoluto di emissione nell'ambiente esterno. La specifica tecnica richiesta per i condensatori prescrive un limite di emissione sonora pari a 45 dB, e per ulteriormente ridurre l'impatto acustico (anche verso gli adiacenti uffici di Indire) , i 2 condensatori, montati in verticale, sono contenuti in un vano che presenti capacità di abbattimento del rumore. Il vano di nuova realizzazione ha dimensioni indicative di 300 x120x100 cm ed è costituito da un telaio perimetrale, agganciato a pavimento ed al telaio dell'infisso sul quale sono fissati pannelli di tamponatura in pannelli di lamiera d'acciaio con caratteristiche fono assorbenti, in modo da limitare sia il riverbero sia il rumore immesso nel locale interno.

I pannelli sono in lana di roccia con proprietà fonoassorbenti e fonoisolanti, composti da due strati in acciaio con interposto in modo solidale un isolamento in lana di roccia a fibre orientate e giunti sfalsati ad alta densità, aventi seguenti caratteristiche:

- *superficie esterno in lamiera d'acciaio preverniciata;*
- *coibentazione interna: fibra minerale ad alta densità;*
- *spessore 50 mm.;*
- *potere fonoisolante non inferiore a 27 dB nel range 0,1-2 Khz.*

I pannelli devono essere fissati con viti al telaio perimetrale realizzato in profilati metallici scatolati a sezione rettangolare 40x30 sp.2 mm., a sua volta fissato al pavimento e al telaio dell'infisso, vedi tavola 4. I pannelli devono essere removibili per consentire l'accesso alle condensanti per la pulizia e la manutenzione; per evitare il deterioramento causato dagli smontaggi e rimontaggi i fori di passaggio delle viti devono avere protezione con boccola.

La parte del vano verso l'esterno è data dal telaio dell'infisso nel quale si provvede a sostituire i 3 vetri nella parte bassa, ciascuno con dimensione 80x65 cm con griglie afoniche per permettere lo scambio dell'aria.

Le griglie afoniche devono presentare le caratteristiche:

- *dimensioni : 80x65 cm;*
- *spessore: 20 cm;*

- portata d'aria : 4500 mc/h;
- attenuazione acustica: > 10 dB fra 0.2 e 4 KHz;

Le griglie devono essere direzionate verso il basso per quella centrale di aspirazione e lateralmente per quelle di estrazione onde indirizzare i flussi dell'aria in direzioni diverse.

All'interno del vano vanno applicati setti in lamiera di alluminio per tenere separati i flussi dell'aria calda da quelli dell'aria fredda come indicato in tavola 4.

1.2 Sistema di ricambio aria

Il locale deve essere dotato di un sistema di ricambio d'aria, per 3 necessità:

- 1) migliorare la vivibilità ed il confort ad eventuale personale che debba permanere a lungo all'interno del locale tecnico;
- 2) lavaggio dell'aria dell'ambiente per estrazione dell'aerosol rilasciato dopo un intervento dell'impianto di estinzione;
- 3) allungare il tempo di mantenimento di condizioni di temperatura utile per il funzionamento (temperatura inferiore a 30°C) delle apparecchiature in caso di mancato funzionamento dell'impianto di condizionamento.

Il volume del seminterrato costituisce una riserva d'aria a temperatura ambiente che viene immessa nel locale tramite una griglia con serranda a caduta posizionata nella parte bassa della parete divisoria col vano scale. L'aria estratta dal volume del seminterrato viene reintegrata dall'esterno tramite il passaggio realizzato praticando una apertura nella parete divisoria con l'ufficio "Miglioramento" adiacente, in corrispondenza della parte fredda del vano ove sono posizionati i condensatori. Questa apertura, di dimensioni 20x50 cm, viene protetta con grigliatura metallica con superficie di passaggio non inferiore al 80% e filtro antipolvere rimovibile dal lato del vano scale. L'estrazione dell'aria calda dal locale avviene a mezzo di un canale ancorato al soffitto del locale in corrispondenza della parte posteriore degli armadi e di un aspiratore che estrae ed espelle all'esterno. L'espulsione avviene tramite una canalizzazione posta lungo la parte alta del vano scale, poi attraversante la parete verso l'ufficio adiacente viene terminata verso l'esterno con una griglia sulla parte alta dell'infisso, che va a sostituire l'esistente pannello di chiusura. Questo comporta la necessità di una apertura nella parete nella parte alta e di una modifica della vela in cartongesso dell'ufficio.

Il percorso della canalizzazione e dei flussi d'aria è illustrato in allegato 5.

La serranda di immissione a caduta deve avere le seguenti caratteristiche:

- *materiale: alluminio con alette a gravità tra loro collegate;*
- *sezione indicativa: 0,15 mq;*
- *dimensione indicativa: 400x400 mm..*

L'aspiratore deve presentare queste caratteristiche:

- *motore: Monofase 230 V 400 V;*
- *portata: 900 MC/h.*
- *potenza indicativa: 500VA*

L'aspiratore è alimentato in continuità elettrica dall'UPS in modo che possa funzionare in mancanza di rete elettrica.

Il canale di aspirazione nel locale, agganciato al soffitto tramite barre filettate, ha una sezione rettangolare di dimensioni indicative 300x200 mm e 3 bocchette di presa per una superficie di transito lorda complessiva pari a 0,30 mq e attraversando la parete in cartongesso viene collegato all'entrata dell'aspiratore che viene posizionato a parete, in alto nel vano scale, come indicato in allegato 5.

L'uscita dall'aspiratore porta l'aria all'esterno tramite un canale che passando dal vano scale entra poi nell'ufficio adiacente, prosegue nella vela del controsoffitto e termina con una griglia di espulsione inserita nella pannello di tamponatura posto nella parte superiore dell'infisso. L'aspiratore ed il canale di espulsione sono staffati a parete nel vano scale.

L'aspiratore si attiva in 2 modi:

- 1) manualmente, tramite pulsante di comando manuale a pulsante posto all'esterno in prossimità della porta di ingresso al locale; il pulsante comanda un timer che attiva l'aspirazione per 10 minuti;
- 2) in automatico, dal termostato posto nel locale ed impostato per attivarsi quando la temperatura interna è superiore a 30 °C.

Nel pulsante di comando manuale in prossimità della porta di ingresso è presente una spia di segnalazione della attivazione dell'aspirazione.

2. ARMADI RACK

Nel presente progetto e nell'affidamento è comprensivo della f.p.o. di 3 armadi rack destinati ad ospitare gli apparati che Indire installerà per erogare i servizi. I rack sono disposti longitudinalmente al centro della del locale lungo l'asse maggiore in adiacenza e in continuità all'attuale armadio di network che viene integrato nella fila. Nella fila degli armadi sono inserite le unità interne dell'impianto di refrigerazione come già indicato da tavola allegato 1.

I rack forniti devono avere le seguenti caratteristiche:

- - dimensione 800x1200mm x 42 U;
- - capacità di carico di almeno 1000kg;
- - porta frontale ad una anta e posteriore a 2 ante;
- - ante con grigliature con superficie di passaggio dell'aria di almeno 80% della loro superficie;
- - chiusura ante con serratura a chiave;
- - colore RAL 9004;
- - conformità allo standard della EIA nella sua ultima versione (EIA-310-E);
- - montanti verticali, conformi agli standard IEC 60297, regolabili in profondità;
- - rack devono avere aperture adatte al passaggio dei cavi sia sul tetto, sia sulla base.

Devono essere inoltre essere inclusi nella fornitura moduli di chiusura frontali (tappi) da 19" per complessive 60U. I moduli previsti sono di dimensioni da 4U (4 p.zi), 2 U(8 p.zi),1U (32 p.zi), in modo da garantire la separazione fronte –retro in corrispondenza delle posizioni ove non siano installati apparati.

Per evitarne il possibile ribaltamento durante le operazioni di montaggio di apparecchiature al loro interno, gli armadi devono essere fissati al pavimento in 2 punti sulla parte posteriore interna tramite barra filettata imbullonata al telaio dell'armadio che passando attraverso la mattonella del pavimento flottante viene imbullonata a barra di profilato a C in acciaio posta in contrasto al telaio di supporto del pavimento flottante, vedi allegato 6.

3. PRIMA MANUTENZIONE IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

Come elemento per il corretto funzionamento in fase di avvio dell'impianto e la successiva affidabilità, al sesto mese dopo l'avviamento e il collaudo , è necessario un intervento a carico dell'installatore che controlli l'intero sistema di climatizzazione e ricambio aria, in particolare: l'assenza di vibrazioni, il corretto fissaggio delle condensanti e del box, il corretto

serraggio di eventuali raccordi, la rumorosità, la giusta quantità e pressione del gas refrigerante, e la strumentazione a bordo degli apparati sia regolarmente funzionante.

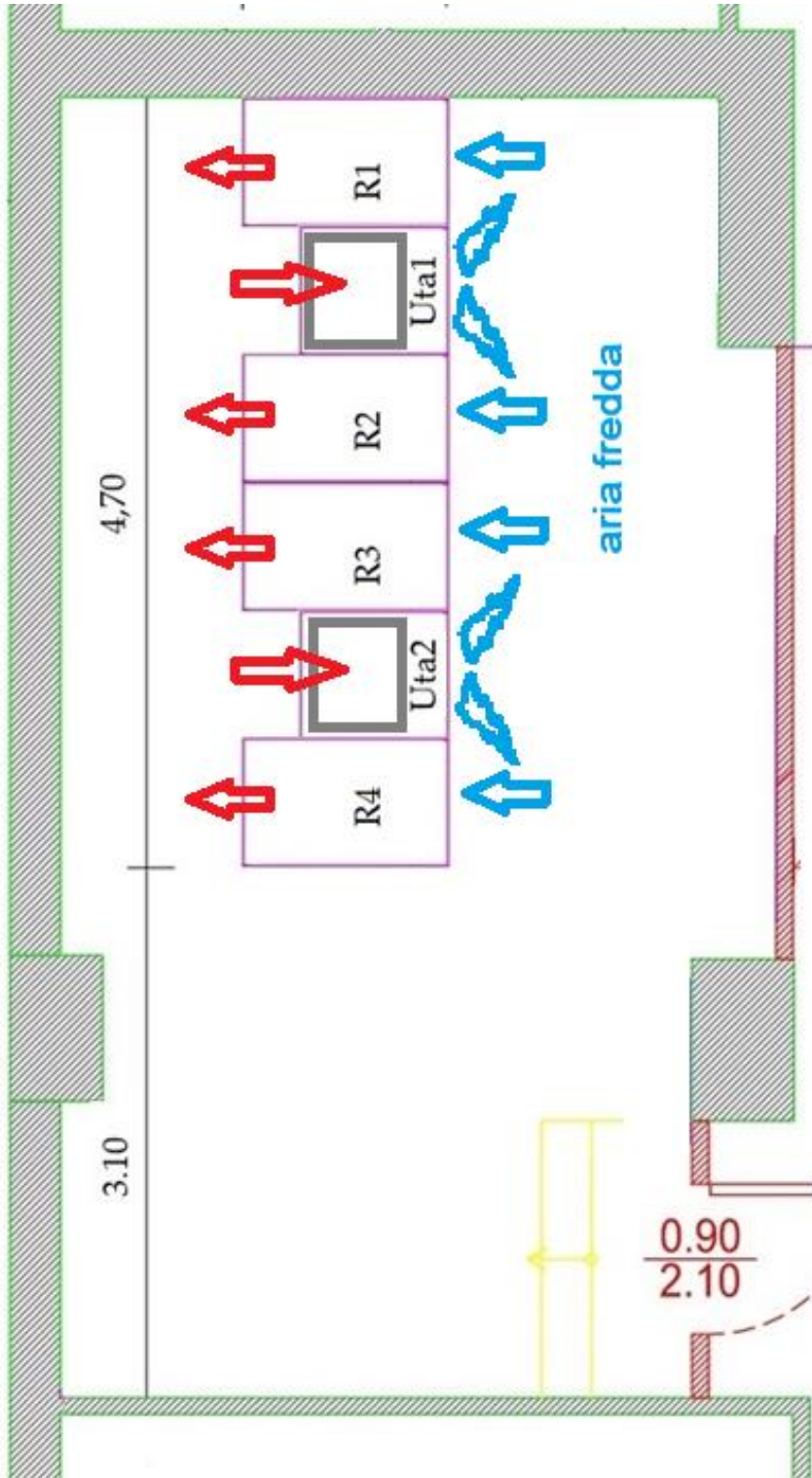
Inoltre dovrà provvedere alla pulizia dei filtri antipolvere posti all'interno dei condizionatori e della griglia di aspirazione. Qualora fosse riscontrata qualsiasi anomalia si dovrà intervenire per ripristinare il corretto funzionamento. Questi interventi sono propedeutici ad eventuali svicoli di ritenute a garanzia.

4. MANUTENZIONI SUCCESSIVE

L'impianto di climatizzazione va posto in manutenzione ordinaria con frequenza semestrale con almeno questi interventi minimi:

- Pulizia filtri interni delle UTA;
- Pulizia filtro sistema ricambio aria;
- Batterie dei condensatori;
- Controllo pressione del gas refrigerante;
- Temperature delle batterie esterne ed interne;
- Corretto funzionalità della pompa di sollevamento e deflusso della condensa;
- Serraggio dei cablaggi elettrici.

In sala



Fronte macchina – flussi caldo /freddo

ALLEGATO 2



UTA + Condensatore, struttura e collegamenti



