



Istituto Nazionale della Previdenza Sociale



DIREZIONE REGIONALE LOMBARDIA

Coordinamento Attività tecnico edilizia
via M. Gonzaga 6 – Milano
tel. 02 88931 – fax 02 8893344

Piano Metropolitan Milanese
Lavori di adeguamento terzo e settimo piano dello stabile sito in Milano via
M.Gonzaga 6

OPERE DI CONDIZIONAMENTO

Impianto di condizionamento

- Relazione specialistica

1) OGGETTO E NATURA DEL'APPALTO

L'appalto prevede la fornitura e messa in opera di un impianto di condizionamento a ciclo estivo, asservito agli uffici siti al terzo piano della sede Regionale e la sostituzione di fan-coil attualmente a parete, con ventilconvettori a cassetta 4 vie da installare nel controsoffitto degli uffici del settimo piano.

L'impianto che si intende realizzare è costituito da un sistema a volume di refrigerante variabile (VRV) dotato di tecnologia ad inverter a pompa di calore. Il fluido refrigerante è R410A

Vengono allegate le seguenti planimetrie:

- Tav 1- Progetto impianto di cond.to: Percorso tubazioni, posizionamento giunti, collettori. posizionamento unità terminali, potenza dei singoli fan-coils- percorso linea condensa, posizionamento scarichi condensa.
- Tav 2 - Schema impianto.
- Tav 3- Schema idraulico con dimensionamento tubazioni dei singoli tratti.
- Tav 4- 5 Schema del elettrico collegamento condensanti esterne, selettore E/I, timer e scheda di interfaccia. Schema elettrico collegamento unità terminali.
- Tav 6 - Posizionamento gruppo frigo con foto del basamento in muratura esistente, foto cavedio discesa tubazioni, e basamento da realizzare.
- Tav 7 posizionamento fan-coils 7 piano

Sarà cura della ditta aggiudicatrice verificare le dimensioni reali dell'intero impianto.

In fase d'opera i percorsi delle tubazioni e il posizionamento delle unità terminale potranno subire delle variazioni.

Gli impianti saranno realizzati a regola d'arte, con l'adozione di materiali della migliore qualità, sia per maggiore garanzia di sicurezza che per migliori risultati funzionali ed affidabilità ed integrità.

I materiali dovranno essere del tipo omologato e certificati dal produttore, recanti la marcatura CE, ed essere installati secondo le indicazioni degli elaborati di progetto, e del produttore, e secondo le buone regole dell'arte.

Tutti i componenti degli impianti dovranno essere installati con gli accorgimenti più appropriati, conformi al luogo d'installazione e protetti meccanicamente e dagli agenti atmosferici.

In particolare dovranno essere osservate le seguenti principali normative e disposizioni:

- Legge 10/91 e successive modificazioni e integrazioni ;
- Legge 412 e successive modificazioni
- D.M 37/08 del 5/3/90 e Regolamento di attuazione;
- D. Lgs 81/08 testo unico sicurezza (e norme correlate amianto, rumore, vibrazione)
- Le norme C.E.I.;
- Le norme UNI;
- Le eventuali prescrizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco
- D. Lgs 227/06 – rischio rumore, piombo e amianto

Considerata la natura a corpo dell'appalto, sono a carico della ditta aggiudicataria tutte le verifiche sia delle quantità che delle qualità da garantire, nonché tutte le opere, forniture e prestazioni per dare il lavoro ultimato a regola d'arte, senza altri oneri per l'INPS oltre il pagamento del prezzo pattuito.

INDICAZIONE LAVORI DA ESEGUIRE

Il sistema VRV Inverter a pompa di calore si compone in via schematica di:

- **unità esterne**
- **unità interne;**
- **collegamento** tra le unità esterne ed interne , , da realizzarsi all'interno dei controsoffitti

L'impianto prevede due unità moto condensanti a volume di refrigerante variabile da collocare all'esterno sul terrazzo del VII piano del fabbricato di via Gonzaga. Il percorso della tubazione è indicato nella planimetria allegata. La discesa al terzo piano è prevista nel cavedio indicato.

Negli uffici sono previsti delle unità interne installate a controsoffitto per sistema VRV a R410a aventi varie capacità di raffreddamento come si evince dalle planimetrie allegate. E' previsto per ogni unità un telecomando a filo con display a cristalli liquidi per il controllo dei principali parametri di funzionamento (velocità del ventilatore, temperatura direzione dell'aria, temporizzazione del funzionamento ecc . Al settimo piano è prevista la sostituzione dei fan-coils attualmente installati a parete, con fan-coils a cassetta 4 vie da installare nel controsoffitto

FORNITURA PREVISTA

IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO PIANO TERZO

Unità motocondensanti

Unità moto-condensante per sistema a Volume di Refrigerante Variabile, controllata da inverter, refrigerante R-410A, a pompa di calore, struttura modulare per installazione affiancata di più unità, combinazione ad alta efficienza.

L'unità dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- **Potenzialità nominale** in regime di raffreddamento pari a 61,5 kW e 69 kW in riscaldamento, alle seguenti condizioni: in raffreddamento temperatura interna 27°CBS/19°CUBU, temperatura esterna 35°CBS, in riscaldamento temperatura interna 20°CBS, temperatura esterna 7°CBS/6°CUBU, lunghezza equivalente del circuito 7,5 m, dislivello 0 m. Assorbimento nominale (Raffreddamento/Riscaldamento) di 16,02/16,27 kW.
- **Numero massimo di unità interne collegabili 44.** La potenza delle unità interne collegate deve essere compresa tra un minimo del 50 e un massimo del 160 % di quella erogata dalla pompa di calore.
- **Batteria di scambio** costituita da tubi di rame rigati internamente W-HiX e pacco di alette in alluminio sagomate ad alta efficienza con trattamento anticorrosivo, dotata di griglie di protezione laterali a maglia quadra. La geometria in controcorrente e il **sistema e-Pass** permettono di ottenere un'alta efficienza di

sottoraffreddamento anche con circuiti lunghi e di ridurre la quantità di refrigerante.

- **Possibilità di funzionamento** dell'impianto anche in caso di avaria di uno dei compressori grazie alla funzionalità di **back-up**; raffreddamento con gas compressi che rende superfluo l'uso di un separatore di liquido. Funzionalità **i-Demand** per la limitazione del carico elettrico di punta e avviamento in sequenza dei compressori. Compensazione automatica del tempo di funzionamento tra i compressori. Controllore di sistema a microprocessore per l'avvio del ciclo automatico di ritorno dell'olio, che rende superflua l'installazione di dispositivi per il sollevamento dello stesso.
- **Funzione automatica per la carica del refrigerante** provvede autonomamente al calcolo del quantitativo di refrigerante necessario e alla sua carica all'interno del circuito. Grazie a questa funzione è in grado di provvedere automaticamente anche alla verifica periodica del contenuto di gas nel circuito
- **Funzione e-Bridge** per il sottoraffreddamento ottimale del refrigerante e il controllo del livello di riempimento del ricevitore.
- **Dispositivi di sicurezza e controllo:** il sistema dispone di sensori di controllo per bassa e alta pressione, temperatura aspirazione refrigerante, temperatura olio, temperatura scambiatore di calore e temperatura esterna. Sono inoltre presenti pressostati di sicurezza per l'alta e la bassa pressione (dotati di ripristino manuale tramite telecomando). L'unità è provvista di valvole di intercettazione (valvole Schrader) per l'aspirazione, per i tubi del liquido e per gli attacchi di servizio. Il circuito del refrigerante viene sottoposto a pulizia con aspirazione sotto vuoto di umidità, polveri e altri residui. Successivamente viene precaricato con il relativo refrigerante. Microprocessore di sistema per il controllo e la regolazione dei cicli di funzionamento sia in riscaldamento che in raffreddamento. In grado di gestire tutti i sensori, gli attuatori, i dispositivi di controllo e di sicurezza e gli azionamenti elettrici, nonché di attivare automaticamente la funzione sbrinamento degli scambiatori.
- **Alimentazione:** 400 V, trifase, 50 Hz.
- **Collegamento** al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato.
- **Funzione di autodiagnostica** per le unità interne ed esterne tramite il bus dati, accessibile tramite comando manuale locale e/o dispositivo di diagnostica: **Service-Checker** – visualizzazione e memorizzazione di tutti i parametri di processo, per garantire una manutenzione del sistema efficace. Possibilità di stampa dei rapporti di manutenzione e memoria degli ultimi 10min di funzionamento.
- **Possibilità di controllo dei consumi** tramite collegamento a comando centralizzato.
- **Gestione del funzionamento via web** tramite collegamento a comando centralizzato.
- **Possibilità di interfacciamento** con bus di comunicazione per sistemi BMS (Building Management Systems) a protocollo LONworks® e BACnet®.

- **Lunghezza massima** effettiva totale delle tubazioni 1000 m. Dislivello massimo tra unità esterna ed interne fino 90 m distanza massima tra unità esterna e l'unità interna più lontana pari a 165m.
- **Attacchi tubazioni** del refrigerante situate o sotto la macchina o sul pannello frontale; diametro della tubazione del liquido 15,9 mm e del gas 28,6 mm **a saldare**.
- **Accessori standard:** manuale di installazione, morsetto, tubo di collegamento, tampone sigillante, morsetti, fusibili, viti.
- **Dichiarazione di conformità** alle direttive europee 89/336/EEC (compatibilità elettromagnetica), 73/23/EEC (bassa tensione) e 98/37/EC (direttiva macchine) fornita con l'unità e alla normativa RoHS.

L'unità si deve comporre di due moduli tipo I moduli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- **Struttura autoportante** in acciaio, dotata di pannelli amovibili, con trattamento di galvanizzazione ad alta resistenza alla corrosione, griglie di protezione sulla aspirazione ed espulsione dell'aria di condensazione a profilo aerodinamico ottimizzato avente le dimensioni non superiori a 1680x930x765 mm (HxLxP) con peso massimo kg 240. Non necessita di basamenti particolari per l'installazione.
- **1 Ventilatore** elicoidale, **controllato da inverter**, funzionamento silenzioso, griglia di protezione antiturbolenza posta sulla mandata verticale dell'aria azionato da motore elettrico a cc Brushless direttamente accoppiato, funzionante a controllo digitale;
- **Compressori ad inverter ermetici a spirale orbitante di tipo scroll** ottimizzato per l'utilizzo con R410A a superficie di compressione ridotta con motore brushless a controllo digitale,
- **Livello di pressione sonora non superiore a 60 dB(A)**. Possibilità di ridurre il livello di pressione sonora fino a 45 dB(A) tramite impostazione sulla PCB dell'unità esterna e/o con schede aggiuntive.
- **Circuito frigorifero** ad R410A con distribuzione del fluido a due tubi, controllo del refrigerante tramite valvola d'espansione elettronica, olio sintetico, con sistema di equalizzazione avanzato; comprende il ricevitore di liquido, il filtro e il separatore d'olio.

Unità Interne per sistema VRV ad R410A ,cassette da controsoffitto a 4 vie (600X600)

unità interne a cassetta a 4 vie per montaggio a controsoffitto per sistema VRV ad R410a, compatta, idonea per essere inserita nei moduli standard, con le seguenti caratteristiche tecniche:

- **N°9 Potenzialità nominale** in regime di raffreddamento pari a 1.5 kW e 1.7 kW in riscaldamento, alle seguenti condizioni: in raffreddamento temperatura interna 27°CBS/19°CBU, temperatura esterna 35°CBS, in riscaldamento temperatura interna 20°CBS, temperatura esterna 7°CBS/6°CBU, lunghezza equivalente del circuito 7,5 m, dislivello 0 m., ventilatore turbo con funzionamento silenzioso e

assenza di vibrazioni, a due velocità, mosso da un motore elettrico monofase ad induzione direttamente accoppiato, dotato di protezione termica; portata d'aria (A/B) di 486/420 m³/h , potenza erogata dal motore di 55 W, livello di pressione sonora (A/B) dell'unità non superiore a 29/25 dB(A) .

- **N°7 Potenzialità nominale** in regime di raffreddamento pari a 2.8 kW e 3.2 kW in riscaldamento, alle seguenti condizioni: in raffreddamento temperatura interna 27°CBS/19°CBU, temperatura esterna 35°CBS, in riscaldamento temperatura interna 20°CBS, temperatura esterna 7°CBS/6°CBU, lunghezza equivalente del circuito 7,5 m, dislivello 0 m. ventilatore turbo con funzionamento silenzioso e assenza di vibrazioni, a due velocità, mosso da un motore elettrico monofase ad induzione direttamente accoppiato, dotato di protezione termica; portata d'aria (A/B) di 540/420 m³/h , potenza erogata dal motore di 55 W, livello di pressione sonora (A/B) dell'unità non superiore a 30/25 dB(A) .
- **N°11 Potenzialità nominale** in regime di raffreddamento pari a 3.6 kW e 4.0 kW in riscaldamento, alle seguenti condizioni: in raffreddamento temperatura interna 27°CBS/19°CBU, temperatura esterna 35°CBS, in riscaldamento temperatura interna 20°CBS, temperatura esterna 7°CBS/6°CBU, lunghezza equivalente del circuito 7,5 m, dislivello 0 m. ventilatore turbo con funzionamento silenzioso e assenza di vibrazioni, a due velocità, mosso da un motore elettrico monofase ad induzione direttamente accoppiato, dotato di protezione termica; portata d'aria (A/B) di 570/420 m³/h , potenza erogata dal motore di 55 W, livello di pressione sonora (A/B) dell'unità non superiore a 32/26 dB(A) .

Aventi tutte le seguenti caratteristiche :

- **Carrozzeria** in lamiera d'acciaio zincato rivestita di materiale termoacustico di polistirene espanso, pannello decorativo di colore bianco avorio, lavabile, antiurto, di fornitura standard. Griglia con ripresa centrale, dotata di filtro a lunga durata in rete di resina sintetica resistente alla muffa, lavabile; mandata tramite le aperture sui quattro lati con meccanismo di oscillazione automatica dei deflettori, orientabili verticalmente tra 0° e 60°, con i quali è possibile ottenere un flusso d'aria in direzione parallela al soffitto, con un ampio raggio di distribuzione, prevenendo – al contempo – la formazione di macchie sul soffitto stesso e di correnti d'aria. E' possibile chiudere una o due vie per l'aria per facilitare l'installazione negli angoli. Dimensioni dell'unità (AxLxP) non superiori a 286x575x575, peso non superiore a 18 kg. Possibilità di diluizione con aria esterna in percentuale pari al 10-15% del volume d'aria circolante.
- **Valvola** di laminazione e regolazione dell'afflusso di refrigerante con motore passo-passo, 2000 passi, pilotata da un sistema di controllo a microprocessore con caratteristica PID (proporzionale-integrale-derivativa) che consente il controllo della temperatura ambiente con la massima precisione (scostamento di +/- 0,5° C dal valore di set point), raccogliendo i dati provenienti dai termistori sulla temperatura dell'aria di ripresa, sulla temperatura della linea del liquido e sulla temperatura della linea del gas.
- **Sonda di temperatura ambiente** posta sulla ripresa dell'unità. In funzione delle effettive necessità deve essere possibile scegliere se utilizzare la sonda a bordo macchina o a bordo comando remoto a filo, ad essa connessa.
- **Termistori** temperatura dell'aria di ripresa, temperatura linea del liquido, temperatura linea del gas

- **Ventilatore** turbo con funzionamento silenzioso e assenza di vibrazioni, a due velocità, mosso da un motore elettrico monofase ad induzione direttamente accoppiato, dotato di protezione termica; portata d'aria (A/B) di 486/420 m³/h , potenza erogata dal motore di **55 W**, livello di pressione sonora (A/B) dell'unità non superiore a 29/25 dB(A) .
- **Scambiatore di calore** in controcorrente costituito da tubi di rame internamente rigati HI-X Cu ed alette in alluminio ad alta efficienza.
- **Pompa** di sollevamento della condensa con protezione a fusibile e prevalenza fino a 750 mm di fornitura standard.
- **Sistema di controllo a microprocessore** con funzioni di diagnostica, acquisizione e analisi dei messaggi di errore, segnalazione della necessità di manutenzione; storico dei messaggi di errore
- per l'identificazione dei guasti; possibilità di interrogare i termistori tramite il regolatore PID. Fusibile di protezione della scheda elettronica.
- **Alimentazione:** 220~240 V monofase a 50 Hz;
- **Collegamento** al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato.
- **Possibilità di controllo dei consumi** tramite collegamento a comando centralizzato.
- **Gestione del funzionamento via web** tramite collegamento a comando centralizzato.
- **Possibilità di interfacciamento** con bus di comunicazione per sistemi BMS (Building Management Systems) a protocollo LONworks® e BACnet.
- **Contatti puliti** per arresto di emergenza.
- **Attacchi** della linea del gas 12.7 mm e della linea del liquido 6.4 mm . Drenaggio (Est/Int) 26/20 mm.
- **Dichiarazione di conformità** alle direttive europee 89/336/EEC (compatibilità elettromagnetica), 73/23/EEC (bassa tensione) e 98/37/EC (direttiva macchine) fornita con l'unità.

Tubazioni in rame

Per le quantità si rimanda al computo metrico in seguito vengono riportate le caratteristiche.

Le tubazioni del refrigerante dovranno essere in rame disossidato fosforoso senza giunzioni, secondo le specifiche del fornitore delle apparecchiature di condizionamento.

Le tubazioni, in rame del tipo C1220, avranno le seguenti caratteristiche:

Diametro esterno 6,5 mm	Spessore 0,8 mm	In rotoli precoibentati
Diametro esterno 9,5 mm	Spessore 0,8 mm	In rotoli precoibentati
Diametro esterno 12,7 mm	Spessore 0,8 mm	In rotoli precoibentati
Diametro esterno 15,9 mm	Spessore 0,9 mm	In rotoli precoibentati
Diametro esterno 19,1 mm	Spessore 0,8 mm	In barre nudo
Diametro esterno 22,2 mm	Spessore 0,8 mm	In barre nudo
Diametro esterno 25,4 mm	Spessore 1,0 mm	In barre nudo
Diametro esterno 28,6 mm	Spessore 1,0 mm	In barre nudo

Diametro esterno 31,8 mm	Spessore 1,2 mm	In barre nudo
Diametro esterno 34,9 mm	Spessore 1,2 mm	In barre nudo
Diametro esterno 38,1 mm	Spessore 1,4 mm	In barre nudo
Diametro esterno 41,3 mm	Spessore 1,4 mm	In barre nudo

Tutte le tubazioni verranno fornite e poste in opera complete dei sostegni, ottenuti mediante staffe in profilato d'acciaio, e degli opportuni fissaggi. A tale scopo si raccomanda che, per mantenere il corretto allineamento delle tubazioni, il distanziamento degli staffaggi dovrà essere opportunamente determinato sulla base del diametro delle tubazioni stesse.

Le tubazioni dovranno sopportare le pressioni e temperature che si possono verificare in esercizio.

Bisognerà inoltre tenere conto della necessità di evitare la formazione di coppie elettrolitiche all'interconnessione fra le tubazioni ed i componenti principali ed accessori, che possano provocare danni all'impianto. Le saldature dovranno essere effettuate in atmosfera di azoto.

Tutte le tubazioni saranno sottoposte ad una prova di pressione per verificare la buona esecuzione delle saldature secondo le specifiche fornite dalla ditta di fornitura delle apparecchiature per il condizionamento. Inoltre, prima degli allacciamenti agli apparecchi, le tubazioni saranno convenientemente soffiate onde eliminare sporcizia e grasso.

Le tubazioni correnti in copertura saranno posate all'interno di una passerella in lamiera di acciaio zincato di adeguato spessore, chiusa da un apposito coperchio che ne consenta la protezione meccanica e dagli agenti atmosferici.

Per la discesa lungo il cavedio dovrà essere prevista una canalina in PVC per impianti di condizionamento autoestinguente antiurto e resistente ai raggi UV.

Preventivamente all'accensione dei sistemi, la ditta esecutrice dei lavori dovrà eseguire:

- "Lavaggio" della rete di distribuzione frigorigena con azoto secco;
- Prove di tenuta della rete di distribuzione frigorigena con azoto secco a pressione pari a quella di progettazione verificando che la pressione di carico non scenda per un periodo di almeno 24 ore;
- Depressurizzazione della rete di distribuzione frigorigena fino alle condizioni di vuoto (almeno -755 mm Hg);
- Rabbocco del gas refrigerante e verifica della corretta quantità di refrigerante come da manuale di installazione della casa di fornitura delle apparecchiature per il condizionamento

Coibentazione Tubazioni

La coibentazione delle tubazioni dovrà essere realizzata con materiale isolante flessibile estruso a celle chiuse, a base di caucciù vinilico sintetico espanso, avente le seguenti caratteristiche tecniche:

conduttività termica utile a $T_m = 0 \text{ }^\circ\text{C}$: $\lambda \leq 0,040 \text{ W/mK}$

fattore di resistenza alla diffusione del vapore: $\mu \geq 5000$

reazione al fuoco in Classe 1 con omologazione del Ministero dell'Interno

marchio e/o dichiarazione di conformità (DM 26/06/84 art. 2.6-2.7)

Gli spessori della coibentazione dovranno rispettare le prescrizioni del DPR n. 412 del 26/08/1993 e comunque dovranno essere non inferiori a 10 mm. La coibentazione

delle tubazioni percorse da fluido a bassa temperatura dovrà prevedere un'adeguata barriera al vapore.

Cavo di comando

Un cavo di trasmissione segnale, del tipo non schermato da 0,75 ÷ 1,25 mmq collegherà tutte le unità esterne ed interne con i relativi comandi elettronici, così come indicato sullo schema della casa fornitrice delle apparecchiature di condizionamento. collegamenti di trasmissione segnale dovranno essere realizzati tenendo presente i seguenti limiti: La linea di comando seguirà lo stesso percorso delle tubazioni e deve essere mantenuta separata dalla linea elettrica di alimentazione e non deve venire a contatto con le linee frigorifere e dovrà essere posizionata in idonea canalina.

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti :

- lunghezza massima di un collegamento: 1000 m;
- lunghezza totale dei collegamenti: 2000 m;

La linea di trasmissione dati deve essere mantenuta separata dalla linea di alimentazione e non deve venire a contatto con le linee frigorifere.

Scarico condensa

Le tubazioni utilizzate per lo scarico della condensa dovranno essere in PVC rigido. I raccordi delle tubazioni in PVC dovranno essere, con giunzioni a bicchiere.

Le tubazioni, con diametro di 25, 32, 40 e 50 mm, dovranno mantenere una pendenza di almeno 1,5% per consentire il corretto deflusso delle acque di condensa e dovranno essere convogliati nei punti di scarico indicati in planimetria,

Giunti e collettori

Giunti e collettori consentono il collegamento con le tubazioni principali di refrigerante. Sono realizzati in rame ricotto, di dimensioni adeguate alla derivazione.

La coibentazione dei giunti e collettori sarà realizzata in guscio di poliuretano a cellule chiuse, con collante biadesivo a barriera vapore, e sarà di fornitura della casa costruttrice dei giunti stessi.

I giunti e i collettori dovranno essere forniti dalla stessa casa di produzione delle apparecchiature per il condizionamento, e dovranno essere dimensionati attenendosi specificatamente alle prescrizioni tecniche della casa suddetta.

I giunti avranno entrata variabile dal diametro 9,5 mm al diametro 44,5 mm e uscita variabile dal diametro 6,4 al diametro 31,8 mm.

I collettori saranno provvisti di idonei riduttori di diametro.

Comando a filo

Comando a filo con schermo a cristalli liquidi con accesso diretto ai pulsanti principali, collegamento all'unità interna controllata con cavo bifilare fino ad una distanza di 500m, permette il controllo fino a 16 unità interne, funzione di autodiagnosi e monitoraggio del sistema VRV, dotato di termostato interno, colore bianco.

Possibilità di impostazione di limiti di funzionamento massimo e minimo, funzione attivabile manualmente o con timer programmatore, orologio con indicazione del giorno e dell'ora in tempo reale, timer programmatore settimanale, modalità di Leave Home (protezione antigelo), permette, in caso di assenza, il mantenimento della

temperatura interna ad un livello reimpostato, possibilità di selezionare diversi livelli di abilitazione dei pulsanti.

- Solo le funzioni piu' spesso utilizzate sono presenti sul pannello sottoforma di pulsanti, a vantaggio della facilità ed intuitività d'uso.
- Posizione strategica della sonda per rilevare la temperatura ambiente con la minor influenza derivante da fattori esterni.
- Presenza di istruzioni su schermo durante la navigazione.
- Possibilità di inserimento dei dati dell'installatore durante la segnalazione errori e guasti.
- Possibilità di personalizzare il menù e le funzioni da visualizzare.
- Timer settimanale comprendente 5 possibili funzioni da controllare e possibilità di inibire tale programmazione in alcuni giorni della settimana.
- Regolazione automatica tra ora legale e solare.
- Per interruzione di alimentazione di durata minore di 48 ore vengono mantenute le operazioni impostate.
- Disponibile in 10 lingue differenti: Inglese, Francese, Portoghese, Italiano, Tedesco, Turco, Greco, Russo, Spagnolo, Olandese.
- Dimensioni (mm) : 120 x 120 x 90.
- Funzione "assenza da casa" consente di mantenere la temperatura interna sopra i 10°C in assenza degli utenti.
- Retro illuminazione dello schermo.
- Impostazione automatica dell'ora legale.
- **Pulsanti diretti di comando:** on/off, menù, attivazione/disattivazione del timer, impostazione temperatura, modalità di funzionamento, velocità del ventilatore.
 - Temporizza l'accensione e lo spegnimento del sistema
 - Agisce su tutte le unità interne contemporaneamente
 - Lavora sulla linea di segnale F1-F2 indoor o outdoor

Selettore stagionale

Selettore stagionale per commutare il funzionamento raffreddamento/riscaldamento per ogni unità esterna o sistema. Il KRC19-26, collegabile alle unità esterne tramite tre morsetti, ha le funzioni:

- Commutazione della modalità di funzionamento raffreddamento/riscaldamento.
- Selezione della modalità ventilazione.

Scheda di interfaccia

Adattatore d'interfaccia per la possibilità di controllare simultaneamente tutte le unità. Alla scheda sarà collegato un Timer Settimanale.

Basamento

Dovrà essere realizzato in travi HEB Uni 5397 – 140 mm come da disegno allegato , e grigliato pedonabile zincato, maglie 30x35 mm.

Dovrà essere posto sul basamento già esistente sito al VII piano.

Il grigliato dovrà essere adeguatamente ancorato alla travi . Tra la condensante e il basamento dovranno essere interposti degli anti-vibranti.

SOSTITUZIONE FAN-COILS SETTIMO PIANO

Dovranno essere sostituiti i fan-coils a parete con fan-coil a cassetta 4 vie da controsoffitto. Le alimentazioni elettriche e idroniche e condensa dovranno essere derivate dal fan-coil presente.. Saranno costituite da ventilconvettori a cassetta in esecuzione per controsoffitto e ancorate, con adeguati sostegni , al plafone, Il posizionamento è riportato nei disegni allegati. Dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- n° 14 a cassetta per controsoffitto con resa frigorifera , alla velocità media 3 Kw; 3.8
- struttura in lamiera zincata completamente isolata termicamente e acusticamente
- gruppo ventilante sospeso su antivibranti, ventola di tipo radiale e motore elettrico a tre velocità monofase;
- comando a filo a tre velocità e termostato ambiente.
- batteria singola di scambio termico costituita da tubi di rame e alette in alluminio completa di valvoline di sfiato aria
- bacinella raccogli condensa in ABS termo-accoppiato con polistirolo espanso;
- filtro sintetico rigenerabile lavabile;
- pompa evacuazione condensa di tipo centrifugo comandata direttamente dalla scheda cui è abbinato un sistema a galleggiante per il controllo del livello condensa e d'allarme;
- Raccordi per allacciamento a canale circolare per l'immissione d'aria trattata.
- gruppo valvole a 3 vie di tipo ON-OFF, 220v complete di servocomando comandato dal termostato ambiente, completo di raccordi e detentori;

Ssu ogni fanc_oils dovranno essere inoltre previste:

- N°2 valvole d'intercettazione da ½”;
- N°1 valvola di sviato automatica

Tubazione tratto interno

Sarà realizzato in tubo d'acciaio a pressare secondo UNI EN 10305-3 galvanizzati sulla superficie esterna, per evitare l'uso di saldatura all'interno degli uffici, nei diametri da ½.”.

adeguatamente ancorato e staffato all'interno del contro soffitto esistente..

La coibentazione delle tubazioni dovrà essere realizzata con materiale isolante flessibile estruso a celle chiuse, a base di caucciù vinilico sintetico espanso, avente le seguenti caratteristiche tecniche:

conduttività termica utile a $T_m = 0 \text{ }^\circ\text{C}$: $\lambda \leq 0,040 \text{ W/mK}$

fattore di resistenza alla diffusione del vapore: $\mu \geq 5000$

reazione al fuoco in Classe 1 con omologazione del Ministero dell'Interno marchio e/o dichiarazione di conformità (DM 26/06/84 art. 2.6-2.7)

Gli spessori della coibentazione dovranno rispettare le prescrizioni del DPR n. 412 del 26/08/1993 e, in ogni caso dovranno essere non inferiori a 10 mm. La coibentazione delle tubazioni percorse da fluido a bassa temperatura dovrà prevedere un'adeguata barriera al vapore.

Scarico condensa

Da realizzare con tubazioni in polietilene o in tubi in PVC rigido serie pesante, del diametro min. 12 mm. Dovrà essere collegata alla rete condensa esistente

• **VARIE**

Sono comprese nell'appalto;

- tutte le assistenze murarie
- pezzi speciali, staffe, materiale di consumo, raccorderie, ecc. ecc. tutto quello che è necessario e non esplicitamente indicato nel capitolato, per realizzare l'opera
- Tutti i mezzi di sollevamento e trasporto (Gru ecc. ecc.);

Tutti i permessi comunali necessari compresa l'occupazione del suolo pubblico,

CERTIFICAZIONI

Dovranno essere prodotti a completamento dell'impianto le sottoelencate certificazioni:

- Collaudo impianto di condizionamento da parte della casa costruttrice (o ditta abilitata)
- certificato di conformità della corretta posa in opera redatto ai sensi del DM 37/08 e successive modifiche ed integrazioni, per ciò che concerne il p.to D per la parte idraulica e il p.to B per la parte elettrica.

Il tutto redatto secondo il modello dell'allegato I ('art 7).

Di conseguenza dovrà essere allegato :

- progetto
- schemi degli impianti elettrici e idraulici;
- documentazione e manuali tecnici dei materiali installati.