



COMUNE DI NAPOLI

“Intervento di efficientamento energetico per l’edificio di proprietà del Comune di Napoli – Centro Polifunzionale per Anziani, ubicato in via Lattanzio n.46 (ex scuola de Luca)”, nell’ambito del PNRR Missione 2 Componente 4 Investimento 2.2 – Interventi per la resilienza

PROGETTO ESECUTIVO

IL DIRIGENTE

Ing. Vincenzo Brandi

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Arch. Guglielmo Pescatore

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

MANDATARIA: ODINIPA INGEGNERIA SRL



S.G.Q. UNI EN ISO 9001:2015 N°737/34
Corso Resina, 310 - Ercolano (NA)
e-mail: odinipaingegneria@gmail.com
PEC: odinipaingegneria@postecert.it
Tel: 081-7773637 - P.IVA: 08550281219

COORDINATORE DEL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

DT.Arch. Monica Vitrone

PROGETTISTI:

Ing. Improta Francesca

Ing. I. Scognamiglio Nicola

GIOVANE PROFESSIONISTA: Ing. Mometti Gabriella

MANDANTE: Arch. Daniele Galeano



RELAZIONE TECNICA - IMPIANTI MECCANICI

Livello Progettazione	Codice disciplina	N° Elaborato/ Nom. Specifica	Data	Revisione	Scala
ESE	M	RTM.01	luglio 2022	-	

INDICE

1.	PREMESSA.....	2
2.	PROPOSTA PROGETTUALE.....	5
3.	DATI TECNICI UNITA' ESTERNA.....	7
4.	BUILDING AUTOMATION.....	9

1. PREMESSA

L'impianto termico attualmente presente a servizio dell'edificio è costituito da 3 impianti indipendenti, uno per piano, piano terra, primo piano e secondo piano.

L'impianto tipico di piano è costituito da due unità indipendenti che alimentano ciascuna un numero di unità interne variabile da 5 a 9, in dettaglio:

Piano Terra:

- N° 1 unità esterna modello MHP0504HS8-E (5 HP) che alimenta n° 7 unità interne a cassetta in controsoffitto di cui n° 3 modello MMU-AP0074MH-E (0,8 HP) e n° 4 modello MMU-AP0094MH-E (1,0 HP);
- N° 1 unità esterna modello MHP0604HS8-E (6 HP) che alimenta n° 8 unità interne a cassetta in controsoffitto modello MMU-AP0074MH-E (0,8 HP);

Piano Primo:

- N° 1 unità esterna modello MHP0504HS8-E (5 HP) che alimenta n° 7 unità interne a cassetta in controsoffitto di cui n° 3 modello MMU-AP0074MH-E (0,8 HP) e n° 5 modello MMU-AP0094MH-E (1,0 HP);
- N° 1 unità esterna modello MHP0604HS8-E (6 HP) che alimenta n° 9 modello MMU-AP0074MH-E (0,8 HP);

Piano Secondo:

- N° 1 unità esterna modello MHP0504HS8-E (5 HP) che alimenta n° 5 unità interne a cassetta in controsoffitto di cui n° 1 modello MMU-AP0074MH-E (0,8 HP) e n° 4 modello MMU-AP0094MH-E (1,0 HP).

La situazione appena descritta è illustrata nella documentazione grafica allegata al progetto.

Per l'impianto appena descritto sono state segnalate problematiche funzionali e manutentive come si evince dai verbali redatti dalla SIRAM VEOLIA e CPL CONCORDIA, società incaricate per la manutenzione.

A luogo si allegano le trascrizioni dei verbali redatti da dette società.

"In data 05/11/2019 è stata effettuata da parte della SIRAM VEOLIA una relazione a seguito di un sopralluogo da parte dei tecnici dell'azienda, riscontrando le seguenti problematiche:

1:Piano Terra

-Il Boiler ACS ha una valvola ½" di sicurezza da sostituire. Tre resistenze elettriche 230 V non funzionanti (3.000 W cadauno);

-Nel locale tecnico ci sono due motocondensanti Toshiba da 15 kw cadauno. A servizio di tre o più unità interne a cassette. Queste necessitano un massiccio intervento di manutenzione e verifica con ripristino della coibentazione delle tubazioni frigorifere;

-Sono presenti due recuperatori a flusso incrociato. Entrambi aspirano aria dal controsoffitto del locale tecnico per poi immetterla nell'ambiente. L'estrazione dall'ambiente viene espulsa nel locale adiacente al tecnico ciò comporta che l'aria non è efficace, soprattutto non è trattata;

-Su alcune unità interne a cassette ci sono evidenti segni di perdite d'acqua.

Sicuramente lo scarico di condensa non ha le pendenze idonee. Inoltre ci sono diversi pannelli utenti per il controllo delle macchine interne non funzionanti.

2:Primo Piano

-Nel locale tecnico ci sono due motocondensanti Toshiba da 15,5 kw con tipologia d'impianto uguale a quella presente al pian terreno. Queste sono state installate in modo errato e non garantiscono uno scambio termico ottimale. In caso di guasto alle motocondensanti il ripristino dell'apparecchiatura risulta difficile;

-Recuperatori d'energia a flusso incrociato con stessa tipologia dal pian terreno.

3:Secondo Piano

-Stessi deficit riscontrati nel primo piano.

In data 12/11/2021 è stato effettuato da parte della CPL CONCORDIA un sopralluogo per esaminare e verificare lo stato dei luoghi al termine dei lavori di adeguamento effettuati dalla ditta installatrice per l'impianto di condizionamento a servizio della struttura di Via Lattanzio 46.

In riferimento al Prot. A6 S4U_00002005 SIA/2021, le considerazioni effettuate non si discostano da quanto già evidenziato nel prot. A6 S4U_0001121 SIA/2021.

Tali considerazioni sono:

“-Le moto-condensanti dell'impianto di condizionamento, in particolare quelle situate nei locali tecnici del piano terra e del primo piano, sono state posizionate in modo da non consentire il corretto scambio termico da parte della batteria di condensazione e senza assicurare lo spazio necessario per svolgere le attività di manutenzione ordinaria e/o straordinaria;

-Alcuni pannelli elettronici di gestione delle unità interne e, in particolare, quelli posti al piano terra, risultano ancora non funzionanti;

-Sul controsoffitto, intorno ad alcune unità interne a cassetta del primo piano, sono state riscontrate macchie d'acqua dovute, verosimilmente, a scarichi di condensa realizzati senza l'opportuna pendenza per cui si determina un ritorno del fluido verso il terminale;

-Alcuni tratti tubazioni di mandata e di ritorno poste nel controsoffitto sono ancora prive di coibentazione e, laddove esistente, non è posata a regola d'arte. Questa condizione è determinante per la formazione di condensa che, gocciolando in maniera copiosa, comporta danni al controsoffitto come, tra l'altro, già verificatosi in passato;

-In relazione al recuperatore di calore, si è riscontrato che le bocchette di aspirazione e di espulsione sono troppo vicine l'una all'altra, comportando il fenomeno della corto-circuitazione dell'aria, che ne impedisce la corretta diffusione dei locali, determinando il ricircolo di aria viziata all'interno della struttura;

-Infine, l'impianto non è mai stato sottoposto a collaudo, per cui non è stato mai fatto il primo avviamento delle macchine, non sono state fatte le dovute calibrazioni delle quantità di gas refrigerante, non sono stati verificati e ottimizzati i parametri di funzionamento ed è sprovvisto della relativa Dichiarazione di Conformità prevista dal D.M. 37/2008 e s.s. m.m.. Pertanto, non è garantito che l'impianto possa esercire in maniera efficiente e assicurare le condizioni di comfort termo-igrometrico degli utenti.”

Al fine di risolvere le problematiche segnalate, il sottoscritto, ha proceduto ad opportuni sopralluoghi e rilievi in campo per le verifiche del caso al fine di procedere alla determinazione della soluzione tecnica ottimale in uno con l'efficientamento energetico del sistema di climatizzazione.

2. PROPOSTA PROGETTUALE

Nel corso dei sopralluoghi è stato effettuato un rilievo fotografico dello stato attuale dell'impianto cui si rimanda all'elaborato ESE_ARC_02 - Rilievo Fotografico.

Le problematiche segnalate ed emerse dai sopralluoghi hanno permesso di elaborare un progetto di adeguamento sia a livello delle unità esterne che per la distribuzione delle tubazioni frigorifere e dello scarico condensa.

Innanzitutto, per consentire il corretto scambio termico da parte della batteria di condensazione delle unità esterne e assicurare lo spazio necessario per svolgere le attività di manutenzione ordinaria e/o straordinaria, si prevede lo spostamento delle unità esterne in una nuova idonea collocazione.

Tale sito è stato individuato, in accordo con il RUP, in un'area del cortile esterno nel lato retrostante dell'edificio, per risolvere le problematiche funzionali e manutentive.

Lo spostamento delle macchine e, quindi, l'aumento della distanza delle unità esterne dalle unità interne, ha reso necessaria la verifica del corretto funzionamento dell'impianto. L'esito delle verifiche ha comportato la necessaria sostituzione delle unità esterne esistenti con motocondensanti che permettessero la corretta alimentazione delle unità interne in relazione all'aumento notevole delle distanze (come noto le macchine VRF hanno dei limiti, relativamente alle distanze, sia per quanto riguarda il posizionamento del primo giunto, sia per le linee secondarie di alimentazione delle unità interne. La soluzione prospettata prevede l'installazione di n°3 unità esterne VRF (ognuna accorpa in sostanza la funzione delle due unità esistenti di piano). Le tre unità esterne saranno della stessa potenzialità ed in particolare è stato scelto il modello della linea SMMS-u di TOSHIBA da 33,5 kW.

Tale sostituzione oltre a comportare un miglioramento dal punto di vista funzionale e manutentivo, apporta un notevole vantaggio anche dal punto di vista di efficientamento energetico in quanto si hanno valori di COP, SCOP e SEER più elevati. (Cfr. paragrafo DATI TECNICI UNITA' ESTERNA)

L'installazione delle nuove macchine esterne ha comportato, oltre alla rimozione delle 6 unità esistenti all'interno dell'edificio, i seguenti interventi ed integrazioni:

- Da ogni unità esterna è stato necessario realizzare i nuovi tratti principali delle tubazioni frigorifere per il raccordo alla distribuzione secondaria già esistente al singolo piano, in modo da alimentare tutte le unità di piano alla macchina esterna dedicata;
- Delimitazione del sito di installazione delle n°3 unità esterne con la recinzione in Orsogrill ed idonea porta di accesso per le operazioni manutentive;
- Modifiche ed integrazione dell'impianto elettrico esistente, installazione di quadro dedicato tipo stradale a servizio esclusivo delle macchine esterne (cfr. Documentazione tecnica dell'impianto elettrico di progetto).

La modifica dell'impianto è stata completata con l'installazione dell'impianto di supervisione che

permetterà la razionale gestione dello stesso, la facilitazione della manutenzione e la diminuzione dei costi di gestione in uno con l'efficientamento energetico. Per i dettagli si rimanda al paragrafo BUILDING AUTOMATION.

Le tavole grafiche illustrano compiutamente la soluzione proposta.

Il progetto, infine, prevede:

- Il ripristino dell'isolamento delle tubazioni frigorifere secondarie e giunti ubicati nei controsoffitti dei piani laddove mancante e/o gravemente danneggiato;
- Revisione dell'esistente impianto di scarico di condensa con sostituzione dei tratti danneggiati e/o con perdite oltre ad assicurare idonea pendenza alle tubazioni stesse per permettere il corretto scarico al recapito finale.

A seguito della realizzazione dei lavori previsti, l'impresa procederà alle prove di tenuta, collaudo, avviamento, validazione dell'impianto VRF con la redazione della documentazione finale.

L'intervento per la messa in funzione comprende le prove di tenuta dei tratti di rete di nuova installazione ed esistenti, lavaggio per eliminare residui di gas precedente, esecuzione del vuoto, assistenza al collaudo da parte della casa costruttrice delle macchine e assistenza al personale della Committente per le attività di validazione dell'impianto VRF. In tale intervento risultano compresi:

- Prima carica di refrigerante, R410A ;
- Disegni as-built;
- Verbali di prova;
- Manuali di uso e manutenzione delle apparecchiature;
- Certificazione delle apparecchiature installate;
- Dichiarazione di conformità.

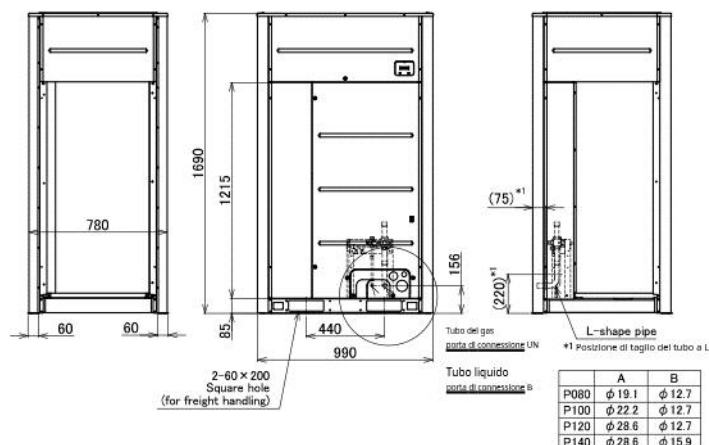
3. DATI TECNICI UNITA' ESTERNA

Le principali specifiche tecniche delle nuove unità esterne della linea SMMS-u modello MMY-UP1201HT8P- della Toshiba sono:

- SEER valori fino a 7,73
- SCOP 4,75
- COP 4,31
- Compressore a tripla rotazione K4 (16-20 HP) Tecnologia a doppia paletta con rivestimento in carbonio
- Operazione di backup automatico
- Riscaldamento ininterrotto fino a 5 ore
- Cicli di sbrinamento ultra brevi fino a 3,5 minuti La gestione intelligente del refrigerante garantisce la migliore alimentazione possibile per tutte le unità interne, indipendentemente dalla loro posizione nell'edificio
- Cicli di ritorno dell'olio più brevi grazie agli algoritmi di gestione dell'olio intelligenti
- Bus di sistema TU2C-Link veloce con 19.200 bps La funzione wireless NFC WaveTool semplifica la messa in servizio, l'assistenza e il monitoraggio del sistema con smartphone Android
- Lo strumento di assistenza DynaDoctor per una comoda registrazione, monitoraggio e diagnosi come applicazione per PC può essere collegato a dispositivi esterni o interni tramite USB L'adattatore di collegamento di servizio opzionale TCB-SS1UU-E consente la registrazione dei dati anche senza un PC su scheda micro SDHC (inclusa, 8 GB)

Flessibilità

- Lunghezze massime tubazioni fino a 1.200 m (da 26 HP) Dislivelli massimi fino a 110 m
- È possibile collegare fino a 128 unità interne a ogni singolo sistema
- Potenze fino a 24 HP disponibili con un solo modulo unità esterna
- Sono possibili combinazioni fino a 120 HP / 335 kW di capacità di raffreddamento
- Concetto di combinazione libera, secondo efficienza prioritaria o spazio di installazione
- Opzioni di controllo flessibili per tutte le applicazioni
- Funzionamento notturno: il funzionamento silenzioso protegge l'uomo e l'ambiente
- Diversità di sistema fino al 200%
- Progettazione semplice del sistema con il software
- SelectionTool Possibilità di combinazione con i sistemi esistenti



RACCOMANDAZIONI:

Prima dell'installazione.

Spurgo dell'aria, per lo spurgo dell'aria, utilizzare la pompa del vuoto.

Non utilizzare il refrigerante caricato nell'unità esterna per lo spurgo dell'aria.

(Il refrigerante per lo spurgo dell'aria non è contenuto nell'unità esterna).

Test di tenuta.

Dopo aver installato il tubo del refrigerante, riempire di azoto 40kgf / cm² (3.9MPa)) da entrambi i lati del gas e del liquido per elaborare un test di tenuta di 24 ore.

Aggiunta di refrigerante.

1. Calcolo della quantità di additivo del refrigerante in base ai diametri e alla lunghezza (lunghezza effettiva) dei tubi laterali liquido dell'unità interna / esterna.
2. Contrassegnare in anticipo la quantità di refrigerante, il diametro del tubo, la lunghezza (lunghezza effettiva) e la differenza di altezza tra unità interna ed esterna sulla forma di conferma dell'uso dell'unità esterna.

Cablaggio elettrico.

1. Scegliere la capacità di alimentazione, i diametri dei fili in base al manuale di progettazione. Cavi di alimentazione del condizionatore d'aria dovrebbe essere più spesso dei cavi usati nel motore elettrico normale.
2. Per evitare il malfunzionamento del condizionatore d'aria, non intrecciare i cavi di alimentazione (380 V 3 N) e i cavi di connessione in linea o unità esterna (cavi a bassa tensione).
3. Accendere al test di tenuta dopo aver effettuato la prova di tenuta del sistema e la procedura di tenuta.
4. Per il codice di selezione di funzione, fare riferimento alla tabella dei codici di utilizzo.

Esecuzione di prova.

L'esecuzione di prova può essere eseguita dopo un preriscaldamento di 12 ore (o superiore) dell'unità esterna, altrimenti potrebbe danneggiare il sistema.

4. BUILDING AUTOMATION

Per il controllo della climatizzazione viene utilizzato il seguente sistema:

Comando Centralizzato Touch Screen 256 U.I. + Software per gestione remota, per il monitoraggio energetico, programmazione del programma e controllo completo delle funzioni di tutte le unità interne collegate. Art. BMS-CT2560U-E della Toshiba.

Caratteristiche:

- Dimensioni compatte e design elegante per una perfetta integrazione in ogni ambiente.
- Esperienza di controllo eccezionale con touch screen capacitivo da 7”.
- Facile installazione con connessione diretta al protocollo TU2C link Toshiba.
- 8 ingressi e 4 uscite integrati per la gestione ON/OFF di apparecchiature non Toshiba.

Funzionalità:

- Gestione totale di tutte le unità interne compresi moduli idronici, canalizzate a tutt'aria esterna e scambiatori di calore A2A con e senza batteria ad espansione.
- Impostazioni dei blocchi sui comandi locali.
- Impostazione Timer settimanale.
- Impostazione Soft cooling.
- Attivare la funzione Return Back.
- Monitorare il controllo della domanda dell'unità esterna (Power peak cut).
- Passare alla temperatura di risparmio energetico (Eco Temperature Shift).
- Limitare il range di setpoint impostabile per ogni modalità operativa.
- Possibilità di gestire 3 livelli di utenza (Amministratore, Utente, Ospite) con privilegi differenti.
- Ripartizione dei consumi energetici in percentuale (senza contatori) o in kW (con contatori) grazie alla scheda di ripartizione consumi integrata.

Nella voce è previsto l'engineering del sistema anche in relazione alle esigenze della Committenza.

Nel sistema infine è ricompreso l'alimentazione elettrica del touch panel a partire dal quadro generale del piano Terra costituito da linea elettrica 3G1,5 FG16OM16 in idonea tubazione e/o canalina, completo installazione su quadro stesso di interruttore 2x6 A/30 mA P.I.=6 Ka

Grazie alla tecnologia NFC applicata al SMMS è sufficiente avvicinare uno smartphone all'unità esterna per poter ricevere tutti i parametri significativi della stessa facilitando così la gestione della diagnostica e manutenzione del sistema.

In allegato alla presente relazione, si riportano i calcoli e le verifiche relative all'impianto di climatizzazione.