



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



ASLSanluri

FSC

Fondo per lo Sviluppo  
e la Coesione

INTERVENTO N. 93-12-23I

MESSA IN SICUREZZA  
DELLA SEDE LEGALE DI VIA UNGARETTI - SANLURI  
CUP: J96E12000860000

COMMITTENTE

PROGETTISTA



COMMISSARIO STRAORDINARIO  
Dr.ssa MARIA MADDALENA GIUA

DIRETTORE AMMINISTRATIVO  
Dr.ssa PATRIZIA SOLLAI

DIRETTORE SANITARIO  
Dr.ssa MARCELLA MARIA AUSILIATRICE SCANU

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  
ING. FABIO FRANCESCO FARCI

DOTT. ING. EZIO PIREDDU

S. LEG. Via Doberdò, 75 - 09122 - Cagliari (CA)  
S. OP. Via Campania, 6 - 09121 - Cagliari (CA)  
Tel/fax 070 7545518 cell: 320 0215979  
PE: ing.piredduezio@tiscali.it PEC: ezio.pireddu@ingpec.eu  
P.IVA 03340910920 CF PRDZEI74E27F979Q

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO:

SCALA	fs	RELAZIONE SPECIALISTICA	TAVOLA N°		DEL
CATEGORIA			DGE 03.159.00		06/11/2015
FASE	ESECUTIVA		Rev 00	DEL	
			Rev 01	DEL	
			Rev 02	DEL	

## **Premessa**

La presente relazione è parte integrante del progetto dei lavori necessari alla messa in sicurezza della Sede Legale della ASL n° 6 di SANLURI in via Ungaretti.

L'intervento in oggetto interessa la generazione e distribuzione dell'impianto di riscaldamento, di raffrescamento e di trattamento aria.

## **Descrizione degli impianti di riscaldamento e raffrescamento**

L'energia termica e frigorifera viene fornita agli ambienti della struttura attraverso dei fancoils posizionati a controsoffitto o a parete, all'interno dei singoli ambienti, ed alimentati ad acqua calda e fredda rispettivamente.

La distribuzione del fluido termovettore avviene attraverso tubazioni in rame adeguatamente coibentate in alcuni tratti e prive di coibentazione in altri.

L'acqua viene riscaldata o raffreddata con l'impiego di una Unità reversibile con sorgente aria posizionata in copertura e poi mandata agli ambienti con l'ausilio di elettropompe .

Il sistema di pompaggio prevede l'utilizzo di una elettropompa per il circuito dell'ala A del palazzo, e una per quello dell'ala B. Non è stata prevista una seconda pompa di affiancamento per singolo circuito in quanto ogni singola pompa di progetto è in grado di soddisfare le esigenze di portata per l' Ala A e l'Ala B contemporaneamente. Nel caso infatti si debba fare manutenzione su una pompa è prevista una valvola di Bypass che mette in collegamento le due Ali consentendo il funzionamento dell'impianto con un unica pompa.

## **Descrizione del circuito di alimentazione dei Fancoils e UTA: stato attuale e di progetto.**

L'attuale schema di impianto del circuito di alimentazione dei fancoils e della UTA è realizzato con un unico circuito idraulico. L'acqua calda o fredda viene prodotta dalla Pompa di Calore e poi attraverso il gruppo di pompaggio viene distribuita direttamente all'impianto.

La nuova soluzione di progetto consiste nel separare l'attuale unico circuito in due circuiti.

Sarà realizzato un circuito primario tra la Pompa di Calore e il serbatoio di accumulo esistente e un circuito secondario tra il serbatoio di accumulo esistente e la restante parte dell'impianto.

L'acqua calda / fredda, prodotta dalla Pompa di Calore, verrà quindi mandata e stoccata nel serbatoio di accumulo, adeguatamente coibentato e mantenuto alla temperatura desiderata.

L'acqua richiesta dall'impianto dovrà pertanto essere spillata dall'accumulo idrico e mandata alle utenze attraverso il gruppo di pompaggio del circuito secondario.

I gruppi di pompaggio dei circuiti secondari di alimentazione dei fancoils si avvieranno quando le temperature all'interno degli ambienti raggiungono valori di soglia impostati.

I gruppi di pompaggio dei circuiti secondari di alimentazione della UTA si avvieranno quando la temperatura dell'aria di mandata raggiunge il valore di soglia impostato.

I compressori e quindi il circolatore integrato nella Pompa di Calore dovranno invece avviarsi solo quando la temperatura dell'acqua all'interno dell'accumulo, e quindi nella tubazione di mandata alle utenze, assume valore di 15 °C inferiore / superiore rispetto alla temperatura di setpoint fissata.

Si dovranno verificare le condizioni del serbatoio di accumulo esistente, la qualità del materiale, il livello di coibentazione e quindi dopo accurata pulizia sarà rimesso in opera.

### **Descrizione dell'impianto di ricambio aria**

Il ricambio dell'aria negli ambienti avviene attraverso l'emissione in ambiente esterno dell'aria prelevata dai locali attraverso degli estrattori posizionati in copertura e l'immissione di aria esterna trattata nell'UTA.

L'UTA preleva l'aria esterna, la riscalda o la raffredda e la umidifica, e attraverso un ventilatore la manda agli ambienti attraverso canalizzazioni in lamiera zincata.

L'aria attraversa le canalizzazioni poste a soffitto e attraverso delle griglie di mandata viene immessa in ogni singolo ambiente. Sempre attraverso delle griglie viene aspirata dagli estrattori e reimpressa in ambiente esterno.

## Prestazioni tecniche dei macchinari di nuova installazione

### Unità Reversibile per installazione esterna.

L' Unità reversibile, in pompa di calore caldo e freddo con sorgente aria, idonea per installazione in esterno, avrà potenzialità non inferiore a quella esistente e con classe energetica e quindi efficienza in termini di EER ed ESEER e COP superiori a quella esistente e superiore ai valori minimi di legge per interventi di efficientamento energetico.

Considerati i ridotti spazi disponibili per l'installazione, la macchina presenterà pertanto elevate caratteristiche di efficienza e compattezza.

La macchina sarà inoltre dotata di gruppo idronico integrato costituito da circolatore ad alta prevalenza e serbatoio di accumulo idrico inerziale.

Inoltre si prevede la sostituzioni dei conduttori di alimentazione dal quadro generale fino al quadro bordo macchina e del sistema di contenimento del tipo canaletta metallica portacavi per esterno chiusa e protetta. E' prevista la verifica con eventuale sostituzione dell' interruttore automatico di protezione della linea di alimentazione.

La tabella seguente rappresenta le caratteristiche minime da prevedere.

Descrizione	Unità reversibile con sorgente aria per installazione esterna
Alimentazione Elettrica	400V - 3F - 50 Hz
Potenza Frigorifera/ Potenza assorbita totale	180 kW / 67,6 kW
EER min - ESEER	2,66 - 3,80
Potenza Termica Totale	193 kW
COP 100%/80%/50%/30%	3,06/3,11/3,26/3,05
EER carichi parziali EN14511 100%/75%/50%/25%	2,62/3,25/3,94/3,91
Refrigerante	R410A
Compressori/Parzializzaz	n° 2 ermetici rotativi di tipo scroll /almeno 2 gradini 50%
Ventilatori	Assiali con grado di protezione IP 54, a rotore esterno con pale in alluminio ad alta efficienza ricoperte di materiale plastico alloggiati in boccali a profilo aerodinamico, completi di rete di protezione. Motore elettrico a 6 poli provvisto di protezione termica incorporata. Controllo di ventilazione differenziato con fermata

	della sezione ventilante del circuito inattivo.
Condensatore	A batteria con tubi in rame e alette in alluminio
Scambiatore	A piastre saldobrasate in acciaio AISI 316 rivestito con materassino anticondensa, e valvola di espansione termostatica elettronica
Campo di funzionamento	-10 + 46 [°C]
Struttura	Per installazione in esterno, basamento e struttura portante costituiti da profili in lamiera di acciaio zincato a caldo di adeguato spessore. Verniciatura di tutte le parti con polveri poliesteri che assicura una totale resistenza agli agenti atmosferici. Pannellatura in lega di alluminio resistente agli agenti atmosferici, facilmente amovibile per consentire la totale accessibilità ai componenti interni per le operazioni di manutenzione.
Gruppo idronico	Costituito da circolatore a bassa prevalenza 2 poli 3 kW 30 mc/h - 200 [kPa] e serbatoio di accumulo inerziale da 250 litri
Quadro elettrico	Quadro di potenza e controllo, per esterno, costruito in conformità alle norme EN 60204-1 ed EC 204-1 completo di trasformatore per il circuito di comando, sezionatore generale blocco porta, cavi elettrici numerati, magnetotermici per compressori e ventilatori, morsetti per blocco cumulativo allarmi, morsetti ON OFF da remoto, morsettiere a molla dei circuiti di comando, relè consenso pompa per scambiatore impianto, controllore elettronico pannello operatore con interfaccia LCD,
Dati Elettrici	Alimentazione 400 V / 3F / 50 Hz Potenza Massima Assorbita 86,5 kW Corrente Massima Assorbita 144 A Corrente Massima allo Spunto 465 A
Dati Sonori Max Hz/dB/dB Freq/Potenza/Pressione	63/91/72 - 250/87/68 - 1000/86/67 - 4000/75/56 - Tot 90/71 dBA a 1 metro
Certificazioni	L' Unità deve essere conforme alle seguenti direttive: - EUROVENT Certification program - Direttiva Macchine 2006/42/CE - CE – Dichiarazione di conformità per l'Unione Europea - GOST – Certificazione di Qualità per la Federazione Russa

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Direttiva Bassa Tensione 2006/95/EC</li> <li>- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 89/336/CEE + 2004/108/CE</li> <li>- Direttiva PED 97/23/EC</li> <li>- ISO 9001 Certificazione aziendale del Sistema di Gestione Qualità</li> <li>- ISO 14001 Certificazione aziendale del Sistema di Gestione Ambientale</li> </ul>
Controllore elettronico	Controllore comprensivo di tastiera con comandi funzionali e un completo display LCD, che permette la consultazione e l'intervento sull'unità, con orologio interno, termoregolazione con logiche autoadattative, diagnostica con completa gestione degli allarmi, storico allarmi. Contabilizzazione dei consumi e delle prestazioni. Possibilità di creare profili utente con almeno 4 giorni tipo e almeno 10 fasce orarie. Sistema di controllo efficiente dello sbrinamento.
Dimensioni Massime consentite	Lunghezza: 3980 mm Larghezza: 1195 mm Peso in funzionamento: 1360 kg
Collaudi	<p>Dovrà essere previsto almeno un collaudo prestazionale, in presenza del DL e di un responsabile della ditta manutentrice, con personale tecnico del Produttore altamente qualificato.</p> <p>I collaudi prestazionali prevedono la misurazione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dati elettrici</li> <li>- portate d'acqua</li> <li>- temperature di esercizio</li> <li>- potenza elettrica assorbita</li> <li>- potenza resa</li> <li>- perdite di carico sullo scambiatore lato acqua sia in condizioni di pieno carico (alle condizioni di selezione e alle condizioni più critiche al condensatore) che di carico parziale.</li> </ul> <p>Durante il collaudo deve essere prevista anche la simulazione dei principali stati d'allarme.</p> <p>Dovranno inoltre essere previsti i collaudi acustici per la verifica del livello di emissione sonora dell'unità secondo ISO9614.</p>



	Sarà richiesto verbale di collaudo a firma del responsabile ditta fornitrice, sottoscritto dal D.L. e dal tecnico incaricato della ditta di Manutenzioni o altro delegato dal Committente.
--	--

## **Unità di Trattamento Aria**

Unità di trattamento dell'aria dovrà essere fornita completa di manuale e schemi elettrici, dotata di quadro elettrico di potenza e comando, apparecchiature di controllo ed elementi in campo assemblati cablati e collaudati in fabbrica.

L'unità di trattamento dell'aria dovrà essere conforme ai requisiti essenziali di sicurezza stabiliti dalle direttive CE.

La certificazione di conformità CE dovrà essere rilasciata dal costruttore ed espressamente certificare il rispetto della 89/392/CE e successive modifiche relativa alla sicurezza delle macchine, oltre che della 73/23/CE e successive modifiche relativa alla sicurezza dei componenti elettrici operanti entro certe tensioni.

Il quadro elettrico di potenza e controllo dovrà essere costruito in conformità alle norme EN 60204-1/IEC 204-1, e completo di :

- Trasformatore per il circuito di comando
- Sezionatore generale bloccoporta
- Sezione di potenza con distribuzione a sbarre
- Fusibili e contattori per i carichi,
- Morsetti per blocco cumulativo allarmi (BCA)
- Morsetti per ON/OFF remoto
- Morsettiere dei circuiti di comando del tipo a molla

Il controllore a microprocessore sarà completo di ingressi e uscite digitali ed analogiche.

Dovrà essere dotata di software applicativo, garantito da firma digitale, che avrà le seguenti funzionalità minime

- Interfaccia a 8 righe
- Sistema di navigazione a sottomenù con diversi livelli di accesso
- Tasto allarmi e tasti per la modifica delle impostazioni

Scheda di interfaccia RS485 e protocollo Mod-bus RTU con velocità fino a 19200 baud (opt)

Funzione di segnalazione allarmi

Funzione "Scatola nera", log degli ultimi minuti di funzionamento

Controllo serrande con segnale modulante per aria esterna ricircolo ed espulsione, con funzione di minima aria esterna impostabile.

Controllo serrande con comando ON/OFF per bypass

Funzione free-cooling in temperatura ed entalpico

Funzione di regolazione della potenza erogata con valvola a tre vie modulante per batterie ad acqua di pre riscaldamento, raffreddamento, post riscaldamento, promiscua calda/fredda



Funzione di regolazione della potenza erogata con valvola a tre vie modulante per batterie di pre riscaldamento e post riscaldamento a vapore di rete.

Funzione di regolazione della potenza erogata per batterie di pre riscaldamento e post riscaldamento elettriche.

Segnalazione stato ON/OFF, stato CALDO/FREDDO per eventuale interfacciamento con produzione di acqua calda e refrigerata.

Selezione automatica di stato CALDO/FREDDO, con blocco della valvola modulante su segnale di stato della centrale termica non corrispondente alle indicazioni del termoregolatore dell'unità.

Funzione di regolazione della portata dei ventilatori tramite inverter con feedback in pressione indipendente tra mandata e ripresa con set point modificabili anche attraverso BMS, qualità dell'aria, od in funzione di segnali esterni.

Funzione di regolazione della portata dei ventilatori tramite inverter con feedback in funzione della qualità dell'aria (CO<sub>2</sub>, VOC) con set point modificabile anche attraverso BMS.

Funzione di minima portata di mandata e ripresa su controllo della portata

Segnalazione allarme di filtri esausti indipendente per il filtro recuperatore e il filtro in mandata.

Quadro elettrico alloggiato internamente all'unità e separato dal flusso dell'aria mediante apposito box in lamiera della tipologia utilizzata per la costruzione interna della pannellatura.

Tutte le sezioni separate dovranno essere corredate di morsettiere numerate e cavi numerati di giunzione per il corretto e rapido assemblaggio elettrico in cantiere

L' Unità di trattamento aria dovrà prevedere sezioni con le seguenti caratteristiche minime:

Installazione	IDONEA PER INSTALLAZIONE IN ESTERNO
Struttura	In alluminio con doppia pannellatura
Portata aria	7200 m <sup>3</sup> /h
Telaio portante	Con profili estrusi in alluminio a doppia camera, spessore profilo 40mm, spessore pannello 25mm, pannello in lamiera doppia zincata. Isolamento in poliuretano densità media.
Filtri	Sezione di ispezione per filtri, n° 2 prefiltro G4, N° 2 Filtro F8
Batteria Caldo	Portata 7200 m <sup>3</sup> /h Potenza 61 kW, Tipo P60 a due ranghi, tubi in rame, alette in alluminio
Batteria Freddo	7200 m <sup>3</sup> /h, potenzialità 86 kW, tipo P 40 a 5 ranghi, tubo in rame alette in alluminio,
Batteria umidificazione	Tipo a pacco evaporante, spessore pacco 100mm a perdere,

		Separatore di gocce in lamiera zincata, bacinella in lamiera zincata
Batteria riscaldamento	post-	7200 m <sup>3</sup> /h, Potenzialità 25 kW tipo P60, a 1 rango e 2 circuiti, tubi in rame e alette in alluminio
Ventilatore mandata		Portata 7200 m <sup>3</sup> /h a pale rovesce prevalenza utile 200 Pa, IP 55,
Caratteristiche meccaniche EN1886		Meccanica: D1 Tenuta: L1 Trasmittanza Termica: T2 Taglio Termico: TB2

**Altri accessori e componenti.****Circolatori e pompe**

Si prevedere la sostituzione delle pompe esistenti con l'installazione di nuove pompe con stesse caratteristiche di portata e prevalenza.

Nel caso si valuti che il componente da sostituire risultasse ancora in buone condizioni di efficienza e degradabilità dei materiali e dei componenti interni, sarà previsto lo smontaggio e il rimontaggio, includendo anche le opere di pulizia accurata del componente, le eventuali operazioni di finitura superficiale e verniciatura.

**Tubazioni ed isolamento**

Non si prevede l'integrale sostituzione delle tubazioni che saranno intercettate in prossimità dei macchinari; l'intervento riguarderà la sola parte terminale di collegamento alle macchine e di quella di collegamento con le elettropompe.

È previsto lo smontaggio e il rimontaggio di tubazioni e canalizzazioni coibentate, con isolamento incluso, che saranno ritenute recuperabili dalla DL, incluse la pulizia accurata del componente, le eventuali operazioni di finitura superficiale e verniciatura.

Si procederà invece con la sostituzione delle tubazioni, canalizzazioni ed isolamento nel caso in cui si rilevino cattive condizioni di finitura superficiale, usura, degrado.

**Bollitore**

si prevede il recupero del sistema di accumulo idrico inerziale di separazione tra il circuito di generazione primario e il circuito di distribuzione secondario.

Dovrà essere prevista la verifica di efficienza e funzionalità dell'attuale boiler e dei sistemi di collegamento alle tubazioni.

Si dovrà prevedere l'eventuale adeguamento del sistema di isolamento termico.

**Sistema di protezione antivolatile**

Si dovrà prevedere un sistema di protezione con rete metallica antivolatile realizzata con telaio in profilati a sezione quadrata e rete metallica di dimensioni massime 20x20 mm da fissare alle pareti verticali e orizzontali con sistema che consenta l'agevole smontaggio all'opportuno. Il fissaggio a pavimento potrà essere realizzato con basamento in cemento armato in completa aderenza, appoggiato a pavimento, senza prevedere forature o scassi della pavimentazione esistente.

Il sistema sarà completamente integrato nella struttura muraria esistente.

**Pulizia e igienizzazione condutture**

Dovrà essere effettuato un intervento di pulizia e sanificazione delle condotte d'aria, canali, bocchette, griglie di mandata e ripresa, in conformità al protocollo ACR 2013. Alla fine delle lavorazioni dovrà essere rilasciata dall'azienda, opportuna relazione tecnica redatta dall'ASCS aziendale (Air System Cleaning Specialist), a seguito di ispezione tecnica.

Cagliari, 6 Novembre 2015

Il progettista