

REGIONE SICILIANA  
COMUNE DI SANTA NINFA

PROVINCIA REGIONALE DI TRAPANI

Settore L.P.P.

**Oggetto:** "Miglioramento energetico del CENTRO SOCIALE di Santa Ninfa. Interventi mirati a l'installazione di sistemi di produzione di energia da fonte rinnovabile, efficientamento energetico, riduzione di consumi di energia primaria e installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione gestione monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (smart buildings)" -



COMUNE DI SANTA NINFA (TP)

Progetto Esecutivo

STATESIA  
Che il presente progetto è conforme agli strumenti urbanistici e ai Regolamenti Edilizi e di Igiene vigenti in questo Comune, ai sensi dell'art. 9 della L.R. 31/03/1972, n°19 e dell'art. 134 della L.R. 01/09/1993, n°25.

01 DIC. 2017

TAV. REL - 03

REL 03 *Analisi dei prezzi*

Data 01 DIC. 2017

12 SET. 2018

Aggiornamento n. 2

18 FEB. 2022

IL RESPONSABILE DELL'AREA SERVIZI TECNICI E GESTIONE DEL TERRITORIO  
Servizio Lavori Pubblici e Protezione Civile  
(Arch. Vincenzo Morreale)

IL VICE RESPONSABILE DELL'AREA SERVIZI TECNICI E GESTIONE DEL TERRITORIO  
Geom. Giuseppe CARACCIA



Provincia

Trapani

## ANALISI PREZZI

### OGGETTO

Progetto di Miglioramento energetico del CENTRO SOCIALE di Santa Ninfa. Intervento mirato all'istallazione di sistemi di produzione di energia da Fonte Rinnovabile, efficientamento energetico, riduzione di consumi di energia primaria ed istallazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (smart buildings).

### COMMITTENTE

Comune di Santa Ninfa

IL PROGETTISTA

Arch. Morreale Vincenzo



i) NPI.01

Fornitura e collocazione di Condizionatore autonomo monoblocco reversibile di tipo rooftop condensato ad aria ad alta efficienza con recupero di calore entalpico .

Condizionatore autonomo reversibile condensato ad aria di tipo Rooftop, per il trattamento termoigrometrico, la filtrazione e il rinnovo dell'aria in ambienti con ampi volumi. Impiego sia invernale che estivo, doppia circuitazione frigorifera, compressore di tipo scroll con fluido refrigerante R410A, scambiatori esterni a pacco alettato con effetto termodinamico dell'aria espulsa, ventilatori di tipo assiale. Sezione di trattamento aria con ventilatori di tipo plug fan di mandata e ripresa, recupero di calore rotativo entalpico, scambiatore interno a pacco alettato e serrande motorizzate aria esterna, miscela ed espulsione. Gestione delle portate d'aria a pressione/portata costante e Portata variabile in base al carico termo frigorifero.

#### STRUTTURA

Struttura esterna costituita da basamento realizzato con profili in lamiera d'acciaio zincato a caldo verniciato con polveri epossidiche e da pannellatura in lega d'alluminio tipo "Peraluman".

Sezione di trattamento aria (interna) completamente separata dagli organi di regolazione del circuito frigorifero tramite doppia camera e realizzata con profili in lega di alluminio e con pannellatura di tipo sandwich a doppia parete con interposto isolamento di poliuretano espanso dello spessore di 42 mm, con superficie interna in lamiera zincata a caldo e superficie esterna in lega di alluminio tipo "Peraluman". Pannelli smontabili per una completa accessibilità ai componenti interni.

#### COMPRESSORI

Compressori di tipo ermetico rotativo scroll a spirale orbitante, fluido refrigerante R410A, alloggiati in un vano separato; ciascun compressore è dotato di riscaldatore del carter e di un motore elettrico a due poli con avviamento diretto ed è protetto internamente contro le sovratemperature.

#### SCAMBIATORE INTERNO

Batteria di trattamento dell'aria ad espansione diretta per lo scambio termico col gas refrigerante costituita da un pacco di tubi di rame espansi meccanicamente ed alette in alluminio con superficie corrugata. Bacinella in alluminio per la raccolta dell'acqua di condensa, con fondo inclinato e completa di attacco per lo scarico. Entrambi i circuiti frigoriferi percorrono tutta la superficie di scambio a disposizione (circuiti intrecciati) in modo da ottenere elevati valori di efficienza energetica con l'unità funzionante ai carichi parziali. La velocità dell'aria di attraversamento viene mantenuta, anche con la massima portata, entro il valore di 2,7 m/s per evitare il trascinamento di condensa, anche nelle più sfavorevoli condizioni termo-igrometriche.

#### SCAMBIATORE ESTERNO

Batteria della sezione esterna, ad espansione diretta per lo scambio termico tra gas refrigerante ed aria, costituita da un pacco di tubi di rame espansi meccanicamente ed alette in alluminio con superficie corrugata. Per grandezze da 0102 a 0404, entrambi i circuiti frigoriferi percorrono tutta la superficie di scambio a disposizione (circuiti intrecciati) in modo da ottenere elevati valori di efficienza energetica con l'unità funzionante ai carichi parziali. Per grandezze da 0454 a 0604, sono previste batterie separate per ciascun circuito.

#### CIRCUITO FRIGORIFERO

L'unità ha un doppio circuito frigorifero per assicurare affidabilità, facilità di manutenzione e ripristino in caso di avaria. Ciascun circuito è completo, oltre che di quanto sopra, di:

- o carica di gas refrigerante R410A
- o filtro deidratatore
- o indicatore di passaggio liquido
- o valvola di espansione termostatica con equalizzatore esterno
- o separatore di liquido
- o rubinetti di carica e controllo pressioni
- o valvole di sicurezza di alta e bassa pressione
- o valvola di non ritorno
- o valvola quattro vie per l'inversione di ciclo

#### SEZIONE VENTILANTE DI TRATTAMENTO

I ventilatori di mandata e di ripresa del tipo plug-fan, con giranti equilibrate staticamente e dinamicamente secondo DIN ISO 1940 norma di qualità G2.5 e G6.3.

I motori sono di dimensioni normalizzate con protezione IP55, classe termica F, e direttamente calettati del tipo EC brushless per grandezze da 0102 a 0302 ed asincrono trifase con tecnologia ad inverter per grandezze da 0352 a 0604. I ventilatori sono equipaggiati con trasduttori di pressione differenziale.

#### SEZIONE VENTILANTE ESTERNA

Ventilatori di tipo elicoidale a profilo alare in alluminio pressofuso, direttamente accoppiati con rotore esterno. Il motore elettrico è provvisto di protezione termica interna incorporata e di rete autoportante di protezione nella parte esterna. I motori hanno grado di protezione IP55, classe termica F.

#### SEZIONE FILTRANTE

Sezione filtrante composta da: prefiltro ondulato in fibra sintetica, grado G3, in ingresso trattamento, prefiltro a maglia metallica, grado G1, e prefiltro ondulato in fibra sintetica, grado G3, su presa aria esterna, prefiltro ondulato in fibra sintetica, grado G3, su ripresa aria ambiente. I filtri vengono posizionati su guide in acciaio di facile accesso per l'ordinaria manutenzione e la sostituzione.

#### RECUPERO DI CALORE

Sistema di recupero dell'energia sull'aria espulsa costituito da uno scambiatore ad alta efficienza del tipo a ruota entalpica, formato da fogli di alluminio alternativamente piani e ondulati e trattati igroscopicamente in modo da creare una serie di passaggi percorsi in senso contrapposto dai flussi dell'aria di rinnovo ed espulsione. Il rotore è azionato da un motore

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
	elettrico a velocità costante a bassissimo assorbimento elettrico. Si realizza un recupero sia di tipo sensibile che latente: ciò consente di limitare l'immissione di umidità in ambiente nel funzionamento estivo e di aumentarla nel funzionamento invernale.				
	<b>GRIGLIA ANTIPIOGGIA</b>				
	Per i modelli dal 0102 al 0404 griglia antipioggia prevista sulla serranda aria esterna, per impedire l'aspirazione d'acqua all'interno della camera, e rete di protezione anti-intrusione sulla serranda di espulsione.				
	Per i modelli dal 0454 al 0604 griglia antipioggia prevista sulla serranda aria esterna e cuffia per la serranda aria esterna free cooling, per impedire l'aspirazione d'acqua all'interno della camera; rete di protezione anti-intrusione sulla serranda di espulsione e cuffia con rete per la serranda di espulsione free cooling.				
	<b>QUADRO ELETTRICO DI POTENZA E CONTROLLO</b>				
	Quadro elettrico di potenza e comando costruito in conformità alle norme EN60204-1 ed IEC204-1, completo di:				
	o trasformatore per il circuito di comando				
	o sezionatore generale blocco porta				
	o sezione di potenza con distribuzione a barre				
	o fusibili e contattori per compressori e ventilatori				
	o morsetti dei circuiti di comando del tipo a molla (cage clamp)				
	o controllore elettronico a microprocessore con controllo della temperatura in mandata. Esso è protetto da un pannello amovibile tipo "Peraluman" e da una doppia porta incernierata con guarnizioni.				
	Tensione di alimentazione unità: 400V~ ±10% - 50Hz - 3N.				
	<b>CONTROLLO AIR 3000 SE</b>				
	Il controllore AIR3000 SE si caratterizza per le evolute funzioni e regolazioni proprietarie.				
	La tastiera presenta comandi funzionali e un completo display LCD, che permette la consultazione e l'intervento sull'unità per mezzo di un menù multi-livello, con impostazione a scelta della lingua.				
	Il suo impiego consente di impostare la messa a regime dell'unità e la fase di lavaggio dell'ambiente, oltre che la scelta della modalità di funzionamento dell'unità (in riscaldamento o raffreddamento forzato, commutazione automatica).				
	La termoregolazione si basa su una logica di tipo proporzionale o proporzionale + integrale sulla sonda di temperatura dell'aria in ripresa; è inoltre possibile avere la compensazione del set point in funzione della temperatura esterna, sia in funzionamento estivo che invernale.				
	Per lo sbrinamento è impiegata una logica proprietaria di tipo auto-adattativo, caratterizzata dal monitoraggio di molteplici parametri di funzionamento e ambientali. Ciò permette di ridurre il numero e la durata degli sbrinamenti a vantaggio dell'efficienza energetica complessiva.				
	La supervisione è realizzabile tramite diverse opzioni, con dispositivi proprietari o con integrazione in sistemi di terze parti per mezzo dei protocolli ModBus, Bacnet, Bacnet-over-IP, Echelon LonWorks. Compatibilità con tastiera remota (gestione fino a 10 unità). La presenza di orologio programmatore permette la creazione di un profilo di funzionamento contenente fino a 4 giorni tipo e 10 fasce orarie.				
	<b>CERTIFICAZIONI</b>				
	Macchina conforme alle seguenti direttive e loro emendamenti:				
	o Direttiva macchine 2006/42/CE.				
	o D.C.E. 89/336/CEE + 2004/108/CE.				
	o Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE.				
	o Direttiva Attrezzature a Pressione 97/23/CE. Mod. A1. TÜVItalia 0948.				
	<b>CARATTERISTICHE:</b>				
	<b>POTENZA FRIGORIFERA: 35,7 KW</b>				
	<b>POTENZA TERMICA 31,9 KW</b>				
	<b>PORTATA ARIA DI MANDATA : 6500 MC/H</b>				
	<b>PORTATA ARIA DI RIPRESA : 6500 MC/H</b>				
	<b>COMPRESSORI TIPO SCROLL N° 2 SU 2 CIRCUITI</b>				
	<b>DIMENSIONI: L 4350-L1700-H1630 mm.</b>				
ROOF TOP	Roof top 6500 mc/h	cad	38.000,00	1	38.000,00
CO2	Kit sonda rilevazione co2	cad	800,00	1	800,00
FREECOOLING	Kit freecooling	cad	600,00	1	600,00
AUTOGRÙ	Noleggio Autogrù	h	90,00	8	720,00
MATERIALE DI CONSUMO	Materiale di consumo vario	euro	1,00	545	545,00
OPC 1	Operaio comune 1° livello	h	23,13	16	370,08
OPQ 2	Operaio Qualificato 2° livello	h	25,74	16	411,84
OPS 3	Operaio specializzato	h	27,66	16	442,56
<b>TOTALE</b>					<b>41.889,48</b>
					6.283,422
15% Spese Generali su € 41.889,48					4.817,29
10% Utile Impresa su € 48.172,90					52.990,19
<b>PREZZO</b>					
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/cad</b>					<b>52.990,19</b>

2) NPI.02

Fornitura e collocazione di Condizionatore autonomo monoblocco reversibile di tipo rooftop condensato ad aria ad alta efficienza con recupero di calore entalpico.

Condizionatore autonomo reversibile condensato ad aria di tipo Rooftop, per il trattamento termoigrometrico, la filtrazione e il rinnovo dell'aria in ambienti con ampi volumi. Impiego sia invernale che estivo, doppia circuitazione frigorifera, compressore di tipo scroll con fluido refrigerante R410A, scambiatori esterni a pacco alettato con effetto termodinamico dell'aria espulsa, ventilatori di tipo assiale. Sezione di trattamento aria con ventilatori di tipo plug fan di mandata e ripresa, recupero di calore rotativo entalpico, scambiatore interno a pacco alettato e serrande motorizzate aria esterna, miscela ed espulsione. Gestione delle portate d'aria a pressione/portata costante e Portata variabile in base al carico termo frigorifero.

**STRUTTURA**

Struttura esterna costituita da basamento realizzato con profili in lamiera d'acciaio zincato a caldo verniciato con polveri epossidiche e da pannellatura in lega d'alluminio tipo "Peraluman".

Sezione di trattamento aria (interna) completamente separata dagli organi di regolazione del circuito frigorifero tramite doppia camera e realizzata con profili in lega di alluminio e con pannellatura di tipo sandwich a doppia parete con interposto isolamento di poliuretano espanso dello spessore di 42 mm, con superficie interna in lamiera zincata a caldo e superficie esterna in lega di alluminio tipo "Peraluman". Pannelli smontabili per una completa accessibilità ai componenti interni.

**COMPRESSORI**

Compressori di tipo ermetico rotativo scroll a spirale orbitante, fluido refrigerante R410A, alloggiati in un vano separato; ciascun compressore è dotato di riscaldatore del carter e di un motore elettrico a due poli con avviamento diretto ed è protetto internamente contro le sovratemperature.

**SCAMBIATORE INTERNO**

Batteria di trattamento dell'aria ad espansione diretta per lo scambio termico col gas refrigerante costituita da un pacco di tubi di rame espansi meccanicamente ed alette in alluminio con superficie corrugata. Bacinella in alluminio per la raccolta dell'acqua di condensa, con fondo inclinato e completa di attacco per lo scarico. Entrambi i circuiti frigoriferi percorrono tutta la superficie di scambio a disposizione (circuiti intrecciati) in modo da ottenere elevati valori di efficienza energetica con l'unità funzionante ai carichi parziali. La velocità dell'aria di attraversamento viene mantenuta, anche con la massima portata, entro il valore di 2,7 m/s per evitare il trascinarsi di condensa, anche nelle più sfavorevoli condizioni termo-igrometriche.

**SCAMBIATORE ESTERNO**

Batteria della sezione esterna, ad espansione diretta per lo scambio termico tra gas refrigerante ed aria, costituita da un pacco di tubi di rame espansi meccanicamente ed alette in alluminio con superficie corrugata. Per grandezze da 0102 a 0404, entrambi i circuiti frigoriferi percorrono tutta la superficie di scambio a disposizione (circuiti intrecciati) in modo da ottenere elevati valori di efficienza energetica con l'unità funzionante ai carichi parziali. Per grandezze da 0454 a 0604, sono previste batterie separate per ciascun circuito.

**CIRCUITO FRIGORIFERO**

L'unità ha un doppio circuito frigorifero per assicurare affidabilità, facilità di manutenzione e ripristino in caso di avaria. Ciascun circuito è completo, oltre che di quanto sopra, di:

- o carica di gas refrigerante R410A
- o filtro deidratatore
- o indicatore di passaggio liquido
- o valvola di espansione termostatica con equalizzatore esterno
- o separatore di liquido
- o rubinetti di carica e controllo pressioni
- o valvole di sicurezza di alta e bassa pressione
- o valvola di non ritorno
- o valvola quattro vie per l'inversione di ciclo

**SEZIONE VENTILANTE DI TRATTAMENTO**

I ventilatori di mandata e di ripresa del tipo plug-fan, con giranti equilibrate staticamente e dinamicamente secondo DIN ISO 1940 norma di qualità G2.5 e G6.3.

I motori sono di dimensioni normalizzate con protezione IP55, classe termica F, e direttamente calettati del tipo EC brushless per grandezze da 0102 a 0302 ed asincrono trifase con tecnologia ad inverter per grandezze da 0352 a 0604. I ventilatori sono equipaggiati con trasduttori di pressione differenziale.

**SEZIONE VENTILANTE ESTERNA**

Ventilatori di tipo elicoidale a profilo alare in alluminio pressofuso, direttamente accoppiati con rotore esterno. Il motore elettrico è provvisto di protezione termica interna incorporata e di rete autoportante di protezione nella parte esterna. I motori hanno grado di protezione IP55, classe termica F.

**SEZIONE FILTRANTE**

Sezione filtrante composta da: prefiltro ondulato in fibra sintetica, grado G3, in ingresso trattamento, prefiltro a maglia metallica, grado G1, e prefiltro ondulato in fibra sintetica, grado G3, su presa aria esterna, prefiltro ondulato in fibra sintetica, grado G3, su ripresa aria ambiente. I filtri vengono posizionati su guide in acciaio di facile accesso per l'ordinaria manutenzione e la sostituzione.

**RECUPERO DI CALORE**

Sistema di recupero dell'energia sull'aria espulsa costituito da uno scambiatore ad alta efficienza del tipo a ruota entalpica, formato da fogli di alluminio alternativamente piani e ondulati e trattati igroscopicamente in modo da creare una serie di passaggi percorsi in senso contrapposto dai flussi dell'aria di rinnovo ed espulsione. Il rotore è azionato da un motore

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
	<p>elettrico a velocità costante a bassissimo assorbimento elettrico. Si realizza un recupero sia di tipo sensibile che latente: ciò consente di limitare l'immissione di umidità in ambiente nel funzionamento estivo e di aumentarla nel funzionamento invernale.</p> <p><b>GRIGLIA ANTIPIOGGIA</b>            Per i modelli dal 0102 al 0404 griglia antipioggia prevista sulla serranda aria esterna, per impedire l'aspirazione d'acqua all'interno della camera, e rete di protezione anti-intrusione sulla serranda di espulsione.            Per i modelli dal 0454 al 0604 griglia antipioggia prevista sulla serranda aria esterna e cuffia per la serranda aria esterna free cooling, per impedire l'aspirazione d'acqua all'interno della camera; rete di protezione anti-intrusione sulla serranda di espulsione e cuffia con rete per la serranda di espulsione free cooling.</p> <p><b>QUADRO ELETTRICO DI POTENZA E CONTROLLO</b>            Quadro elettrico di potenza e comando costruito in conformità alle norme EN60204-1 ed IEC204-1, completo di:            o trasformatore per il circuito di comando            o sezionatore generale blocco porta            o sezione di potenza con distribuzione a barre            o fusibili e contattori per compressori e ventilatori            o morsetti dei circuiti di comando del tipo a molla (cage clamp)            o controllore elettronico a microprocessore con controllo della temperatura in mandata. Esso è protetto da un pannello amovibile tipo "Peraluman" e da una doppia porta incernierata con guarnizioni.            Tensione di alimentazione unità: 400V~±10% - 50Hz - 3N.</p> <p><b>CONTROLLO AIR 3000 SE</b>            Il controllore AIR3000 SE si caratterizza per le evolute funzioni e regolazioni proprietarie.            La tastiera presenta comandi funzionali e un completo display LCD, che permette la consultazione e l'intervento sull'unità per mezzo di un menù multi-livello, con impostazione a scelta della lingua.            Il suo impiego consente di impostare la messa a regime dell'unità e la fase di lavaggio dell'ambiente, oltre che la scelta della modalità di funzionamento dell'unità (in riscaldamento o raffreddamento forzato, commutazione automatica).            La termoregolazione si basa su una logica di tipo proporzionale o proporzionale + integrale sulla sonda di temperatura dell'aria in ripresa; è inoltre possibile avere la compensazione del set point in funzione della temperatura esterna, sia in funzionamento estivo che invernale.            Per lo sbrinamento è impiegata una logica proprietaria di tipo auto-adattativo, caratterizzata dal monitoraggio di molteplici parametri di funzionamento e ambientali. Ciò permette di ridurre il numero e la durata degli sbrinamenti a vantaggio dell'efficienza energetica complessiva.            La supervisione è realizzabile tramite diverse opzioni, con dispositivi proprietari o con integrazione in sistemi di terze parti per mezzo dei protocolli ModBus, Bacnet, Bacnet-over-IP, Echelon LonWorks. Compatibilità con tastiera remota (gestione fino a 10 unità). La presenza di orologio programmatore permette la creazione di un profilo di funzionamento contenente fino a 4 giorni tipo e 10 fasce orarie.</p> <p><b>CERTIFICAZIONI</b>            Macchina conforme alle seguenti direttive e loro emendamenti:            o Direttiva macchine 2006/42/CE.            o D.C.E. 89/336/CEE + 2004/108/CE.            o Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE.            o Direttiva Attrezzature a Pressione 97/23/CE. Mod. A1. TÜVItalia 0948.</p> <p><b>CARATTERISTICHE:</b>  <b>POTENZA FRIGORIFERA: 35,7 KW</b>  <b>POTENZA TERMICA 31,9 KW</b>  <b>PORTATA ARIA DI MANDATA : 6500 MC/H</b>  <b>PORTATA ARIA DI RIPRESA : 6500 MC/H</b>  <b>COMPRESSORI TIPO SCROLL N° 2 SU 2 CIRCUITI</b>  <b>DIMENSIONI: L 4350-L1700-H1630 mm.</b></p>				
ROOF TOP 2	Roof top 3500 mc/h	cad	22.500,00	1	22.500,00
CO2	Kit sonda rilevazione co2	cad	800,00	1	800,00
FREECOOLING	Kit freecooling	cad	600,00	1	600,00
AUTOGRÙ	Noleggio Autogrù	h	90,00	8	720,00
MATERIALE DI CONSUMO	Materiale di consumo vario	euro	1,00	545	545,00
OPC 1	Operaio comune 1° livello	h	23,13	16	370,08
OPQ 2	Operaio Qualificato 2° livello	h	25,74	16	411,84
OPS 3	Operaio specializzato	h	27,66	16	442,56
<b>TOTALE</b>					<b>26.389,48</b>
					3.958,422
15% Spese Generali su € 26.389,48					3.034,79
10% Utile Impresa su € 30.347,90					33.382,69
<b>PREZZO</b>					
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/cad</b>					<b>33.382,69</b>

3) NPI.03

Fornitura e collocazione di Canali di termoventilazione e condizionamento in alluminio preisolati saranno realizzati con pannelli sandwich eco-compatibili tipo PIRAL HD HYDROTEC con le seguenti caratteristiche:

- " Spessore pannello: 20,5 mm;
- " Alluminio esterno: spessore 0,08 mm gofrato protetto con lacca poliesteri;
- " Alluminio interno: spessore 0,08 mm gofrato protetto con lacca poliesteri;
- " Conduttività termica iniziale: 0,022 W/(m °C) a 10 °C;
- " Componente isolante: poliuretano espanso mediante il solo impiego di acqua senza uso di gas serra (CFC, HCFC, HFC) e idrocarburi (HC);
- " Densità isolante: 50-54 kg/m<sup>3</sup>;
- " Espandente dell'isolante: ODP (ozone depletion potential) = 0 e GWP (global warming potential) = 0;
- " Eco-sostenibilità: dichiarazione ambientale di prodotto EPD;
- " % celle chiuse: > 95% secondo ISO 4590;
- " Classe di rigidità: R 200.000 secondo UNI EN 13403;
- " Reazione al fuoco: classe 0-1 secondo D.M. 26/06/84;
- " Tossicità ed opacità dei fumi di combustione: classe F1 secondo NF F 16-101;
- " Tossicità dei fumi di combustione: FED e FEC < 0,3 secondo prEN 50399-2-1/1.

I canali dovranno rispondere alle caratteristiche di comportamento al fuoco previste dal D.M. 31-03-03 e dalla norma ISO 9705 (Room corner test). I canali saranno costruiti in base agli standard P3ductal e in conformità alla norma UNI EN 13403.

#### RINFORZI

Ove necessario, i canali saranno dotati di appositi rinforzi in grado di garantire, durante l'esercizio, la resistenza meccanica. Il calcolo dei suddetti rinforzi sarà effettuato utilizzando le tabelle del produttore. La deformazione massima dei lati del condotto non dovrà superare il 3% o comunque 30 mm come previsto dalla UNI EN 13403.

#### FLANGIATURA

Le giunzioni tra i singoli tronchi di canale saranno realizzate per mezzo di apposite flange "a taglio termico" del tipo invisibile ossia con baionetta a scomparsa e garantiranno una idonea tenuta pneumatica e meccanica secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 13403. La lunghezza massima di ogni singolo tronco di canale sarà di 4 metri.

#### DEFLETTORI

Tutte le curve ad angolo retto dovranno essere provviste di apposite alette direttrici; le curve di grandi dimensioni a raccordo circolare saranno dotate di deflettori come previsto dalla UNI EN 1505.

#### STAFFAGGIO

I canali saranno sostenuti da appositi supporti con intervalli di non più di 4 metri se il lato maggiore del condotto è inferiore ad 1 metro, e ad intervalli di non più di 2 metri se il lato maggiore del condotto è superiore ad 1 metro. Gli accessori quali: serrande di taratura, serrande tagliafuoco, diffusori, batterie a canale, ecc., saranno sostenuti in modo autonomo in modo che il loro peso non gravi sui canali.

#### ISPEZIONE

I canali saranno dotati degli appositi punti di controllo per le sonde anemometriche e di portelli per l'ispezione e la pulizia distribuiti lungo il percorso come previsto dalla EN 12097 e dalle "Linee guida pubblicate in G.U. del 3/11/2006 relative alla manutenzione degli impianti aereali". I portelli potranno essere realizzati utilizzando lo stesso pannello sandwich che forma il canale, in combinazione con gli appositi profili. I portelli saranno dotati di guarnizione che assicuri la tenuta pneumatica richiesta. In alternativa potranno essere utilizzati direttamente i portelli d'ispezione P3ductal.

#### COLLEGAMENTI ALLE UTA

I collegamenti tra le unità di trattamento aria ed i canali saranno realizzati mediante appositi giunti antivibranti, allo scopo di isolarli dalle vibrazioni. I canali saranno supportati autonomamente per evitare che il peso del canale stesso venga trasferito sugli attacchi flessibili. Inoltre il collegamento con l'unità di trattamento aria renderà possibile la disgiunzione per la manutenzione dell'impianto. Qualora i giunti antivibranti siano posti all'esterno, questi saranno impenetrabili all'acqua.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
CANALE ARIA	Fornitura di canali di	m <sup>2</sup>	42,00	1,05	44,10
MATERIALE DI CONSUMO	Materiale di consumo vario	euro	1,00	5	5,00
TRABATTELLO	trabattello	h	10,00	0,25	2,50
OPC 1	Operaio comune 1° livello	h	23,13	0,05	1,16
OPQ 2	Operaio Qualificato 2° livello	h	25,74	0,05	1,29
<b>TOTALE</b>					<b>54,05</b>
15% Spese Generali su € 54,05					8,1075
10% Utile Impresa su € 62,16					6,22
<b>PREZZO</b>					<b>68,38</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		<b>€/m<sup>2</sup></b>			<b>68,38</b>

4) NPI.04 Fornitura e collocazione di Diffusore a soffitto a moto turbolento adatto per installazioni in soffitti alti, completo di :  
piastra per controsoffitto modulare (600x600 mm) e plenum isolato. Diametro nominale 315 mm , tipo France air GV MCZ+LF

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
DIFFUSORE	Diffusore a soffitto a moto turbolento	cad	193,40	1	193,40
PIASTRA	piastra per controsoffitto modulare	cad	86,30	1	86,30
PLENUM	Plenum isolato. Diametro nominale 315 mm	cad	220,00	1	220,00
MATERIALE DI CONSUMO	Materiale di consumo vario	euro	1,00	8	8,00
TRABATTELLO	trabattello	h	10,00	0,5	5,00
OPC 1	Operaio comune 1° livello	h	23,13	1	23,13
OPQ 2	Operaio Qualificato 2° livello	h	25,74	1	25,74
<b>TOTALE</b>					561,57
					84,2355
15% Spese Generali su € 561,57					64,58
10% Utile Impresa su € 645,81					710,39
<b>PREZZO</b>					710,39
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/cad</b>					<b>710,39</b>

5) NPI.05 Fornitura e collocazione di griglia di ripresa in alluminio completa di serranda di taratura,  
Dim: 600x600 mm Tipo france air GAF M 81 Completa di filtro

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
BOCCHETTA RIPR	griglia di ripresa in alluminio	cad	163,70	1	163,70
FILTRO	Filtro	cad	17,80	1	17,80
MATERIALE DI CONSUMO	Materiale di consumo vario	euro	1,00	8,5	8,50
OPC 1	Operaio comune 1° livello	h	23,13	1,2	27,76
OPQ 2	Operaio Qualificato 2° livello	h	25,74	1,2	30,89
<b>TOTALE</b>					248,65
15% Spese Generali su € 248,65					37,2975
10% Utile Impresa su € 285,95					28,59
<b>PREZZO</b>					<b>314,54</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b> €/cad					<b>314,54</b>

b) NPI.06 Smontaggio, trasporto e conferimento a discarica di unità di condizionamento a gas frigorifero		U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
Codice	DESCRIZIONE				
CAMION CON GRU	Camion con gru	h	80,00	3	240,00
DPC 1	Operaio comune 1° livello	h	23,13	2	46,26
DPQ 2	Operaio Qualificato 2° livello	h	25,74	2	51,48
COSTI DI SMANTIMENTO	Oneri di smaltimento a discarica	acorpo	500,00	1	500,00
<b>TOTALE</b>					837,74
15% Spese Generali su € 837,74					125,661
10% Utile Impresa su € 963,40					96,34
<b>PREZZO</b>					<b>1.059,74</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/cad</b>					<b>1.059,74</b>

NPI.07 Fornitura e collocazione di pannello Led da incasso 60x60 slim 34W 4000 k 3400lm da installare a controsoffitto, provvisto di marchio CE e di qualità IMQ. In opera completo di allacciamenti elettrici, accessori di fissaggio ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
PANNELLO LED60	pannello Led da incasso 60x60 slim 34W	cad	168,00	1	168,00
TRABATTELLO	trabattello	h	10,00	0,05	0,50
MATERIALE DI CONSUMO	Materiale di consumo vario	euro	1,00	5	5,00
DPC 1	Operaio comune 1° livello	h	23,13	0,2	4,63
DPQ 2	Operaio Qualificato 2° livello	h	25,74	0,2	5,15
<b>TOTALE</b>					183,28
15% Spese Generali su € 183,28					27,492
10% Utile Impresa su € 210,77					21,08
<b>PREZZO</b>					231,85
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/cad</b>					231,85

b) NPI.08 Fornitura e collocazione di pannello Led 30x30 15W 4000 k da installare a soffitto o a controsoffitto, provvisto di marchio CE e di qualità IMQ. In opera completo di allacciamenti elettrici, accessori di fissaggio ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
PANNELLO LED30	pannello Led o 30x30 4000 k 15W	cad	120,00	1	120,00
TRABATTELLO	trabattello	h	10,00	0,05	0,50
MATERIALE DI CONSUMO	Materiale di consumo vario	euro	1,00	5	5,00
OPC 1	Operaio comune 1° livello	h	23,13	0,2	4,63
OPQ 2	Operaio Qualificato 2° livello	h	25,74	0,2	5,15
<b>TOTALE</b>					<b>135,28</b>
15% Spese Generali su € 135,28					20,292
10% Utile Impresa su € 155,57					15,56
<b>PREZZO</b>					<b>171,13</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/cad</b>					<b>171,13</b>

9) QGEN Quadro Generale					
Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
ARMADIO	Armadio per quadro elettrico in	cad	1.250,00	1	1.250,00
QUADRO					
ADC250H	Differenziale magnetotermico 2P 30MA	cad	120,81	8	966,48
ADC252H	Differenziale magnetotermico 2P 30MA	cad	120,81	2	241,62
ADC452H	Differenziale magnetotermico 4P 30MA	cad	228,35	1	228,35
HXA002H	Bobina lancio corrette x160-x250 48 VDC	cad	73,42	1	73,42
ADC455H	Differenziale magnetotermico 4P 30MA	cad	228,35	5	1.141,75
HDA126L	Interruttore automatico X160 4P 18 KA	cad	329,98	1	329,98
LS504	Portafusibile 10.3x38 3P+N 4M	cad	14,98	1	14,98
SM101C	Multimetro	cad	442,71	1	442,71
SR101	Trasf. di corrente 0-100A	cad	25,57	1	25,57
OPC 1	Operaio comune 1° livello	h	23,13	8	185,04
OPQ 2	Operaio Qualificato 2° livello	h	25,74	16	411,84
OPS 3	Operaio specializzato	h	27,66	16	442,56
<b>TOTALE</b>					5.754,30
					863,145
15% Spese Generali su € 5.754,30					661,74
10% Utile Impresa su € 6.617,45					7.279,19
<b>PREZZO</b>					
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/cad</b>					<b>7.279,19</b>

0) QP1 Quadro distribuzione Piano Primo					
Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
QUADRETTO	Quadro elettrico da parete in materiale	cad	75,00	1	75,00
ADC250H	Differenziale magnetotermico 2P 30MA	cad	120,81	4	483,24
ADC252H	Differenziale magnetotermico 2P 30MA	cad	120,81	6	724,86
ADC452H	Differenziale magnetotermico 4P 30MA	cad	228,35	1	228,35
MCA432	Interruttore automatico 4P 32A	cad	67,44	1	67,44
OPC 1	Operaio comune 1° livello	h	23,13	8	185,04
OPQ 2	Operaio Qualificato 2° livello	h	25,74	16	411,84
OPS 3	Operaio specializzato	h	27,66	16	442,56
<b>TOTALE</b>					<b>2.618,33</b>
15% Spese Generali su € 2.618,33					392,7495
10% Utile Impresa su € 3.011,08					301,11
<b>PREZZO</b>					<b>3.312,19</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/cad</b>					<b>3.312,19</b>

11) EMERG.01 Fornitura e posa in opera di plafoniera di emergenza IP65, per fissaggio a parete, realizzata con corpo in policarbonato infrangibile ed autoestingente, stabilizzata ai raggi UV, diffusore in policarbonato trasparente con finitura esterna liscia, riflettore in policarbonato bianco, idonea anche per installazione su superfici normalmente infiammabili, doppio isolamento. Apparecchio idoneo per il funzionamento "Sempre Acceso (S.A.)", dotato di circuito di auto diagnosi, autonomia 1 h, tempo di ricarica completo in 12 ore, provvisto di Marchio CE e di qualità IMQ o equivalente. In opera completa di lampada a led, degli allacciamenti elettrici, gli accessori di fissaggio ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.  
Con lampada led 8 W

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
OP.01		h	24,11	0,5	12,06
EMER.01	plafoniera di emergenza	cad	45,00	1	45,00
<b>TOTALE</b>					<b>57,06</b>
15% Spese Generali su € 57,06					8,559
10% Utile Impresa su € 65,62					6,56
<b>PREZZO</b>					<b>72,18</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/cad</b>					<b>72,18</b>

2) PULS.01 Fornitura e posa in opera di pulsante in scatola a rottura di vetro IP44 ad incasso, completo di spia al led di segnalazione funzionamento, cartello indicatore di funzione, tubazione incassata per collegamento fino alla canalizzazione già predisposta, allacciamento elettrico fino al quadro/UPS ove è previsto il suo intervento (cavo FG7OM1) e contatti NA e NC. Compresi gli accessori di montaggio ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
DP.01		h	24,11	0,5	12,06
PULSANTE.01	pulsante in scatola a rottura di vetro	cad	37,00	1	37,00
<b>TOTALE</b>					49,06
15% Spese Generali su € 49,06					7,359
10% Utile Impresa su € 56,42					5,64
<b>PREZZO</b>					62,06
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/cad</b>					62,06

## 3) PRESA DATI Punto presa dati

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
RJ45	Punto presa dati RJ45	cad	12,50	1	12,50
OPC 1	Operaio comune 1° livello	h	23,13	0,5	11,57
OPQ 2	Operaio Qualificato 2° livello	h	25,74	0,5	12,87
<b>TOTALE</b>					<b>36,94</b>
15% Spese Generali su € 36,94					5,541
10% Utile Impresa su € 42,48					4,25
<b>PREZZO</b>					<b>46,73</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b> €/cad					<b>46,73</b>

4) QP1.A Quadro distribuzione Piano Rialzato		U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
Codice	DESCRIZIONE				
QUADRETTO	Quadro elettrico da parete in materiale	cad	75,00	1	75,00
ADC250H	Differenziale magnetotermico 2P 30MA	cad	120,81	4	483,24
ADC252H	Differenziale magnetotermico 2P 30MA	cad	120,81	6	724,86
ADC452H	Differenziale magnetotermico 4P 30MA	cad	228,35	1	228,35
MCA432	Interruttore automatico 4P 32A	cad	67,44	1	67,44
OPC 1	Operaio comune 1° livello	h	23,13	8	185,04
OPQ 2	Operaio Qualificato 2° livello	h	25,74	16	411,84
OPS 3	Operaio specializzato	h	27,66	16	442,56
<b>TOTALE</b>					2.618,33
15% Spese Generali su € 2.618,33					392,7495
10% Utile Impresa su € 3.011,08					301,11
<b>PREZZO</b>					3.312,19
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/cad</b>					<b>3.312,19</b>

IL PROGETTISTA  
Arch. Morreale Vincenzo

