

Associazione Caritativa
CASA DI RIPOSO
"SACRO CUORE DI GESU'"
ONLUS
55049 Viareggio (Lu)

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

(art. 45, comma 2, Regolamento Generale di cui al D.P.R. 554/1999)

OPERE DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO VRF/VRV A POMPA DI CALORE E PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA PRESSO LA CASA DI RIPOSO DI VIA PUCCI, 65 A VIAREGGIO.

PARTE PRIMA

**CAPITOLATO D'APPALTO
PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO DI
CONDIZIONAMENTO VRF/VRV A POMPA DI
CALORE CON PREDISPOSIZIONE PER
RECUPERATORI D'ARIA E SOSTITUZIONE
BOLLITORE VISSMANN DA 1.000 LT,
PRESSO LA CASA DI RIPOSO DI VIA PUCCI, 65
A VIAREGGIO**

PARTE PRIMA

Norme tecnico-amministrative

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per lavori di **OPERE DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO VRV/VRF A POMPA DI CALORE CON PREDISPOSIZIONE PER RECUPERATORI D'ARIA PRESSO LA CASA DI RIPOSO DI VIA PUCCI, 65 A VIAREGGIO**

Art. 2 - Ammontare dell'appalto, designazione delle opere

L'importo complessivo del presente appalto è composto sia da lavori a misura che da lavori ed oneri compensati a corpo ed in economia, parte dei quali soggetti al ribasso di gara e parte, relativi alla sicurezza e salute, non soggetti al ribasso ai sensi dell'art. 12, comma 1 del D.Lgs. 494/1996, come specificato in seguito.

L'importo complessivo dell'appalto ammonta presuntivamente a euro 200.000 (Duecentomila//00) oltre IVA ed oneri per la sicurezza.

Art. 3 - Opere escluse dall'appalto

Restano escluse dall'appalto le seguenti opere che l'Amministrazione si riserva di affidare in tutto o in parte ad altre ditte (art. 43 R.D. 824/1924), senza che l'Appaltatore possa fare eccezione o richiedere compenso alcuno:

Eventuali opere murarie

4 - Documenti che fanno parte del contratto

Fanno parte integrante del contratto di appalto i seguenti documenti:

- a) il Capitolato generale di appalto approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000 n. 145 (anche se materialmente non annesso);
- b) il presente Capitolato Speciale di Appalto (art. 45, comma 2 Regolamento Generale);
- c) gli elaborati del progetto esecutivo di cui all'elenco allegato.
- d) offerta tecnico- economica;
- e) disciplinare di gara;

È fatto divieto all'Appaltatore, ed ai suoi collaboratori, dipendenti e prestatori d'opera, di fare o autorizzare terzi ad esporre o diffondere riproduzioni fotografiche e disegni delle opere appaltate, e di divulgare, con qualsiasi mezzo, notizie e dati di cui Egli sia venuto a conoscenza per effetto dei rapporti con la Casa di riposo appaltante.

Art. 5 - Conoscenza delle condizioni di appalto

Nel presentare l'offerta l'Appaltatore dichiara di avere esaminato gli elaborati progettuali, compreso il computo metrico, di essersi recato sul luogo dove debbono eseguirsi i lavori e nelle aree adiacenti e di aver valutato l'influenza e gli oneri conseguenti sull'andamento e sul costo dei lavori, e pertanto di:

1) aver preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, dei particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati.

2) di essere a conoscenza delle finalità che la Casa di Riposo intende perseguire con la realizzazione dei lavori, così come illustrato nella relazione tecnica e del fatto che l'opera da eseguire comporta una lavorazione con presenza di anziani e personale operante nella struttura di ricovero e quindi di prevedere la massima collaborazione e rispetto per gli anziani ospiti e per il personale che opera nella struttura in particolare durante le necessarie lavorazioni.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi ulteriori, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore.

Art. 6 - Occupazioni temporanee di suolo

Non si prevede occupazione di suolo pubblico.

Art. 7 - Scelta dell'Appaltatore

La scelta del contraente Appaltatore avverrà con procedura negoziata ed a giudizio insindacabile del Consiglio di Amministrazione della Casa di Riposo Sacro Cuore di Gesù tenendo conto sia dell'offerta economica che dei seguenti elementi:

- 1) MIGLIORE SOLUZIONE OPERATIVA CHE SODDISFI LE ESIGENZE DI CONTINUITA' DI SERVIZIO DELLA RSA DURANTE LE LAVORAZIONI E CHE CREI IL MINOR DISAGIO POSSIBILE AGLI OSPITI ED AL PERSONALE DELLA STRUTTURA;
- 2) RISPETTO DEL PROGETTO E DELLE NECESSARIE CONDIZIONI PARTICOLARI LAVORAZIONI CHE DOVRANNO ESSERE OBBLIGATORIAMENTE ESEGUITE CON LA PRESENZA DEGLI ANZIANI OSPITI RICOVERATI E DEL PERSONALE SANITARIO DELLA STRUTTURA;
- 3) MIGLIORE SOLUZIONE DAL PUNTO DI VISTA GESTIONALE E DI RISPARMIO ENERGETICO IN TERMINI DI RESA TERMICA E DI RESA FRIGORIFERA DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE;
- 4) EVENTUALE MIGLIORIA TECNICA APPLICABILE AI FINI DI ULTERIORE RISPARMIO ENERGETICO E/O GESTIONALE DELL'IMPIANTO;
- 5) COSTO DELL'ASSISTENZA TECNICA ED ESTENZIONE DEL PERIODO DI GARANZIA PROPOSTA IN "FULL SERVICE" RISPETTO AI TERMINI DI LEGGE;
- 6) MIGLIOR PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI IN TERMINI DI TEMPO DI ESECUZIONE E DEL PIANO DI COORDINAMENTO E SICUREZZA;
- 7) TIPO DI GARANZIE PRESENTATE IN TERMINI DI CONSEGNA DEI MATERIALI CRONOPROGRAMMA LAVORI E PIANO OPERATIVO DELLA SICUREZZA;
- 8) DISPONIBILITA' DEI PEZZI DI RICAMBIO OLTRE IL PERIODO DECENNALE GARANTITO;
- 9) EVENTUALE INCLUSIONE NELL'OFFERTA COMPLESSIVA, DELLE NECESSARIE OPERE MURARIE DI COLLEGAMENTO INTERNO DELLE MACCHINE ALL'IMPIANTO DAI CORRIDOI ALLE UNITA' TERMINALI.

Art. 8 - Oneri e obblighi dell'Appaltatore

Sono a carico dell'Appaltatore, e quindi da considerarsi compresi nell'appalto e remunerati con i prezzi di contratto, anche gli oneri e le spese seguenti:

- 1) le spese per formare e mantenere i cantieri e illuminarli, le spese di trasporto di materiali e mezzi d'opera, le spese per attrezzi, ponteggi ecc., le spese per i baraccamenti degli operai e le latrine, le strade di servizio del cantiere, anche se riutilizzabili dopo la presa in consegna delle opere da parte dell'Amministrazione, le spese per mantenere in buono stato di servizio gli attrezzi e i mezzi necessari anche ai lavori in economia;
- 2) le spese per l'allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione che possano arrecare danni;
- 3) le spese per lo sgombero del cantiere entro due giorni dalla ultimazione dei lavori, ad eccezione di quanto occorrente per le operazioni di collaudo, da sgomberare subito dopo il collaudo stesso;
- 4) le spese per eventuali ponteggi, passerelle e scalette, di mezzi d'opera, di sollevamento e di quanto altro necessario anche per l'uso di ditte che eseguano per conto diretto della ditta appaltante, opere non comprese nel presente appalto;

- 5) lo scarico, il trasporto nell'ambito del cantiere, l'accatastamento e la conservazione nei modi e luoghi richiesti dalla Direzione dei lavori di tutti i materiali e manufatti approvvigionati da altre ditte per conto dell'Amministrazione e non comprese nel presente appalto;
- 6) la esecuzione di fotografie, di formato minimo cm 10 x 15, delle opere in corso di costruzione al momento dello stato di avanzamento e nei momenti più salienti a giudizio del Direttore dei lavori ed in particolare dei manometri di prova in pressione dei vari circuiti frigo;
- 7) la redazione della dichiarazione di conformità degli impianti realizzati, di cui all'art. 9 della ex legge 46/1990 e D.M. 37/07 e s.m.i., con la relazione, progetto e gli allegati ivi previsti;
- 8) la recinzione del cantiere con solido stecconato per il ricovero di eventuali attrezzature da installare, se necessario;
- 9) l'apposizione di n. 2 tabelle informative all'esterno del cantiere di dimensioni minime cm 120 x 200, e la loro manutenzione con indicazioni delle autorizzazioni (SCIA) che verranno prodotte dalla proprietà;
- 10) le spese per l'uso delle eventuali discariche autorizzate di rifiuti risultanti dalle lavorazioni;
- 11) la riparazione o il rifacimento delle opere relative ad eventuali danni diretti, indiretti e conseguenti che in dipendenza dell'esecuzione dei lavori venissero arrecati a proprietà pubbliche o private o alle persone, sollevando con ciò la Direzione della Struttura, la Direzione dei lavori e il personale di sorveglianza da qualsiasi responsabilità.

Art. 9 - Consegna dei lavori

La consegna dei lavori sarà disposta entro il termine fissato da contratto.

Dal giorno della consegna ogni responsabilità in merito ai lavori, alle opere e ai danni diretti e indiretti, al personale a qualunque titolo presente nel cantiere, grava interamente sull'Appaltatore.

Art. 10 - Programma dei lavori

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore dovrà confermare per scritto il cronoprogramma presentato in offerta per l'ulteriore approvazione della Direzione dei lavori.

Art. 11 - Accettazione, standard qualità ed impiego dei materiali

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti progettuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite in sede di gara.

Il progetto redatto dal professionista incaricato indica macchine VRF Mitsubishi Electric, a garanzia di imparzialità e di convenienza tecnica per la Casa di Riposo, saranno comunque valutate in alternativa, offerte di primaria marca e qualità tipo VRF /VRV quali ad esempio anche:

1. DAIKIN
2. BOSCH
3. TOSHIBA
4. HISENSE
5. ELLEGI

Art. 12 - Provvista dei materiali

Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.

Art. 13 - Termine per l'inizio, la ripresa e per l'ultimazione dei lavori

I lavori dovranno avere inizio inderogabilmente entro il 15 Aprile 2023, a fine periodo del riscaldamento. Eventuali modifiche a tale data potranno essere concordate con la D.L. ma dovranno comunque comportare la consegna di tutto il materiale e macchine occorrenti per la realizzazione dell'intera opera, al fine di garantire la corretta climatizzazione estiva di tutti gli ambienti della Struttura. L'ultimazione dei lavori

dovrà rispettare puntualmente il cronoprogramma presentato in fase di gara e debitamente approvato dalla Stazione appaltante.

L'appaltatore deve comunque garantire il corretto microclima durante le lavorazioni. Per questo motivo si richiede di mantenere attivi gli impianti di climatizzazione invernale ed estiva il più a lungo possibile, organizzando gli stacchi per zone concordando con il personale presente e con la D.L. di volta in volta gli stacchi dal vecchio al nuovo impianto.

Art. 14 - Penali

Qualora l'ultimazione dei lavori ritardi per cause imputabili all'appaltatore, lo stesso è soggetto alla penale giornaliera di € 300,00 ed il diritto della stazione appaltante di risolvere in danno il contratto mediante semplice denuncia per inadempimento, salvo e impregiudicato il risarcimento per il maggior danno causato.

Art. 15- Termini per i pagamenti

Il pagamento avverrà per il 30% alla stipula del contratto ed a garanzia dei materiali consegnati in cantiere per il 40% a metà dell'opera completata (Unità esterne piazzate ed almeno tre dei due impianti collegati) e infine del 30 % a lavori ultimati e collaudati positivamente previa attestazione della Direzione Lavori,.

Art. 16 - Difetti di costruzione e garanzia

La garanzia per i danni causati da difetti dei prodotti incorporati nella costruzione o funzionalmente collegati e annessi si estenderà per dieci anni dalla data della consegna, e comprenderà, in ogni caso a carico dell'Appaltatore, tutto quanto sarà necessario al completo ripristino della funzionalità di progetto, compresi la ricerca del guasto e il ripristino delle opere murarie e di finitura eventualmente alterate durante le riparazioni (D.P.R. 24 maggio 1988, n. 224).

È fatto salvo il diritto della Casa di Riposo al risarcimento dei maggiori oneri e danni conseguenti ai difetti e ai lavori di cui sopra.

Se nel corso di dieci anni dalla data di consegna, l'opera di cui al presente appalto, che è destinata per sua natura a lunga durata, per vizio del suolo o per difetto della costruzione, rovina in tutto o in parte, ovvero presenta evidente pericolo di rovina o gravi difetti tali da ridurre le normali condizioni di godimento, l'Appaltatore è responsabile (art. 1669 c.c.) ed è tenuto al risarcimento dei danni diretti, indiretti e conseguenti.

In particolare, ai fini del presente articolo, sono da considerare gravi difetti, e quindi da assoggettare a garanzia decennale, il mancato, l'insufficiente o il distorto funzionamento delle seguenti parti dell'opera, il cui elenco è da considerare indicativo e non esaustivo:

- a) dispositivi contro l'umidità e le infiltrazioni d'acqua di qualsiasi tipo, come ad esempio l'impermeabilizzazione delle coperture, dei muri maestri e dei muri contro terra, dei pavimenti e dei tramezzi dei vani scantinati, dei giunti tecnici e di dilatazione tra fabbricati contigui;
- b) dispositivi per l'allontanamento delle acque di qualsiasi tipo, come ad esempio colonne di scarico dei servizi igienici e delle acque meteoriche compresi i pozzetti, le derivazioni, i dispositivi di ancoraggio dei vari componenti, le fosse settiche della fognatura;
- c) dispositivi per evitare la formazione della condensa del vapore d'acqua, o per favorirne l'eliminazione, come ad esempio la barriera vapore nelle murature, nei soffitti a tetto piano, la coibentazione termica delle pareti fredde o di parti di esse;
- d) le condotte idriche di portata insufficiente alle esigenze di vita degli utenti cui è destinato l'immobile;
- e) le pavimentazioni interne ed esterne che presentassero distacchi e rigonfiamenti dal sottofondo, anche parziali e localizzati;
- f) le murature ed i solai, composti anche solo in parte in laterizio, che presentassero distacchi, rigonfiamenti o sbullettature tali da pregiudicare la conservazione di armature metalliche o di altri dispositivi di qualsiasi genere in esse contenuti o infissi;
- g) i rivestimenti esterni, comunque realizzati e compreso il cemento armato a vista, che presentassero pericolo di caduta o rigonfiamenti;

- h) le parti di impianti idrici e di riscaldamento sottotraccia e non in vista, se realizzate con elementi non rimovibili senza interventi murari, che presentassero perdite o trasudamenti per condensa.

PARTE SECONDA

**CAPITOLATO D'APPALTO
PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO DI
CONDIZIONAMENTO VRF/VRV A POMPA DI
CALORE CON PREDISPOSIZIONE PER
RECUPERATORI D'ARIA E SOSTITUZIONE
BOLLITORE VISSMANN DA 1.000 LT,
PRESSO LA CASA DI RIPOSO DI VIA PUCCI, 65
A VIAREGGIO**

**CAPITOLATO SPECIALE
PARTE SECONDA**

OGGETTO DELL'APPALTO

Premessa

Si intende appaltare la riqualificazione energetica degli impianti di climatizzazione e produzione di acqua calda sanitaria PRESSO LA CASA DI RIPOSO DI VIA PUCCI, 65 A VIAREGGIO.

Il presente documento ha lo scopo di illustrare il progetto da realizzare, di fornire tutti i dati e gli elementi tecnici, nonché di evidenziare la qualità e le caratteristiche tecniche dei materiali da impiegare per la realizzazione dell'opera a regola d'arte ed i criteri di posa in opera degli stessi a completamento di quanto indicato dagli elaborati grafici di progetto.

Formano quindi oggetto del presente appalto tutte le opere e le forniture occorrenti per dare i succitati impianti completi, collaudabili e quindi perfettamente funzionanti.

L'intervento in questione consisterà in lavori tecnologici in locali ed aree meglio evidenziate nell'elaborato tecnico del professionista incaricato così di seguito meglio descritte.

PROGETTO

Realizzazione di nuovo impianto per la climatizzazione parziale di fabbricato adibito a "Casa di Riposo"

PROPRIETA'

Associazione Caritativa Sacro Cuore di Gesù ONLUS

UBICAZIONE

Via Sant'Antonio Maria Pucci 65
Comune di Viareggio (LU)

DESCRIZIONE

RELAZIONE TECNICA

Studio Tecnico gragnani
Via G. Fiore 5
56124 Pisa (PI)
e-mail: info@studiogragnani.net

Data: 09.11.'22

Data: 30.11.'22

IL TECNICO



RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

INDICE

1 GENERALITÀ	2
1.1 DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO	3
1.2 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ESISTENTI	3
1.3 SUDDIVISIONE DEGLI IMPIANTI	4
2 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO	5
2.1. LEGGI E REGOLAMENTI	5
2.2. NORME UNI	6
3 LIVELLI DI RUMOROSITÀ DEGLI IMPIANTI	6
4 CRITERI DI PROGETTO	7
4.1 IL CONTROLLO DEL BENESSERE AMBIENTALE.	7
4.2 ACCORGIMENTI PER IL RISPARMIO ENERGETICO.	7
4.3 SCELTA DEL TIPO DI IMPIANTO	8
4.4 DATI DI PROGETTO	10
4.4.1 <i>Condizioni termoigrometriche esterne</i>	10
4.4.2 <i>Condizioni termoigrometriche interne</i>	10
5 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE	11
5.1 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE VRF	11
5.1.1 Apparecchiature	14
5.1.2 Dimensionamento dei circuiti frigoriferi	16
5.1.3 Schemi impiantistici	16
5.1.4 Tubazioni	22
5.1.5 Giunzione delle tubazioni	24
5.1.6 Valvole di intercettazione	25
5.1.7 Installazione delle tubazioni	25
5.1.8 Ventilazione naturale ambienti	26
5.2 TERMOREGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI	27
5.2.1 <i>Termoregolazione delle unità di trattamento dell'aria</i>	28
5.2.2 <i>Sistema di gestione e controllo impianti VRF</i>	28
6 VERIFICHE FUNZIONALI E COLLAUDI DEGLI IMPIANTI	31
6.1 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI	31
6.2 COLLAUDI DEFINITIVI	32
6.3 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ E STATO DI FATTO	32
7 MANUTENIBILITÀ ED ACCESSIBILITÀ DEGLI IMPIANTI	33
7.1 ISPEZIONABILITÀ DEGLI IMPIANTI	33
7.2 PERCORSI DI MANUTENZIONE	33
9 DISPOSIZIONI FINALI	34

1 GENERALITÀ

La presente relazione ha per oggetto l'esecuzione dei lavori occorrenti per la sostituzione PARZIALE dell'impianto di climatizzazione centralizzato installato presso la Casa di Riposo "Sacro Cuore di Gesù" sita in Viareggio via Sant'AntonioMaria Pucci n.c. 65, con n. 5 (cinque) nuovi impianti di climatizzazione ad alta efficienza con pompe di calore ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile del tipo VRF.

Gli impianti a fluido, progettati e di cui qui di seguito se ne espongono le caratteristiche, rappresentano una soluzione alle molteplici esigenze oggi richieste alla parte impiantistica di un edificio come quello della Casa di Riposo, con locali di differente destinazione d'uso e con diverse esigenze, che vuole comunque mantenere alto il livello di qualità degli ambienti interni ed il benessere degli occupanti. In particolare grande importanza riveste la flessibilità e la adattabilità che risultano avere gli impianti previsti, vista la notevole evoluzione tecnologica in atto. Pertanto proporre, come è stato fatto nel presente progetto una soluzione modulare e totalmente flessibile rappresenta indubbiamente una scelta in linea con gli standard europei.

La soluzione progettuale consentirà di sviluppare gradualmente l'integrazione dei sistemi coinvolti e di evolvere in funzione delle necessità della committenza, costretta a misurarsi con i costi benefici derivanti da una attenta progettazione iniziale (costi di impianto) e da una accurata gestione e manutenzione degli impianti (costi di esercizio).

I lavori da realizzare comportano la realizzazione delle opere civili necessarie, ed in particolare:

- realizzazione (sul solaio di copertura della centrale frigorifera) delle aperture necessarie per l'espulsione dell'aria in uscita dalle pompe di calore;
- esecuzione di passaggi nelle pareti interne e nei solai per il passaggio delle nuove tubazione frigorifere nonché dei tubi di scarico delle condense

La descrizione tecnica, di seguito riportata, ha lo scopo di indicare la soluzione impiantistica progettata. La posizione, il tipo e le quantità dei componenti degli impianti da realizzare sono validi e coordinati con le altre opere, rimarrà tuttavia l'obbligo di verificare in sede esecutiva una verifica delle opere da eseguire prima dell'inizio lavori per adeguare al dettaglio tali componenti.

1.1 DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO

L'edificio oggetto dell'intervento è la Casa di Riposo di proprietà dell'Associazione Caritativa "Sacro Cuore di Gesù" ONLUS sita in Viareggio via Sant'Antonio Maria Pucci n.c. 65. Il complesso è composto da un corpo di fabbrica principale disposto su tre piani fuori terra e due corpi di fabbrica (realizzati nei primi anni 2000) composti rispettivamente uno da due piani fuori terra oltre interrato (fabbricato su via Giuseppe Zanardelli) ed uno su unico piano fuori terra oltre all'interrato (fabbricato lato via F.lli Cairoli).

Al piano terreno del fabbricato principale si trovano gli uffici amministrativi, la cucina e i locali ad essa pertinenti, i refettori delle suore e del sacerdote nonché locali di soggiorno degli ospiti; ai restanti due piani fuori terra (piani primo e secondo) sono presenti le camere degli ospiti e delle suore. Al piano interrato della porzione di complesso prospiciente via G. Zanardelli sono stati ricavati gli archivi, i depositi, la lavanderia, la stireria oltre agli spogliatoi del personale. Ai sovrastanti piani terra e primo sono presenti le camere degli ospiti ed i locali di servizio (medicheria, depositi biancheria, ecc.). Al piano interrato dell'edificio fronteggiante la via F.lli Cairoli sono stati ricavati i locali tecnici (centrale idrica e locale idrico antincendio) oltre ad un locale di sgombero. Al piano sovrastante sono stati ricavate i locali uso dispensa, un locale di servizio, i servizi igienici (W.C. e spogliatoio) del personale di cucina, un locale tecnico, la centrale termica e la centrale frigorifera. Nella centrale frigorifera, previa rimozione dei due gruppi frigoriferi esistenti, è prevista l'installazione di n. 5 nuove pompe di calore del tipo aria-aria ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile da impiegare per la climatizzazione invernale/estiva di parte dei locali del complesso.

1.2 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ESISTENTI

Attualmente il complesso edilizio è servito da un impianto ad acqua di tipo tradizionale con radiatori per locali di servizio ed i W.C. delle camere e pannelli radianti a soffitto per i restanti locali. Gli impianti sono alimentati ad acqua calda/refrigerata prodotta dalla centrale termica con n. 4 generatori di calore a combustione collegati in cascata alimentati a metano e da una centrale frigorifera con refrigeratori d'acqua condensati ad aria funzionanti elettricamente.

Il fluido termovettore prodotto stagionalmente è fatto circolare all'interno degli edifici attraverso una distribuzione realizzata con circuiti distinti per i radiatori e i circuiti radianti a soffitto.

I piani fuori terra del complesso sono dotati di n. 5 unità di ricambio aria (URA) munite di batterie di riscaldamento/raffrescamento.



La tipologia impiantistica esistente porta ad un elevato dispendio economico dovuto alla centralizzazione dell'impianto che non consente una corretta flessibilità e gestione nel funzionamento delle diverse zone dell'edificio.

Attraverso la stima dei carichi termici estivi ed invernali e dalla simulazione del comportamento termico dell'edificio sono state effettuate delle valutazioni energetiche che hanno portato alla scelta degli impianti descritti ai paragrafi seguenti.

1.3 SUDDIVISIONE DEGLI IMPIANTI

Il presente progetto dei lavori da eseguire più specificamente descritti nel seguito, come precedentemente accennato, prevede la realizzazione di n. 5 nuovi sistemi di climatizzazione del tipo ad alta efficienza ad espansione diretta VRF, da porre a servizio delle diverse aree del complesso, in particolare:

- Piano Terreno lato via Zanardelli;
- Piano Terreno lato via Pucci
- Piano Primo lato via Zanardelli
- Piano Primo lato via Pucci
- Piano Secondo lato via Pucci

Relativamente al ricambio meccanico dell'aria, il progetto prevede la sostituzione delle attuali Unità di Ricambio dell'Aria con unità di rinnovo a recupero di calore dotate di batteria di riscaldamento/raffrescamento collegate agli impianti ad espansione diretta del tipo VRF.

La suddivisione degli impianti di climatizzazione a zone garantisce, oltre alla massima flessibilità di esercizio, è in grado di garantire l'autonomia e l'indipendenza delle varie aree del complesso edilizio, nonché di soddisfare nel contempo l'esigenza di avere impianti flessibili in termini di realizzazione e messa in servizio.

Per il funzionamento degli impianti suddetti dovranno essere realizzate opere murarie che riguarderanno principalmente la struttura dell'attuale copertura della centrale frigorifera, nella quale dovranno essere ricavate le aperture di espulsione dell'aria dedicate ad ogni singola pompa di calore.

Gli impianti sono stati suddivisi con la stessa logica con la quale sono state scelte le relative pompe di calore, sempre nel rispetto del criterio guida di garantire la massima flessibilità ed economia di esercizio oltre che la possibilità di monitorare per singola zona.

Data la notevole importanza del fabbricato, il controllo del funzionamento delle apparecchiature e dei parametri climatici di tutte le stanze climatizzate avverrà a distanza tramite il sistema centralizzato, come meglio descritto di seguito.

2 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

Gli impianti dovranno essere realizzati in modo compiuto ed in conformità di leggi, norme, prescrizioni, regolamenti e raccomandazioni emanati da tutti gli Enti e Autorità riconosciuti, agenti in campo nazionale e locale, preposti al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della sua esecuzione, direttamente o indirettamente interessata dai lavori:

- Leggi e decreti;
- Legislazione in materia di prevenzione incendi;
- Norme CEI;
- Norme UNI;
- Regolamento e prescrizioni Comunali relative alla zona di realizzazione dell'opera.

Se esplicitamente richiesto o nei casi in cui la normativa nazionale risulti lacunosa, saranno utilizzati standard di riferimento riconosciuti su scala internazionale quali per esempio ASHRAE, SMACNA, NFPA ecc. In particolare verrà rispettato quanto elencato alle voci seguenti, compresi successivi aggiornamenti e/o integrazioni anche se non specificati.

2.1. LEGGI E REGOLAMENTI

Si intendono applicate, a titolo esemplificativo e non limitativo, le seguenti leggi e regolamenti:

- Legge 09/01/1991, n. 10: “Norme per l’attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”;
- D.P.R. 26/08/1993, n° 412: “Regolamento recante norme per la progettazione, l’installazione, l’esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici”;
- Decreto 22/01/2008, n. 37 “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”;
- Decreto Legislativo 09/04/2008, n. 81: “Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- D. Lgs. 03.03.2011, n.28 “Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE”
- D.M. 03.08.2015 “Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell’articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139”
- Decreto Interministeriale 26 giugno 2015: “Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici
- Delibera Regione Toscana 10.07.2017, n. 737 “DGR n. 781 del 1 agosto 2016, "Installazione e manutenzione straordinaria di impianti energetici alimentati da fonti rinnovabili - indirizzi per la realizzazione dei percorsi di formazione" (D.lgs. 3 marzo 2011 n. 28). Modifica.
- Regolamento e prescrizioni Comune di Viareggio



2.2. NORME UNI

Si intendono applicate, a titolo esemplificativo e non limitativo, le seguenti norme UNI:

- UNI EN 378-1 Sistemi di refrigerazione e pompe di calore – Requisiti di sicurezza e ambientali – parti 1-2-3-4
- UNI 8199:2016 Acustica in edilizia - Collaudo acustico di impianti a servizio di unità immobiliari - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione all'interno degli ambienti serviti
- UNI 10339:1995 Impianti aeraulici al fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
- UNI EN 12735-1 Rame e leghe di rame – Tubi di rame tondi senza saldature per condizionamento e refrigerazione – Parte 1: Tubi per sistemi di tubazioni.
- UNI EN 14511 del 2022 Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffreddamento degli ambienti e refrigeratori per cicli di produzione con compressore elettrico – Parti 1-2-3-4.

3 LIVELLI DI RUMOROSITÀ DEGLI IMPIANTI

I limiti di accettabilità del livello sonoro sono quelli indicati dalle norme UNI 8199:2016; ove necessario devono essere adottati opportuni accorgimenti atti ad attenuare il rumore.

Gli impianti dovranno inoltre rispondere alla Legge Quadro sull'inquinamento acustico n° 447 del 26/10/1995 e dovrà infine soddisfare il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1 marzo 1991 riguardante i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Il rumore generato dai macchinari dovrà essere conforme a quanto richiesto da : D.P.C.M. 1/3/91 "limiti massimi di esposizione al rumore nell'ambiente esterno"

Legge 26/10/1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

Decreto 11/11/1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"

D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

D.P.C.M. 05/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"

Decreto 16/03/1998 " Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"

Le verifiche relative ai rumori presenti all'interno ed all'esterno dei fabbricati, in contraddittorio con la D.L., e le eventuali necessarie opere di insonorizzazione saranno a totale carico dell'aggiudicatario della gara d'appalto.



4 CRITERI DI PROGETTO

Nella progettazione degli impianti sono stati adottati criteri volti a soddisfare le effettive esigenze del servizio richiesto, offrendo soluzioni nel rispetto dei parametri seguenti:

- condizioni operative, comfort ambientale, e sicurezza attiva e passiva degli occupanti;
- risparmio energetico, considerando gli impianti integrati con le strutture dell'edificio, ed utilizzando tecniche di distribuzione dei fluidi moderne, in accordo con la tendenza della attuale tecnologia;
- *continuo ed ottimale funzionamento;*
- *affidabilità,*

4.1 IL CONTROLLO DEL BENESSERE AMBIENTALE.

Il benessere ambientale è stato uno degli aspetti fondamentali presi in considerazione in fase progettuale. In tal senso nella redazione del progetto degli impianti di condizionamenti si è posta particolare attenzione ai seguenti principali parametri:

- controllo della **temperatura** in ogni ambiente (tra 18 e 26 °C), con possibilità di **taratura locale** nel campo +/- 1 °C;
- contenimento della **velocità terminale dell'aria** ambiente al valore massimo di 0,10 m/s (diffusione dell'aria a bassa velocità terminale V_t);
- contenimento massimo dell'**inquinamento acustico** dovuto all'impianto (minima velocità di funzionamento delle apparecchiature ventilanti e diffusione di aria primaria a bassa V_t)

4.2 ACCORGIMENTI PER IL RISPARMIO ENERGETICO.

A seguito della specifica richiesta della Committenza di porre la massima attenzione al contenimento dei consumi energetici, per ottenere minori costi di gestione in termini d'energia e di manutenzione, la progettazione è stata indirizzata intendendo gli impianti come "sistemi" non dissipatori d'energia ma in grado di "autoregolarsi" in funzione delle condizioni climatiche esterne per mantenere le migliori condizioni di comfort senza sprechi energetici.

Le principali soluzioni tecniche utilizzate per raggiungere questo obiettivo sono state:

- utilizzo di **sistemi ad volume di refrigerante variabile** per la produzione dell'energia frigorifera ad elevati COP invernale ed EER estiva
- **sistema di regolazione e gestione del tipo a microprocessore**, centralizzato, per la regolazione della temperatura dei locali condizionati, entro i limiti stabiliti, per evitare sprechi energetici.

4.3 SCELTA DEL TIPO DI IMPIANTO

Per soddisfare contemporaneamente diverse esigenze quali la gestione centralizzata, la flessibilità, la versatilità di applicazioni, la possibilità di suddividere in zone dell'edificio, e non ultimo il risparmio energetico, per gli ambienti oggetto d'intervento, si è pensato di utilizzare cinque diversi sistemi di climatizzazione del tipo ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile, denominato VRF, funzionante con gas refrigerante ecologico R410A.

Nella tabella seguente sono indicati i locali serviti dai nuovi sistemi di climatizzazione:

<i>Piano</i>	<i>Zona</i>	<i>Descrizione locale</i>
Piano Terreno	Via Zanardelli	Camera 1-01
		Camera 1-02
		Camera 1-03
		Camera 1-04
		Camera 1-05
		Camera 1-06
		Camera 1-07
		Camera 1-08
		Sala da pranzo
		Soggiorno 1-24
		Medicheria 1-21

<i>Piano</i>	<i>Zona</i>	<i>Descrizione locale</i>
Piano Terreno	Via Pucci	Soggiorno 1-25
		Sala TV
		Sala attesa 1-20
		Direzione 1-21
		Saletta privata 1-32
		Refettorio Sacerdote
		Refettorio Suore 1-39

<i>Piano</i>	<i>Zona</i>	<i>Descrizione locale</i>
Piano Primo	Via Zanardelli	Camera 2-03
		Camera 2-04
		Camera 2-05
		Camera 2-06
		Camera 2-07
		Camera 2-08
		Camera 2-09
		Salone Soggiorno/Pranzo



<i>Piano</i>	<i>Zona</i>	<i>Descrizione locale</i>
Piano Primo	Via Pucci	Camera 2-01
		Camera 2-02
		Camera 2-10
		Camera 2-11
		Madicheria 2-12
		Camera "B" Suore 2-35
		Cappella
		Camera "C" Suore 2-37
		Camera "A" Suore 2-33

<i>Piano</i>	<i>Zona</i>	<i>Descrizione locale</i>
Piano Secondo	Via Pucci	Camera 3-01
		Camera 3-02
		Camera 3-03
		Camera 3-04
		Medicheria 3-09
		Soggiorno 3-12
		Palestra riabilitazione Psico-Motoria

Per scelta della committenza la restante parte dei locali sarà climatizzata **ESCLUSIVAMENTE** durante la stagione invernale mediante l'impiego dell'impianto termico esistente, realizzato parte con pannelli radianti a soffitto e parte a radiatori e parte ad aria (Cucina).

L'edificio è inoltre dotato di n. 5 (cinque) impianti meccanici di rinnovo dell'aria ambiente. Le unità di rinnovo aria (URA) esistenti risultano dotate di batterie caldo/freddo ad acqua. Nella logica di perseguire il risparmio energetico, il progetto prevede la sostituzione delle attuali unità di rinnovo (URA) con unità di trattamento aria primaria dotate di scambiatore per il recupero del calore sensibile e latente e batteria di trattamento alimentata da refrigerante R410A. Le nuove unità di trattamento aria saranno collegate al nuovo impianto a espansione diretta tipo VRF previsto per la zona dell'edificio servita.

Con la configurazione adottata si riesce a coniugare l'esigenza di un impianto misto (unità ventilanti + aria primaria), per mantenere la possibilità di un elevato controllo della qualità dell'aria e dell'umidità degli ambienti trattati, con la necessità gestionale di impianti altamente flessibili e modulari come i sistemi VRF, per utilizzarne in più i vantaggi legati all'ottimo controllo della variabilità dei carichi termici degli ambienti rispetto all'impianto tradizionale.

Per meglio distribuire la potenza termica richiesta, gli ambienti climatizzati sono stati suddivisi su diverse zone impiantistiche, individuate raggruppando gli ambienti secondo una configurazione che permettesse la maggiore autonomia possibile, ottenendo più zone impiantistiche indipendenti.

Le macchine interne di climatizzazione sono state scelte in funzione di una ottimale distribuzione dell'aria. In particolare si è scelto unità ventilanti del tipo a cassetta 4 vie da controsoffitto prevedendo la



realizzazione di quest'ultimo per il mascheramento impiantistico, ad eccezione del locale Medicheria 2-12 (Piano Primo) per la quale si è adottata un'unità pensile a parete alta e della palestra di riabilitazione psico-motoria che sarà dotata di una unità ventilante canalizzabile da controsoffitto.

Trattandosi di un edificio esistente gli impianti di condizionamento sono stati progettati per limitare al massimo l'impatto sull'edificio. I componenti scelti per gli impianti sono stati integrati con il contesto architettonico. Per consentire un basso impatto acustico oltre che visivo, è stata posta particolare attenzione anche alla localizzazione delle unità esterne in pompa di calore, in genere più rumorose, studiando nello specifico la sistemazione all'interno di locale ad esse dedicate (centrale frigorifera esistente), mascherandole dalla vista esterna ed insonorizzandole per abbattere il rumore prodotto dai ventilatori in funzione. La modularità di questi impianti di climatizzazione permetterà, inoltre, un'elevata flessibilità nell'esecuzione nell'intervento di ristrutturazione: infatti, organizzando il cantiere per piani e/o per corpi dell'edificio, è possibile limitare il disagio legato al trasferimento provvisorio del personale in altre sedi, consentendo di occupare i locali una volta ultimati i lavori, potendo rendere perfettamente funzionanti gli impianti delle aree già completate, pur con lavori in corso o da iniziare nelle restanti parti dell'immobile.

4.4 DATI DI PROGETTO

Il progetto degli impianti, descritti nel paragrafo precedente e riportati nei disegni allegati (Tav. 1/7÷7/7), è stato eseguito sulla base dei dati di seguito specificati.

4.4.1 Condizioni termoigrometriche esterne

temperatura invernale: 0 °C

umidità relativa invernale: 70 %

temperatura estiva: 35 °C

umidità relativa estiva: 50 %

4.4.2 Condizioni termoigrometriche interne

temperatura invernale: 20 ± 1 °C

umidità relativa invernale: 50%

temperatura estiva: 26 ± 1 °C

umidità relativa estiva: 50%



5 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

5.1 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE VRF

I sistemi VRF sono idonei a rispondere alle esigenze di comfort a livello individuale e di funzionalità impiantistica in modo da far fronte alle continue necessità di flessibilità che derivano dall'evoluzione nel tempo degli ambienti di lavoro. Tali caratteristiche risultano ottimali per la destinazione del fabbricato oggetto della presente progettazione.

Questo tipo di impianto rappresenta un sistema di climatizzazione estremamente evoluto che permette la climatizzazione con controllo individuale delle condizioni ambientali e che risulta in grado di adattarsi all'espansione delle esigenze, tipiche degli edifici più sofisticati.

Nel caso specifico gli impianti di climatizzazione saranno del tipo ad espansione diretta ad inverter per la variazione di velocità dei compressori, a pompa di calore e volume di refrigerante variabile, denominato VRF funzionante con gas refrigerante ecologico R410A.

Il fluido refrigerante R-410A. è una miscela quasi azeotropica di due refrigeranti idrofluorocarburi, pertanto esenti da cloro. I due refrigeranti che compongono la miscela sono R32 e R125 chimicamente stabili. Il fluido R-410A, contrariamente ai clorofluorocarburi (CFC), ormai non più consentiti dalle leggi 549/91 e 179/97, e agli idroclorofluorocarburi (HCFC) quali l'R22, la cui produzione è destinata ad essere interrotta nei prossimi anni, presenta caratteristiche tali da non arrecare danni allo strato di ozono e, nello stesso tempo, assicura rendimenti pari a quelli ottenibili in precedenza con i CFC o HCFC.

Per effetto di un ciclo termodinamico particolare in inverno l'unità esterna sottrae calore all'aria e l'unità interna lo trasferisce agli ambienti da riscaldare. In estate il ciclo è inverso: l'unità interna sottrae calore all'ambiente e l'unità esterna lo trasferisce all'aria. L'energia primaria utilizzata dal sistema è quella elettrica, il fluido che fa da vettore per il calore è denominato gas refrigerante.

Il sistemi saranno composti da una unità esterne in pompa di calore e da più unità poste all'interno dei vari locali. La distribuzione prevista per i circuiti frigoriferi sarà del tipo a collettori: ogni unità esterna sarà collegata al distributore/collettore dal quale verranno derivate le singole linee di alimentazione di ogni unità ventilante interna.

Come precedentemente accennato le unità interne, di taglie diverse a seconda delle differenti esigenze termiche dei locali serviti, saranno quasi tutte del tipo a cassetta 4 vie da controsoffitto, ad esclusione di una unità di tipo canalizzato (palestra) ed una pensile a parete (Medicheria 2-12 Piano Primo).

Le tubazioni del refrigerante correranno in controsoffitto lungo i corridoi per servire le unità in ambiente. L'evacuazione della condensa prodotta dalle unità interne in estate avverrà, dove possibile, per gravità attraverso una rete di tubazioni in PP costituita da tratti sub orizzontali (con sufficiente pendenza verso lo scarico) posti nei controsoffitti e tratti verticali fino a confluire in pozzetti di dispersione nel terreno ad uso esclusivo. Sarà assolutamente vietato effettuare lo scarico della condensa utilizzando la rete di scarico delle acque reflue (rete di scarico di servizi igienici, cucina, ecc.). Tutte le unità interne saranno provviste al proprio interno di pompa di scarico della condensa.



Ove non presente sarà realizzato il controsoffitto in cartongesso per la collocazione della macchina interna ed il mascheramento delle tubazioni varie.

Il sistema di collegamento frigorifero (denominato REFNET) presenta caratteristiche di semplicità e flessibilità tali da permettere la riconfigurabilità impiantistica con spostamento, aggiunta, distacco di unità terminali.

Il sistema di regolazione della temperatura ambiente è particolarmente curato, infatti ogni unità interna sarà dotata di un regolatore di temperatura a microprocessore che agisce su una valvola elettronica d'espansione che varia il volume di refrigerante in risposta alle variazioni di temperatura dell'ambiente. In questo modo il sistema mantiene le temperature confortevoli ad un livello costante senza gli sbalzi tipici dei sistemi on-off. L'utente, operando sul comando a bordo macchina può variare l'impostazione della temperatura entro i limiti che sono imposti dal comando centralizzato (funzionamento ideale in considerazione della destinazione d'uso del fabbricato). La precisione del controllo della temperatura interna è assicurata nella misura di $\pm 0,5$ °C.

Caratteristica fondamentale degli impianti sarà la capacità di mantenere in funzione i diversi sistemi anche in caso di avaria o arresto di una singola unità interna consentendone le operazioni di manutenzione senza disattivare l'intero impianto (Il sistema di trasmissione M-Net consente lo scollegamento e la rimozione delle unità interne mantenendo in funzione l'impianto). Attraverso la linea bus le unità riusciranno ad alimentare la valvola LEV permettendo in caso di non alimentazione elettrica di posizionarsi in posizione di OFF senza compromettere il funzionamento del sistema e consentirne il funzionamento. Questa caratteristica intrinseca del sistema è una particolarità delle scheda elettronica dell'unità interna.

Le unità esterne sono anch'esse dotate di controllo a microprocessore che abbinato alla variazione di capacità dei compressori, assicura un funzionamento efficiente in tutte le fasi del ciclo operativo del sistema adeguando il volume di gas refrigerante alle effettive esigenze dell'ambiente, anche con temperature esterne critiche. In particolare il funzionamento dell'intero impianto proposto è assicurato anche in condizioni climatiche estreme quali:

temperatura esterna a bulbo secco = da -5°C a +43°C (funzionamento in raffreddamento);

temperatura esterna a bulbo umido = da -20°C a +16°C (funzionamento in riscaldamento).

Il sistema di controllo proporzionale-integrale-derivativo (PID) con circuito automatico di bilanciamento consente di ottenere una grande flessibilità impiantistica (il volume di refrigerante è regolato in risposta alle variazioni di carico delle unità interne) con lunghezza effettiva fino a 100 m., dislivelli fino a 80 m tra unità esterna e interne (40 m se l'unità esterna è a quota inferiore rispetto alle unità interne) e dislivelli massimi di 15 m tra le unità interne.

In condizioni di bassa capacità (funzionamento di una sola unità interna) il sistema permette di intervenire controllando il funzionamento dello scambiatore di calore e dei ventilatori con, eventualmente, attivazione di una valvola di by-pass per consentire il buon funzionamento dell'impianto.



Tutte le unità, interne ed esterne di un sistema sono collegate fra di loro con una linea di trasmissione dati che fa capo ad un comando centralizzato a sua volta collegato alla postazione centrale del sistema di Building Automation. Da entrambe le postazioni è possibile accedere alle funzioni di controllo e diagnosi del sistema VRF. L'attivazione delle unità interne potrà avvenire, ad orari predefiniti, mediante i medesimi rilevatori di presenza persona che azionano l'impianto di illuminazione, per effetto della modularità e rapidità di avviamento tipica di questo impianto, sarà possibile attivare anche una sola unità interna per ogni zona, senza deperimento dell'efficienza.

Contrariamente agli impianti a ventilconvettori funzionanti ad acqua, la commutazione stagionale (riscaldamento / raffrescamento) non richiede operazioni particolari da eseguire sul posto, infatti è istantanea e può essere anche eseguita a distanza dalla postazione centrale. La rapidità di commutazione consente all'impianto di rispondere alle repentine variazioni delle condizioni climatiche esterne tipiche delle mezze stagioni.

Le prestazioni descritte, unite alla bassissima inerzia dell'impianto nelle fasi transitorie di avviamento e spegnimento, a parità di potenza attiva installata, riducono di fatto il consumo di energia primaria in modo considerevole.

Il contenimento dei consumi energetici è garantito dal funzionamento dell'inverter che adegua la potenza assorbita alle reali esigenze impiantistiche. L'inverter consente di adeguare, istante per istante, la potenza elettrica assorbita alla reale richiesta dell'utenza, evitando gli sprechi tipici dei sistemi con funzionamento On/Off.

Le unità esterne motocondensanti dei sistemi VRF poggeranno, mediante supporti antivibranti, su appositi basamenti di supporto in modo da consentire la ripartizione dei carichi sulle strutture portanti e sul solaio. Nei locali in corrispondenza delle unità esterne, saranno utilizzati silenziatori e ed accorgimenti mirati per contenere l'eventuale rumorosità dei ventilatori delle apparecchiature.

La modularità di questo impianto di climatizzazione permetterà, inoltre, un'elevata flessibilità nell'esecuzione nell'intervento di ristrutturazione; infatti, organizzando il cantiere procedendo per piani, zone di piano o per corpi dell'edificio, è possibile limitare il disagio legato al trasferimento provvisorio delle persone in altre sedi, consentendo di occupare i locali una volta ultimati i lavori, potendo rendere perfettamente funzionanti gli impianti delle aree già completate, pur con lavori in corso o da iniziare nelle restanti parti dell'immobile.

I sistemi VRF permettono il collegamento ad un sistema di controllo generale degli impianti, sistema di Building Management System (BMS), comunicando tramite protocollo BACnet (connessione mediante Ethernet) e consentendo il collegamento di 256 unità attraverso Gateway BACnet.

5.1.1 Apparecchiature

Nelle tabelle seguenti sono riportati i principali componenti previsti in progetto:

Sistema 1

<i>Piano</i>	<i>Zona</i>	<i>Descrizione locale</i>	<i>Tipo componente</i>	<i>Quantità</i>	<i>Modello</i>
Piano Terreno	Via Zanardelli	Camera 1-01	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P15VFM-E1
		Camera 1-02	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P15VFM-E1
		Camera 1-03	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P15VFM-E1
		Camera 1-04	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P20VFM-E1
		Camera 1-05	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P15VFM-E1
		Camera 1-06	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P25VFM-E1
		Camera 1-07	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P25VFM-E1
		Camera 1-08	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P25VFM-E1
		Sala da pranzo	Cassetta 4 vie	3	PLFY-P50VFM-E1
		Soggiorno 1-24	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P40VFM-E1
		Medicheria 1-21	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P15VFM-E1
		Unità trattamento aria primaria con recupero del calore UTA 2		1	GUF-100RD4
		Pompa di calore reversibile di tipo VRF		1	PUHY-P450YNW-A2

Sistema 2

<i>Piano</i>	<i>Zona</i>	<i>Descrizione locale</i>	<i>Tipo componente</i>	<i>Quantità</i>	<i>Modello</i>
Piano Terreno	Via Pucci	Soggiorno 1-25	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P50VFM-E1
		Sala TV	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P32VFM-E1
		Sala attesa 1-20	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P20VFM-E1
		Direzione 1-21	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P25VFM-E1
		Saletta privata 1-32	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P25VFM-E1
		Refettorio Sacerdote	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P15VFM-E1
		Refettorio Suore 1-39	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P25VFM-E1
		Unità trattamento aria primaria con recupero del calore UTA 1a		1	GUF-50RD4
		Unità trattamento aria primaria con recupero del calore UTA 1B		1	GUF-100RD4
		Pompa di calore reversibile di tipo VRF		1	PUHY-P300YNW-A2

Sistema 3

<i>Piano</i>	<i>Zona</i>	<i>Descrizione locale</i>	<i>Tipo componente</i>	<i>Quantità</i>	<i>Modello</i>	
Piano Primo	Via Zanardelli	Camera 2-03	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P15VFM-E1	
		Camera 2-04	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P15VFM-E1	
		Camera 2-05	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P15VFM-E1	
		Camera 2-06	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P15VFM-E1	
		Camera 2-07	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P20VFM-E1	
		Camera 2-08	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P25VFM-E1	
		Camera 2-09	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P20VFM-E1	
		Salone Soggiorno/Pranzo	Cassetta 4 vie	3	PLFY-P50VFM-E1	
		Unità trattamento aria primaria con recupero del calore UTA 3			1	GUF-100RD4
		Pompa di calore reversibile di tipo VRF			1	PUHY-P350YNW-A2

Sistema 4

<i>Piano</i>	<i>Zona</i>	<i>Descrizione locale</i>	<i>Tipo componente</i>	<i>Quantità</i>	<i>Modello</i>	
Piano Primo	Via Pucci	Camera 2-01	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P25VFM-E1	
		Camera 2-02	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P25VFM-E1	
		Camera 2-10	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P20VFM-E1	
		Camera 2-11	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P20VFM-E1	
		Madicheria 2-12	Pensile parete	1	PKFY-P15VLM-E1	
		Camera "B" Suore 2-35	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P15VFM-E1	
		Cappella	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P20VFM-E1	
		Camera "C" Suore 2-37	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P20VFM-E1	
		Camera "A" Suore 2-33	Cassetta 4 vie	3	PLFY-P20VFM-E1	
		Unità trattamento aria primaria con recupero del calore UTA 4a			1	GUF-50RD4
		Unità trattamento aria primaria con recupero del calore UTA 4b			1	GUF-100RD4
		Pompa di calore reversibile di tipo VRF			1	PUHY-P300YNW-A2

Sistema 5

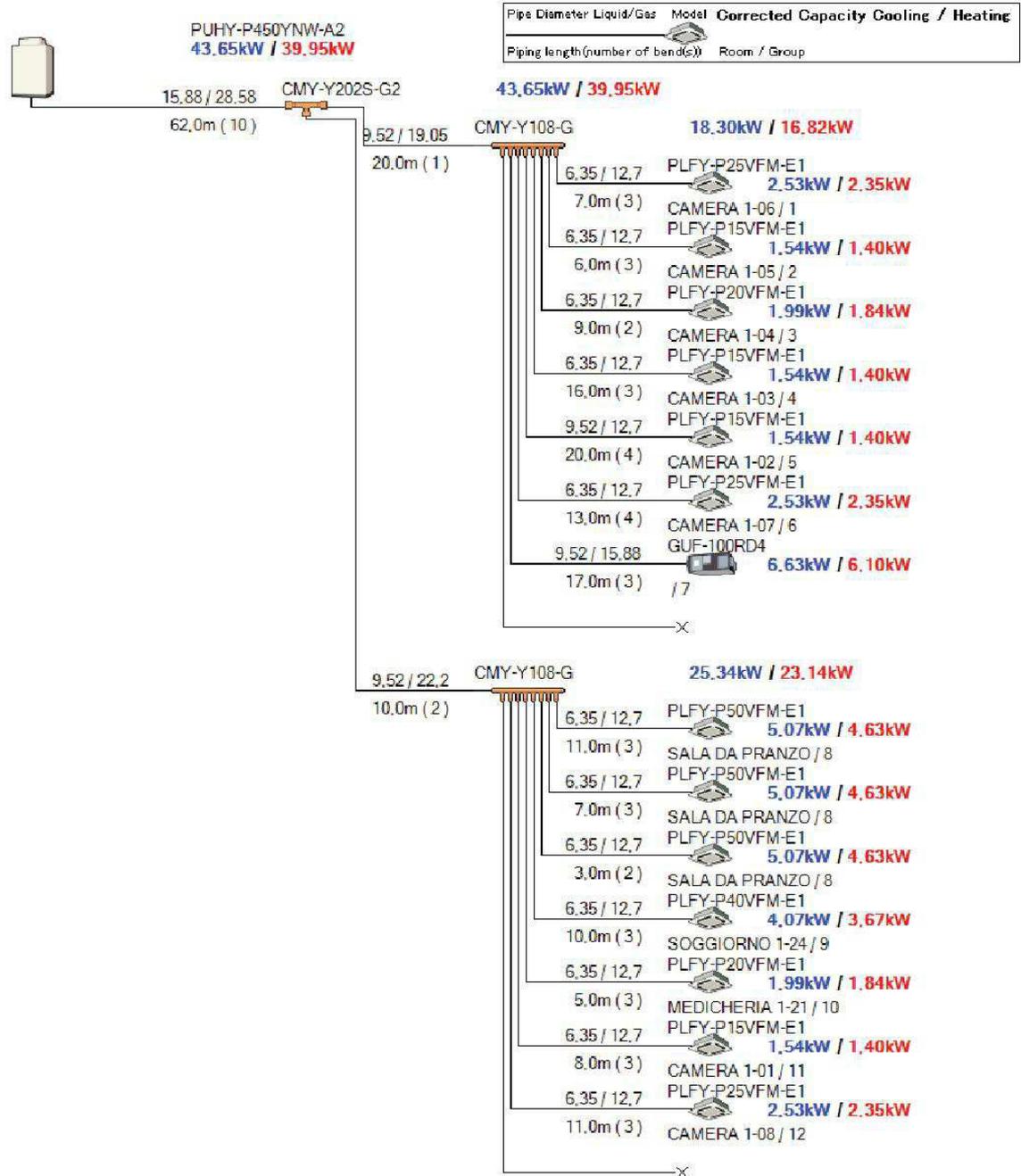
<i>Piano</i>	<i>Zona</i>	<i>Descrizione locale</i>	<i>Tipo componente</i>	<i>Quantità</i>	<i>Modello</i>
Piano Secondo	Via Pucci	Camera 3-01	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P25VFM-E1
		Camera 3-02	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P25VFM-E1
		Camera 3-03	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P25VFM-E1
		Camera 3-04	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P25VFM-E1
		Medicheria 3-09	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P15VFM-E1
		Soggiorno 3-12	Cassetta 4 vie	1	PLFY-P32VFM-E1
		Palestra riabilitazione Psico-Motoria		1	PLFY-M125VMA-A1
		Unità trattamento aria primaria con recupero del calore UTA 5		1	GUF-100RD4
		Pompa di calore reversibile di tipo VRF		1	PUHY-P350YNW-A2

5.1.2 Dimensionamento dei circuiti frigoriferi

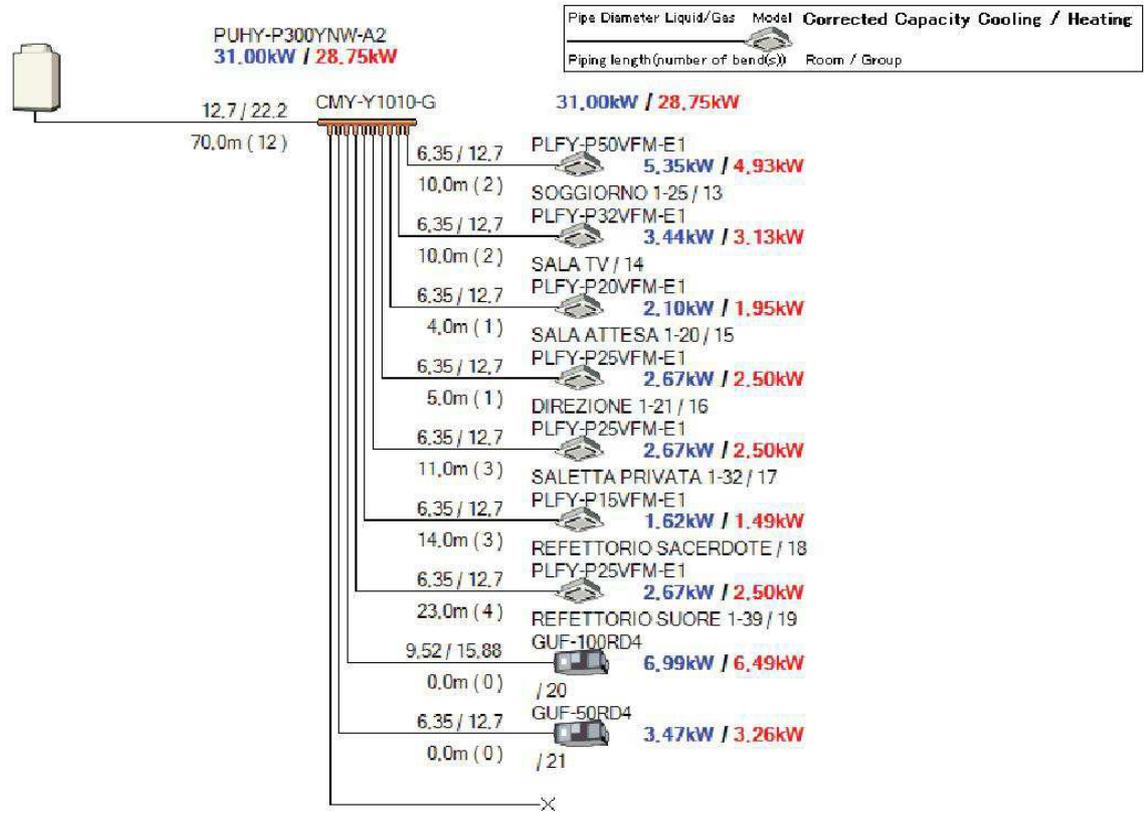
I vari tratti di tubazione degli impianti di refrigerazione di tipo modulare a pompa di calore, sono stati dimensionati in base alla somma degli indici di potenzialità delle unità evaporanti interne, così come riportato nelle tabelle allegate, fornite dalla ditta Mitsubishi Electric.

5.1.3 Schemi impiantistici

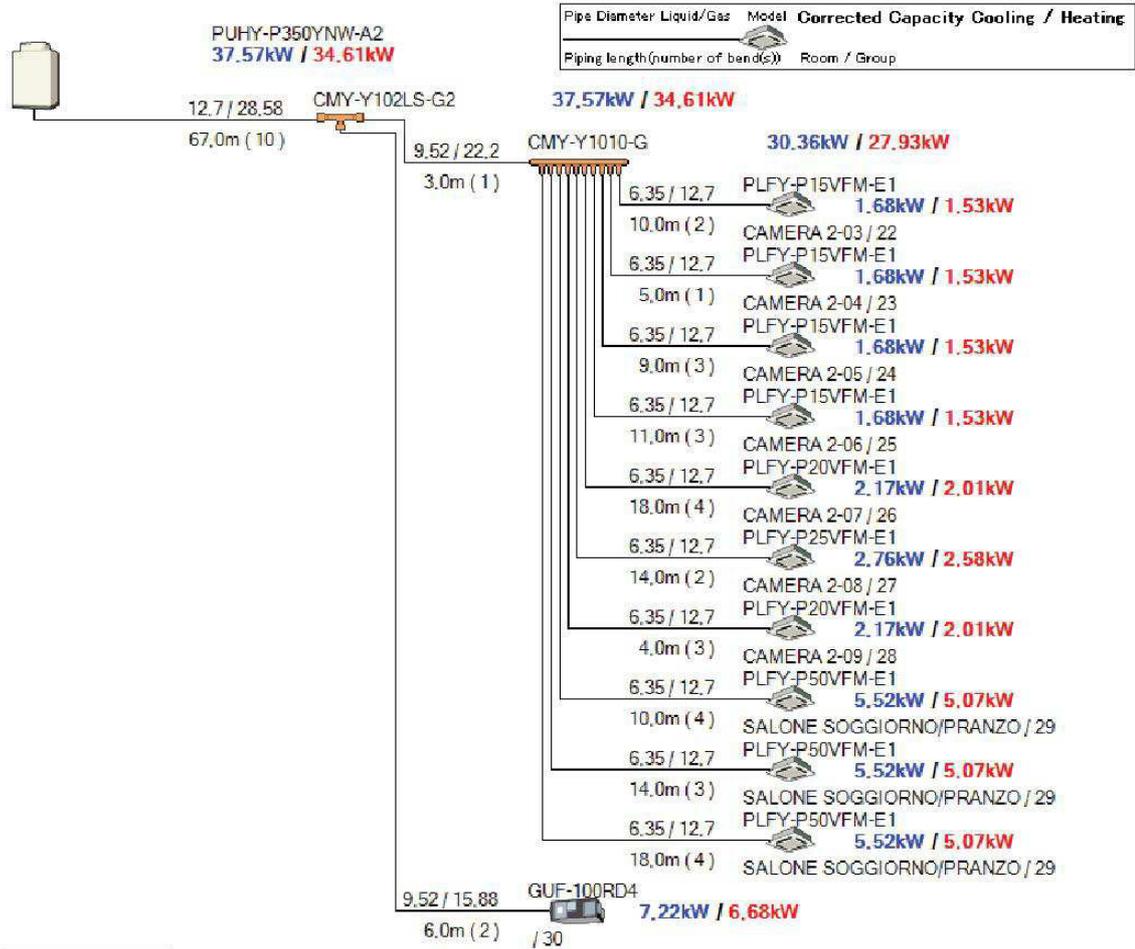
Gli schemi planimetrici relativi ai nuovi impianti di climatizzazione sono riportati nelle tavole grafiche allegate alla presente relazione di cui ne fanno parte integrale e sostanziale. Di seguito sono riportati gli schemi di sintesi "Skelton" dei vari sistemi progettati:



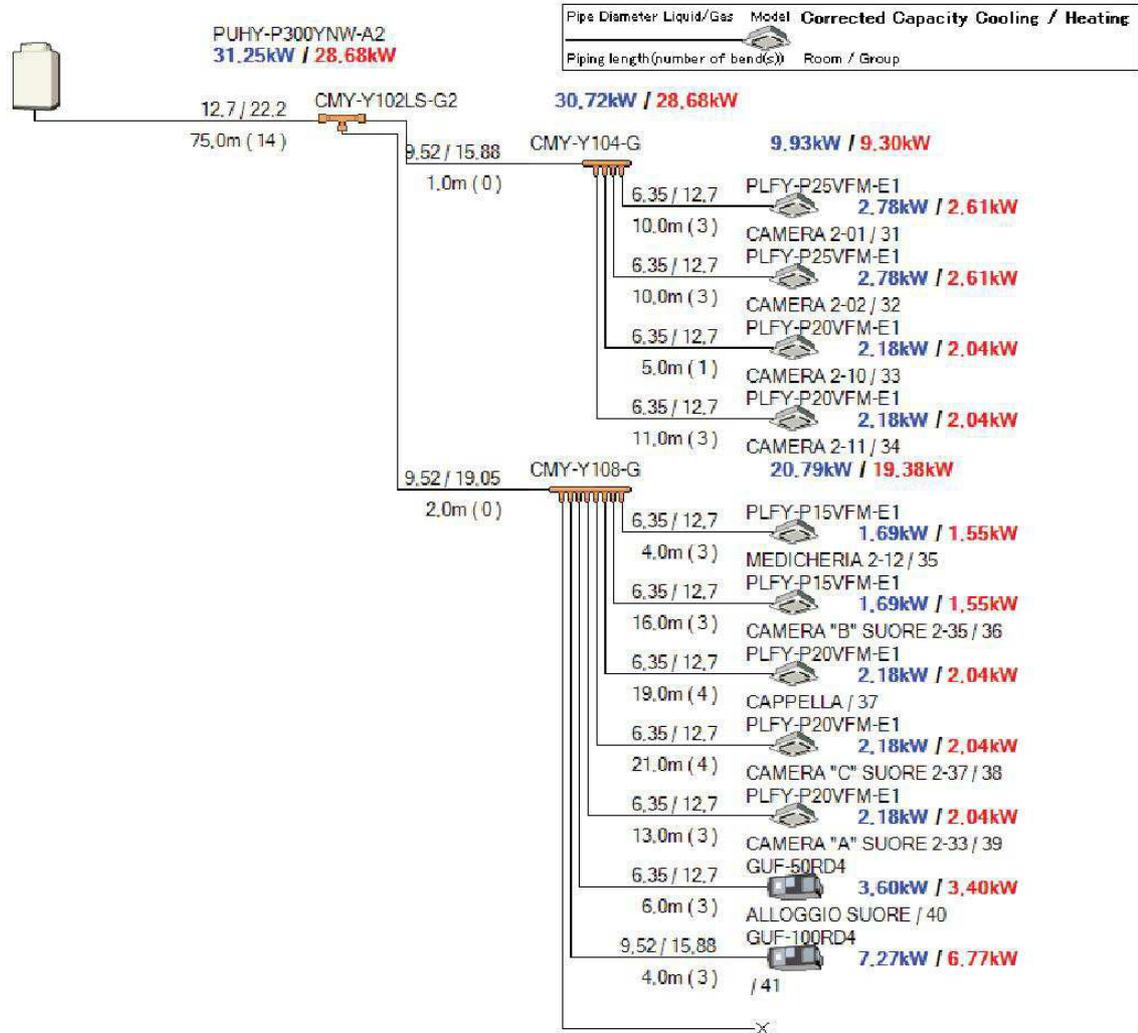
Condizioni	
Raffrescamento	
Interna BS	26,0 °C
Umidità	50 %
Interna BU	18,7 °C
Esterna BS	32,5 °C
Riscaldamento	
Interna BS	20,0 °C
Esterna BS	0,0 °C
Umidità	84 %
Esterna BU	-1,0 °C



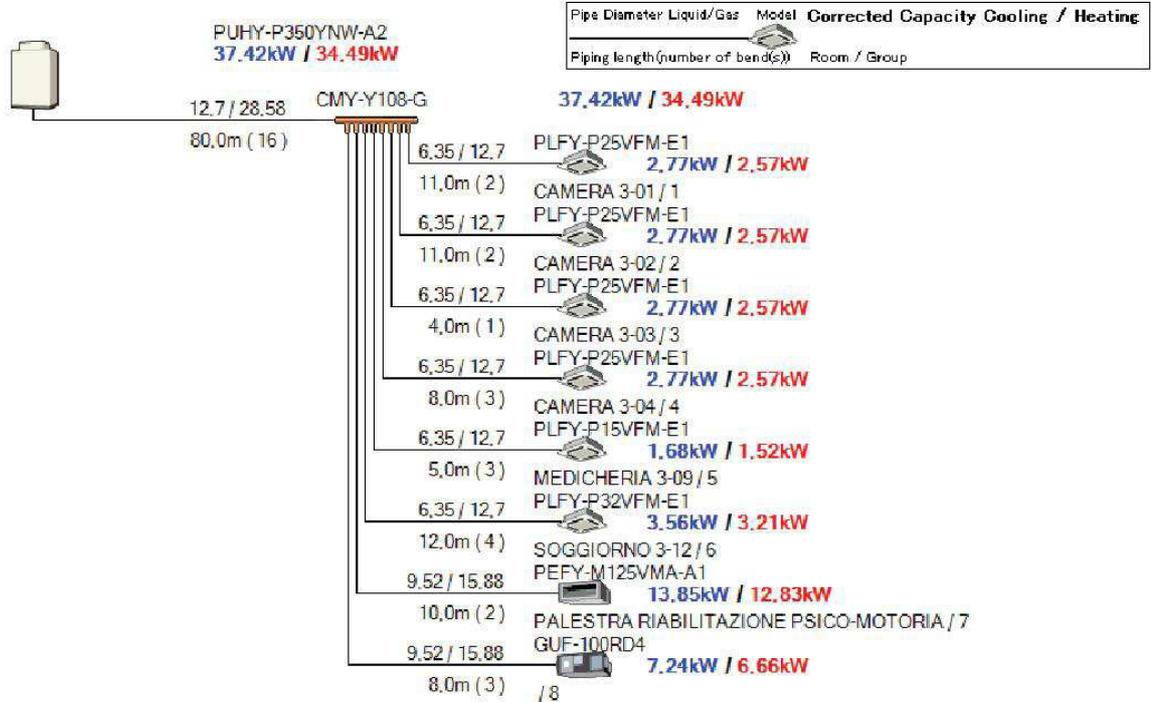
Condizioni	
Raffrescamento	
Interna BS	26,0 °C
Umidità	50 %
Interna BU	18,7 °C
Esterna BS	32,5 °C
Riscaldamento	
Interna BS	20,0 °C
Esterna BS	0,0 °C
Umidità	84 %
Esterna BU	-1,0 °C



Condizioni	
Raffrescamento	
Interna BS	26,0 °C
Umidità	50 %
Interna BU	18,7 °C
Esterna BS	32,5 °C
Riscaldamento	
Interna BS	20,0 °C
Esterna BS	0,0 °C
Umidità	84 %
Esterna BU	-1,0 °C



Condizioni	
Raffrescamento	
Interna BS	26,0 °C
Umidità	50 %
Interna BU	18,7 °C
Esterna BS	32,5 °C
Riscaldamento	
Interna BS	20,0 °C
Esterna BS	0,0 °C
Umidità	84 %
Esterna BU	-1,0 °C



Condizioni	
Raffrescamento	
Interna BS	26,0 °C
Umidità	50 %
Interna BU	18,7 °C
Esterna BS	32,5 °C
Riscaldamento	
Interna BS	20,0 °C
Esterna BS	0,0 °C
Umidità	84 %
Esterna BU	-1,0 °C



5.1.4 Tubazioni

I circuiti frigoriferi saranno realizzati interamente con tubazioni in rame ricotto privo di ossigeno (Cu-DHP 99,90 min.), e conformi alla norma UNI EN 12735-1:2020 ed alla normativa ASTM B280. Le tubazioni saranno installate in modo da garantire la tenuta e sopportare le pressioni e le temperature che possono prodursi durante il funzionamento sia normale che anormale, tenendo conto delle sollecitazioni termiche, fisiche e chimiche possibili. Il materiale, lo spessore, la resistenza e la duttilità, la resistenza alla corrosione, delle tubazioni, saranno adeguati al fluido refrigerante utilizzato (R410A) e alle sollecitazioni e pressioni previste.

Le tubazioni saranno opportunamente protette contro gli effetti ambientali avversi e dallo shock idraulico (colpo d'ariete).

Le tubazioni, opportunamente coibentate con isolante dotato di barriera al vapore, dalla centrale frigorifera transiteranno nella sottostante centrale idrica ed attraversando il cunicolo tecnico di collegamento delle aree poste al piano interrato, sino a raggiungere i piani serviti. I tratti di tubazione verticali saranno posati all'interno di alveoli tecnici ad uso esclusivo, mentre i tratti di tubazione orizzontali saranno posati a vista entro controsoffitti. Al fine di effettuare gli opportuni controlli periodici, i controsoffitti dovranno essere dotati di botole d'ispezione, in numero e posizioni tali da rendere ispezionabili tutti i tratti di tubazione, poste al loro interno.

Le tubazioni posate all'esterno del fabbricato, onde evitare danneggiamenti meccanici delle tubazioni stesse, nonché il deterioramento della coibentazione, saranno opportunamente protette con coppelle in alluminio ed ancorate alle strutture del fabbricato.

Le tubazioni nonché tutti gli accessori impiantistici installati (curve, manicotti, valvole d'intercettazione, raccordi, giunti ad Y, ecc.) dovranno essere TOTALMENTE coibentate con materiale isolante a cellule chiuse altamente flessibile ed elevata resistenza alla diffusione del vapore acqueo (Fattore di permeabilità al vapore $\mu \geq 11.000$) e bassa conducibilità termica ($\lambda=0,038$ W/m K) dotato di rivestimento esterno in PVC. Il materiale isolante utilizzato sarà classificato in classe 1 di resistenza al fuoco (a norma UNI 9177). Lo spessore minimo dell'isolante, secondo quanto riportato nell'APPENDICE B al D.P.R. 412/32, non sarà inferiore a quello indicato nella tabella di seguito riportata:

APPENDICE B – D.P.R. 412/93: ISOLAMENTO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE

Le tubazioni delle reti di distribuzione dei fluidi caldi in fase liquida o vapore degli impianti termici devono essere coibentate con materiale isolante il cui spessore minimo è fissato dalla seguente tabella 1 in funzione del diametro della tubazione espresso in mm e della conduttività termica utile del materiale isolante espressa in $W/m^{\circ}C$ alla temperatura di $40^{\circ}C$.

Tabella 1

cond. term. $W/m^{\circ}C$	diametro esterno tubazione (mm)					
	<20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	>100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79
0.050	30	44	58	71	77	84

NOTE :

1. Per valori di conduttività termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella 1, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella 1 stessa.
2. I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,5.
3. Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati gli spessori di cui alla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,3.
4. Nel caso di tubazioni preisolate con materiali o sistemi isolanti eterogenei o quando non sia misurabile direttamente la conduttività termica del sistema, le modalità di installazione e i limiti di coibentazione sono fissati da norme tecniche UNI che verranno pubblicate entro il 31 ottobre 1993 e recepite dal Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato entro i successivi trenta giorni.
5. I canali dell'aria calda per la climatizzazione invernale posti in ambienti non riscaldati devono essere coibentati con uno spessore di isolante non inferiore agli spessori indicati nella tabella 1 per tubazioni di diametro esterno da 20 a 39 mm.



5.1.5 Giunzione delle tubazioni

I giunti e le derivazioni saranno adatti al tipo di tubazione impiegata, alla pressione, alla temperatura, previste nonché al fluido impiegato.

I giunti installati all'esterno del fabbricato saranno opportunamente protetti contro i danneggiamenti derivanti dall'esposizione al gelo e all'acqua.

Le giunzioni saranno realizzate mediante brasatura forte (giunzioni non smontabili). Le impurità causate dalla formazione di ossidi, saranno rimosse mediante il lavaggio delle tubazioni con gas inerte (azoto). I raccordi da saldare saranno compatibili con il materiale delle tubazioni, in particolare saranno impiegati giunti in rame.

Le saldature delle tubazioni saranno effettuate esclusivamente da personale qualificato in conformità alla Norma EN 287-1.

I giunti svasati saranno utilizzati esclusivamente per il collegamento delle unità evaporanti interne. Tali giunti saranno realizzati in modo tale da essere facilmente ispezionabili.

5.1.6 Valvole di intercettazione

Su ogni circuito liquido/gas posto in derivazione dal collettore/distributore per alimentazione delle singole unità interne, saranno installati valvole d'intercettazione a sfera dotati di spillo per effettuare il vuoto delle tubazioni e la ricarica del gas frigorifero (vedasi immagini di seguito riportate). Tale soluzione permette di scollegare qualsiasi unità interna senza compromettere il regolare funzionamento dell'impianto di climatizzazione.



Valvole d'intercettazione a sfera da installare su ogni circuito di alimentazione delle singole unità interne (da posizionare in corrispondenza delle derivazioni da collettore/distributore).

Saranno impiegate esclusivamente valvole conformi ai requisiti del prEN 12284

Le valvole di intercettazione, in posizione di chiusura, interromperanno il flusso in qualsiasi direzione.

5.1.7 Installazione delle tubazioni

I tratti di tubazione, per ridurre il carico dei fluidi frigoriferi e le perdite di carico, saranno in pratica i più brevi possibili. A tal fine

Le tubazioni saranno opportunamente ancorate alle strutture del fabbricato per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni; in particolare la distanza massima ammissibile tra i supporti delle tubazioni è indicata nel prospetto I seguente:

Prospetto I - Distanza massima tra i supporti delle tubazioni in rame

Diametro esterno mm	Distanza tra supporti m
Da 15 a 22 ricotto	1
Da 22 a 54 semi- duro	2
Da 54 a 67 semi- duro	3

Durante l'installazione saranno prese opportune precauzioni per evitare la trasmissione diretta del rumore e delle vibrazioni attraverso le strutture di supporto. Nelle immagini seguenti sono riportati i sistemi di staffaggio da impiegare:



5.1.8 Ventilazione naturale ambienti

Da una verifica effettuata in base al volume netto dei locali ed il quantitativo totale di fluido frigorifero contenuto nei singoli impianti, negli ambienti riportati nella tabella seguente, la concentrazione di fluido frigorifero supera il valore di concentrazione ammissibile¹.

Identificazione impianto	Contenuto gas frigorifero R410A [kg]	Locale	Volume [m ³]	Verifica contenuto max gas [<0,44kg/m ³]	Esito verifica
1 - P. Terra via Zanardelli	21,6	1-15	31,35	0,69	Negativo
3 - P. Primo via Zanardelli	13,8	2-23	29,17	0,47	Negativo
4- P. Primo via Pucci	14,1	2-29	24,58	0,57	Negativo
5 - P. Secondo Pucci	14,4	3-10	26,08	0,55	Negativo

Al fine di preservare le condizioni di salute delle persone, i locali sopra elencati dovranno essere dotate di aperture di ventilazione aventi superficie netta pari allo 0,15% della superficie in pianta netta del locale. In alternativa tali locali dovranno essere messi in comunicazione diretta permanente con i ambienti adiacenti (corridoi) onde permettere la diluizione del gas e portare di conseguenza il valore della concentrazione al di sotto del limite imposto dalla normativa (0,44 kg/m³). Per mettere in comunicazione gli ambienti si dovrà dotare i serramenti che li separano di griglia di transito avente passo 20 mm e dimensioni minime di 400x400 mm.

¹ La concentrazione ammissibile per il fluido frigorifero R410A è stata assunta pari a 0,44 kg/m³ (secondo ISO5149, EN378-1)

5.2 TERMOREGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI

Per il sistema di regolazione e controllo degli impianti meccanici è stata adottata una tecnologia di ultima generazione con la peculiarità che il Bus di processo è privo di master della comunicazione ed è uno standard BACnet, utilizzabile su diversi mezzi fisici di trasmissione standard quali LON, Ethernet, RS485, RS232, ecc..

L'utilizzo di tale tipologia di bus permetterà il collegamento dei controllori ad un sistema di supervisione centralizzata che potrà essere previsto in futuro.

I controllori, già in questa fase, possono comunicare tra di loro in rete LON direttamente senza l'interposizione di alcun dispositivo hardware aggiuntivo, in particolare si è pensato di posizionare nella saletta privata posta al piano terra (Locale 1-32) due centralizzatori dotato di display a cristalli liquidi grafico in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- a) Visualizzazione e gestione di tutte le variabili di ciascuna periferica senza nessuna distinzione
- b) Gestione allarmi con finestra pop-up per riconoscimento, cancellazione, help con segnale sonoro e led di segnalazione
- c) Visualizzazione trend/storici
- d) Gestione grafica dei programmi orari
- e) Struttura gerarchica delle variabili per accesso strutturato

Un centralizzatore controllerà i sistemi di climatizzazione 1-2-3-4 dei Piani terra e primo, mentre il secondo centralizzatore comanderà il sistema di climatizzazione del piano secondo.

Regolatori DDC

I regolatori previsti sono essenzialmente di due tipologie :

- Modulari
- Compatti

I **regolatori modulari** hanno i convertitori di segnale I/O in moduli esterni montati su una barra ed una capacità di punti controllati molto superiore a quelli compatti e una maggiore flessibilità nell'eventuale ampliamento dei punti controllati. Pertanto, tali regolatori sono stati previsti nel controllo e regolazione della centrale termofrigorifera, in cui provvederanno oltre agli avviamenti ad orario delle pompe, dei gruppi frigoriferi, delle caldaie anche al controllo della portata variabile delle pompe in funzione della pressione del circuito idraulico.

I **regolatori compatti** hanno i convertitori di segnale I/O integrati all'interno e una capacità di punti controllati ben definita a seconda dei modelli e saranno utilizzati per il controllo delle centrali trattamento aria. Il sistema compatto garantisce inoltre la possibilità di installare i controllori vicino al processo che dovranno controllare, diminuendo così i costi di cablaggio.

Ogni unità di trattamento aria primaria a recupero di calore., infatti, avrà il suo regolatore dedicato montato nel suo apposito quadro di regolazione vicino al quadro elettrico di potenza.



Oltre alle normali funzioni di regolazione di temperatura provvederà alla gestione del free-cooling delle serrande sfruttando al max. la capacità di raffreddamento dell'aria esterna. Sarà infine previsto il comando orario del ventilatore e tutte le funzioni di monitoraggio ed anomalia della U.T.A.

5.2.1 Termoregolazione delle unità di trattamento dell'aria

Ciascuna delle unità di trattamento aria sarà costituito da un sistema di termoregolazione in grado di regolare le seguenti funzioni:

- Temperatura dell'aria di mandata
- Umidità invernale dell'aria ambiente I punti di misurazione saranno:
- Sonda di temperatura sulla mandata dell'aria
- Sonda di umidità sulla ripresa dell'aria

La regolazione della temperatura avverrà mediante apertura o chiusura della valvola a solenoide che regolerà l'ingresso o meno di fluido refrigerante all'interno della batteria.

La regolazione di umidità invernale avverrà mediante un umidificatore a pacco con pompetta per l'acqua.

I segnali di comando saranno:

- Segnale on/off di apertura/chiusura sulla valvola a solenoide
- Segnale on/off sulla pompa di immissione dell'acqua di umidificazione

Sulla centralina di regolazione verrà impostato il set-point della temperatura di mandata (22° C in inverno, 24 °C in estate) e dell'umidità relativa dell'aria ambiente. In base al confronto fra il setpoint ed i valori di temperatura e umidità misurati, la centralina invierà un segnale di comando on/off alla valvola a solenoide ed all'umidificatore.

5.2.2 Sistema di gestione e controllo impianti VRF

La gestione dell'impianto (comandi di avviamento/arresto, programmazione oraria, impostazione dei valori di temperatura ambiente, ecc.) dovrà essere affidata a centraline elettroniche di comando distribuite ai vari piani dell'edificio; gli ambienti chiusi saranno dotati anche di comandi locali. L'intero impianto infine sarà collegato ad un sistema remoto di supervisione centralizzata.

Il sistema di controllo degli impianti può essere strutturato su più livelli gestionali.

La flessibilità del sistema consente comunque la possibilità di espandere il sistema di controllo fino a livelli gestionali sempre più complessi.



1° Livello di controllo (comando remoto utente)

Il singolo utente, mediante apposito comando locale, ha la possibilità di modificare i principali parametri di funzionamento della singola unità interna (o delle unità interne controllate dal medesimo comando) quali la velocità del ventilatore, la temperatura desiderata, la direzione di mandata dell'aria, la temporizzazione del funzionamento, ecc.

2° Livello di controllo (comando centralizzato)

Il livello di controllo immediatamente superiore è rappresentato dalla possibilità di sovrintendere al funzionamento di un numero molto elevato di unità interne, anche collegate a differenti unità esterne. Questa forma di controllo, è prioritario rispetto a quello fornito dal comando remoto utente, consente la gestione delle unità interne, per le quali è possibile variare, singolarmente o per gruppi, tutte le modalità di lavoro: impostazione della temperatura, avviso di filtri sporchi, funzione di avvio sequenziale, impostazione di più programmi di temporizzazione, indicazione dei codici di anomalia, ecc.

3° Livello di controllo (gestione Intelligent Manager)

Si tratta di un sistema di gestione computerizzato che permette il controllo di tutte le unità interne (sistemi mono e multisplit) ed ha la possibilità di gestire fino a 19 segnali esterni per ogni intelligent Processing Unit o iPU (contatti da segnali esterni o impulsi da contatori di energia) ad integrazione del sistema di climatizzazione.

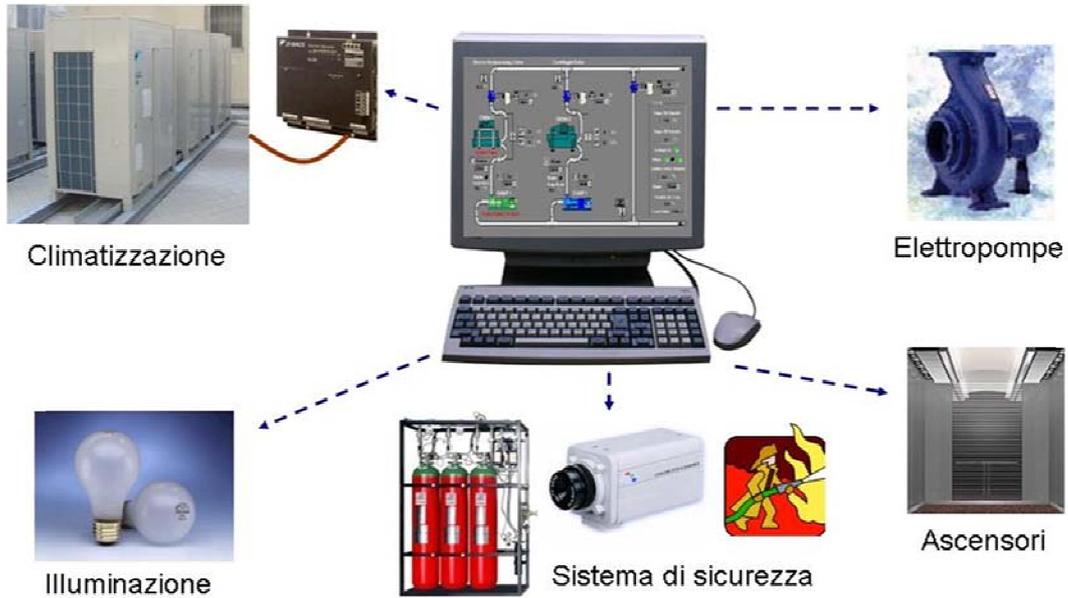
Per linee generali, il sistema si compone di interfaccia hardware, personal computer e software gestionale.

4° Livello di controllo (Building Management System)

La crescente complessità impiantistica e gestionale degli edifici comporta spesso la necessità di avere un controllo completo e integrato dei sistemi di condizionamento, illuminazione, antintrusione, antincendio, ecc.

Mediante dedicati protocolli di dialogo è possibile consentire l'integrazione del sistema di controllo degli impianti di condizionamento con altri sistemi di controllo nel quadro di un più complesso sistema di gestione dell'intero edificio, ad esempio è possibile collegare il sistema VRF al sistema di Building Management System (BMS) comunicando tramite protocollo BACnet (connessione mediante Ethernet) e consentendo il collegamento fino a 256 unità attraverso Gateway BACnet.

Building Management System (BMS)





6 VERIFICHE FUNZIONALI E COLLAUDI DEGLI IMPIANTI

6.1 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Le verifiche e le prove dell'impianto saranno in parte effettuate durante l'esecuzione dei lavori, in parte appena ultimato l'impianto, prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

Esse consisteranno nelle seguenti operazioni:

- verifica preliminare, intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente l'impianto, qualitativamente e quantitativamente, corrisponda alle prescrizioni contrattuali;
- prova idraulica a freddo, consistente nella saldatura mediante brasatura forte dell'impianto fino ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione massima di esercizio. Si riterrà positivo l'esito della prova quando non si verifichino fughe o deformazioni permanenti;
- prove preliminari di circolazione dei fluidi riscaldanti, raffreddanti, umidificanti e deumidificanti e dell'aria percorrente i vari circuiti ed attraversante le diverse bocchette.

Le prove dovranno accertare la perfetta tenuta delle tubazioni e dei canali, nonché il mantenimento dell'assetto regolare anche a seguito delle massime variazioni di temperatura.

Per quanto riguarda i circuiti dell'acqua, si dovrà in particolare portare il fluido termovettore alle temperature massime e minime di esercizio previste in progetto, mantenendole per il tempo necessario per l'accurata ispezione di tutto il complesso delle condutture e dei componenti. Si riterrà positivo il risultato della prova quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando i vasi di espansione contengano a sufficienza tutta la variazione di volume dell'acqua dell'impianto.

Le verifiche e le prove preliminari di cui sopra saranno eseguite dall'Appaltatore in contraddittorio con la Direttore dei Lavori e di esse e dei risultati ottenuti sarà compilato regolare verbale.

Il Direttore dei Lavori, ove si trovi ad eccepire in ordine a quei risultati, perché non conformi alle prescrizioni contrattuali, emetterà il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte dell'Appaltatore siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

Resta inteso che nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, l'Appaltatore rimarrà responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.



6.2 COLLAUDI DEFINITIVI

Il collaudo dell'impianto verrà effettuato sia nelle condizioni di funzionamento invernale che in quelle di funzionamento estivo, durante la prima stagione invernale ed estiva successiva alla consegna dell'impianto, almeno due mesi dopo il completamento degli impianti e non prima che gli stessi abbiano funzionato regolarmente per i due mesi antecedenti il collaudo stesso. Il collaudo sarà effettuato con modalità da convenire tra il Collaudatore e l'Appaltatore, e facendo particolare riferimento alle prescrizioni del presente relazione tecnica ed alle norme UNI 10339:1995, UNI 8199. Durante il collaudo l'Appaltatore dovrà prestare al Collaudatore, che sarà designato dal Committente, la necessaria assistenza e fornire tutte le apparecchiature necessarie. Del collaudo sarà redatto regolare verbale.

Le prove dovranno accertare la funzionalità dell'impianto e la sua rispondenza, oltre che al presente relazione tecnica ed ai documenti contrattuali, alle norme CEI, ISPEL (ex ANCC, ENPI), VV.F. ed alle altre disposizioni di legge, in materia di impianti, vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori.

Verranno effettuate, in particolare, misure di temperatura, di umidità relativa, di velocità dell'aria, di livello di rumore al tutte le unità interne costituenti il nuovo impianto; saranno inoltre verificate le prestazioni delle macchine alle diverse condizioni operative e il corretto funzionamento dei relativi organi di controllo e di sicurezza.

Per la purezza dell'aria dovranno essere misurate le grandezze che hanno maggiore influenza, quali: portata d'aria esterna, portata d'aria di ricircolo, ecc.

Misure di temperatura e di umidità relativa: verranno verificati i limiti prescritti in vari punti dei locali ad un'altezza di 1,5 m dal pavimento.

Misure di velocità dell'aria: verrà misurata la velocità dell'aria in vari punti dei locali.

6.3 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ E STATO DI FATTO

L'installazione degli impianti oggetto del presente progetto dovrà essere eseguita da ditta installatrice in possesso dei seguenti requisiti:

- requisiti tecnico professionali di cui all'art. 4 del D.M. 37/2008
- iscrizione al Registro telematico nazionale Gas Fluorurati delle persone e delle imprese certificate di cui al D.P.R. 146/2018
- qualifica FER ai sensi del D.Lgs 28/2011 e della Delibera della Regione Toscana 737/2017

A lavori ultimati l'Appaltatore dovrà consegnare al Committente i certificati di collaudo, le garanzie delle ditte fornitrici, dichiarazioni di conformità ai sensi della D.M. n.37/08, gli allegati obbligatori e le schede tecniche di tutti i materiali ed apparecchiature installate. L'installatore dovrà compilare e provvedere al caricamento sull'apposito portale la dichiarazione F-Gas di tutti gli impianti installati.

Tutta la documentazione dovrà essere fornita in tre copie su supporto cartaceo debitamente sottoscritta e timbrata dal legale rappresentante e dal responsabile tecnico dell'impresa installatrice.



7 MANUTENIBILITÀ ED ACCESSIBILITÀ DEGLI IMPIANTI

7.1 ISPEZIONABILITÀ DEGLI IMPIANTI

In genere la complessità degli impianti porta spesso al rischio di avere locali tecnici con spazi ridotti per il passaggio delle persone o controsoffitti di impossibile accessibilità per le operazioni ordinarie di manutenzione.

Nell'intervento in esame sono state evitate le possibili interferenze e così come per le reti primarie sono state studiate delle soluzioni distributive ottimali con componenti posizionati in modo facilmente raggiungibile dai corridoi senza interferire con gli occupanti.

Le apparecchiature di controllo sono state previste in posizioni facilmente visibili agli addetti alla manutenzione facilitando le visite di controllo e gli interventi.

All'interno dell'edificio, tutti gli elementi impiantistici di collegamento RELATIVI AGLI IMPIANTI DI NUOVA INSTALLAZIONE (tubazioni e canali aria con relativi organi di intercettazione, cavi elettrici, ecc.) verranno posati nei controsoffitti per i percorsi orizzontali e in appositi cavedi per i percorsi verticali. I controsoffitti, ove esistenti, ospiteranno anche apparecchiature per il condizionamento, ecc.

Gli organi di intercettazione saranno posizionati sulle singole derivazioni in corrispondenza di ogni collettore con particolare riferimento all'allaccio ai terminali.

7.2 PERCORSI DI MANUTENZIONE

Tutti i percorsi di manutenzione sono ottimizzati per consentire il libero passaggio e accesso ai componenti di linea. In particolare sono stati studiati dei percorsi di manutenzione liberi con accessi da luoghi protetti adeguatamente illuminati e con facile deflusso attraverso le vie di fuga previste nell'edificio.

Durante tutto il percorso sono previsti dispositivi di sicurezza antincendio per eventuale intervento.

L'accesso alle unità interne ed ai collettori/distributori sarà reso possibile mediante botole d'ispezione (dimensioni minime 60 x 60 cm) poste in corrispondenza dei vari macchinari.



9 DISPOSIZIONI FINALI

L'impianto di climatizzazione rispetterà quanto descritto nei paragrafi della presente relazione, e dovranno essere eseguiti a perfetta Regola d'arte.

Eventuali sostituzioni di apparecchi, componenti e/o modifica del sistema, possono alterare le condizioni di funzionamento e comportare pericoli per gli utenti del sistema stesso.

Nella presente relazione e negli elaborati grafici allegati, sono stati considerati i seguenti atti progettuali :

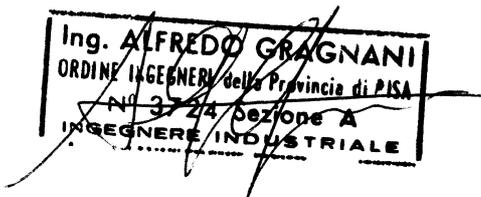
- percorsi e sezioni delle tubazioni
- gli apparecchi utilizzatori
- scelte progettuali
- conformità alle Norme UNI e CEI ed alle Leggi vigenti.

I disegni e le specificazioni, come documenti della prestazione professionale, sono e dovranno rimanere di proprietà del progettista. Non dovranno essere usati in altri progetti o sviluppi del presente progetto, salvo il caso di consenso scritto da parte del professionista.

La presente relazione, composta di numero 36 pagine numerate dalla pagina 1 alla pagina 36, costituisce parte integrante dell'elaborato grafico allegato e si riferisce esclusivamente alla sola progettazione con l'esclusione della D.L. e di verifica e/o collaudo finale.

Pisa li, 30/11/2022

Il Progettista
Dott. Ing. Alfredo Gragnani



Visto, letto e sottoscritto per accettazione

La proprietà
(Timbro e firma leggibile)

La ditta installatrice
(Timbro e firma leggibile)

LEGENDA			
	Unità esterna in pompa di calore		Unità interna pensile a pannello d'aria
	Unità interna cassetta 4 vie da incasso		Collettore-Distributore
	Unità interna orizzontale da incasso in cartongesso		Condizionatore diffusore aerei scabbi
	Pannello di controllo unità di climatizzazione interna		Condizionatore centralizzato



VIA ZANNARDELLI
PIANTA DEL PRIMO INTERRATO



STUDIO TECNICO
Dott. Ing. **Alfredo Gragnani**

Via G. Fiore n. 5
56124 - Pisa (PI)
web: www.studiogragnani.net
e_mail: info@studiogragnani.net

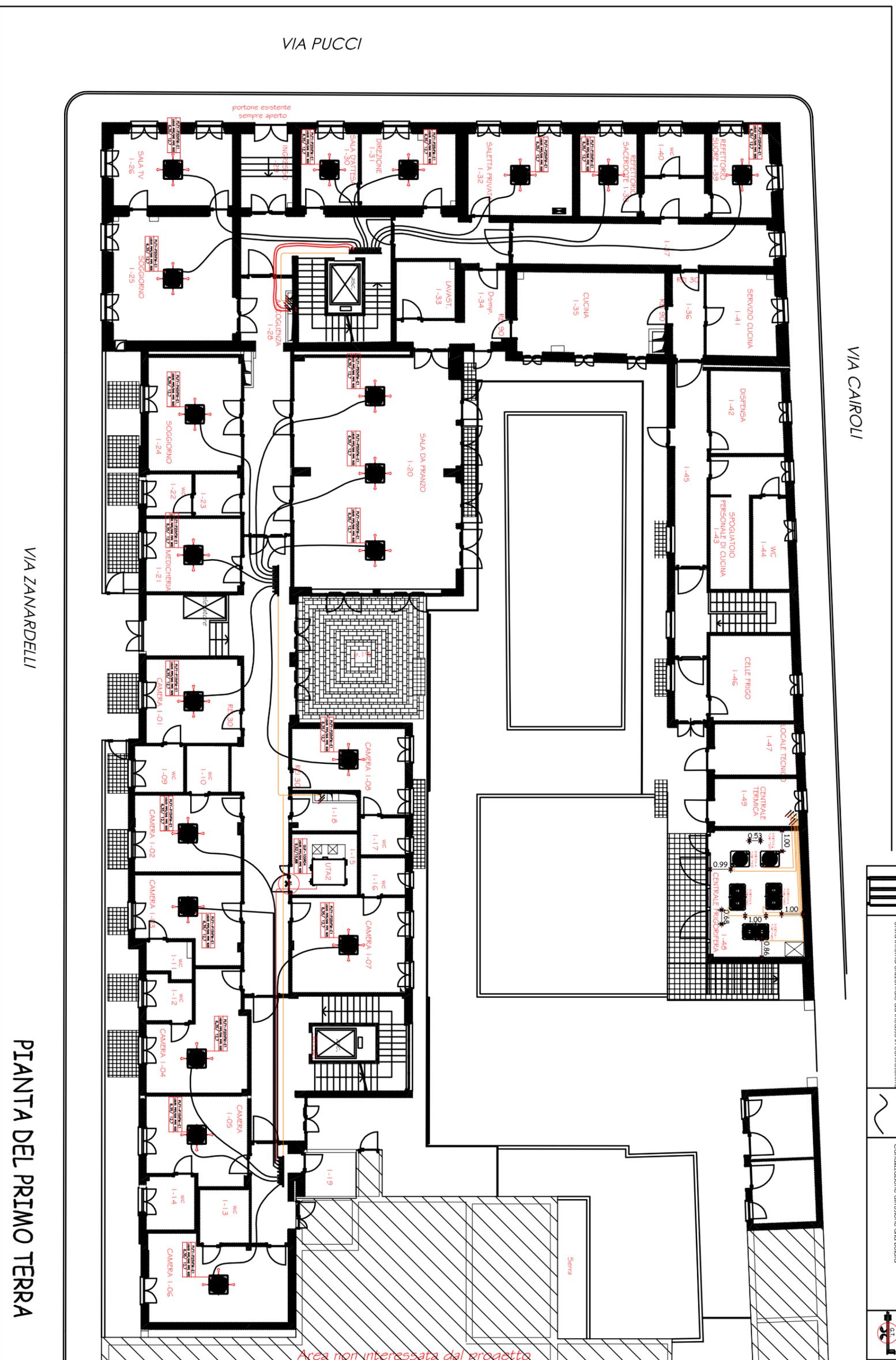
Descrizione:
Impianto di climatizzazione estiva
- Summer air conditioning system
SCHEMI PLANIMETRICI - PLANS
Progettista: Dott. Ing. Alfredo Gragnani

Committente:
Associazione Caritativa "Sacro Cuore di Gesù" ONLUS
Ubicazione : Via Sant'Antonio Maria Pucci 65
Comune: Viareggio (LU)

Data:
09/11/2022
Agg.:
30/11/2022

Disegno N°:
1:100
IC 1/10

LEGENDA			
	Unità esterna in pompa di calore		Unità interna pensile a parete d'ala
	Unità interna cassetta 4 vie da incasso		Collettore-Distributore
	Unità interna orizzontale da incasso in cartongesso		Condizionatore diffusione canali scobla
	Pannello di controllo unità di climatizzazione interna		Condizionatore centralizzato
	Griglia di trafilata 40° inclinazione nella parte bassa del serbatoio passo 20 mm - Dimensioni 8 x H 400 x 400 mm		



STUDIO TECNICO
Dott. Ing. **Alfredo Gragnani**
Via G. Fiore n. 5
56124 - Pisa (PI)
web: www.studiogragnani.net
e-mail: info@studiogragnani.net

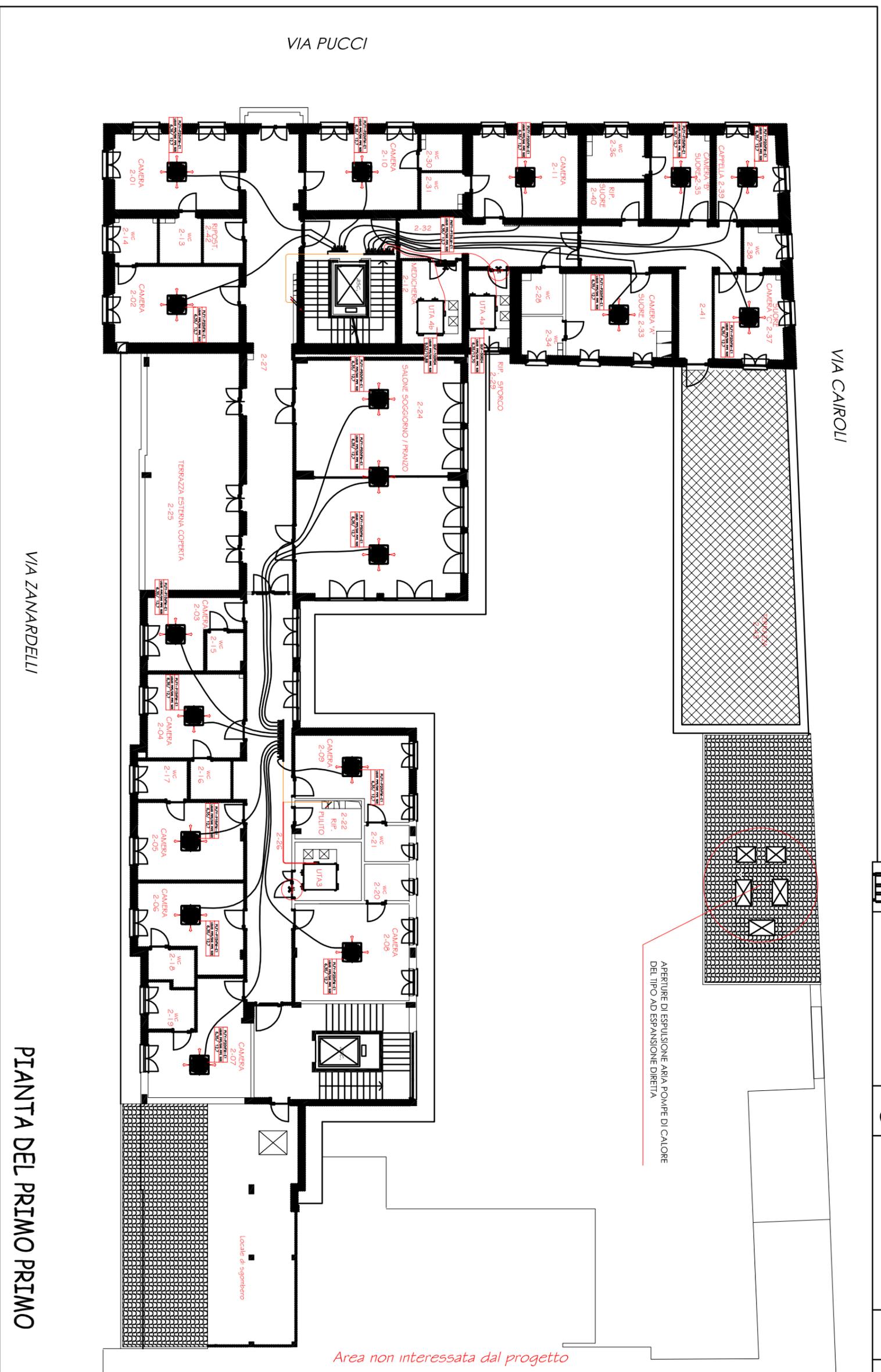
Descrizione:
Impianto di climatizzazione estiva
- Summer air conditioning system
SCHEMI PLANIMETRICI - PLANS
Progettista: Dott. Ing. Alfredo Gragnani

Committente:
Associazione Caritativa "Sacro Cuore di Gesù" ONLUS
Ubicazione : Via Sant'Antonio Maria Pucci 65
Comune: Viareggio (LU)

Data:
09/11/2022
Agg.:
30/11/2022

Disegno N°:
1:100
IC 2/10

LEGENDA					
	Unità esterna in pompa di calore		Unità interna pensile a parete d'ala		Pannello di controllo unità di climatizzazione interna
	Unità interna cassetta 4 vie da ricasso		Collettore-Distributore		Controllore centralizzato
	Unità interna orizzontale da ricasso in cartosofino		Condizionatore diffusione aria scobia		



STUDIO TECNICO
 Dott. Ing. **Alfredo Gragnani**

Via G. Fiore n. 5
 56124 - Pisa (PI)
 web: www.studiogragnani.net
 e-mail: info@studiogragnani.net

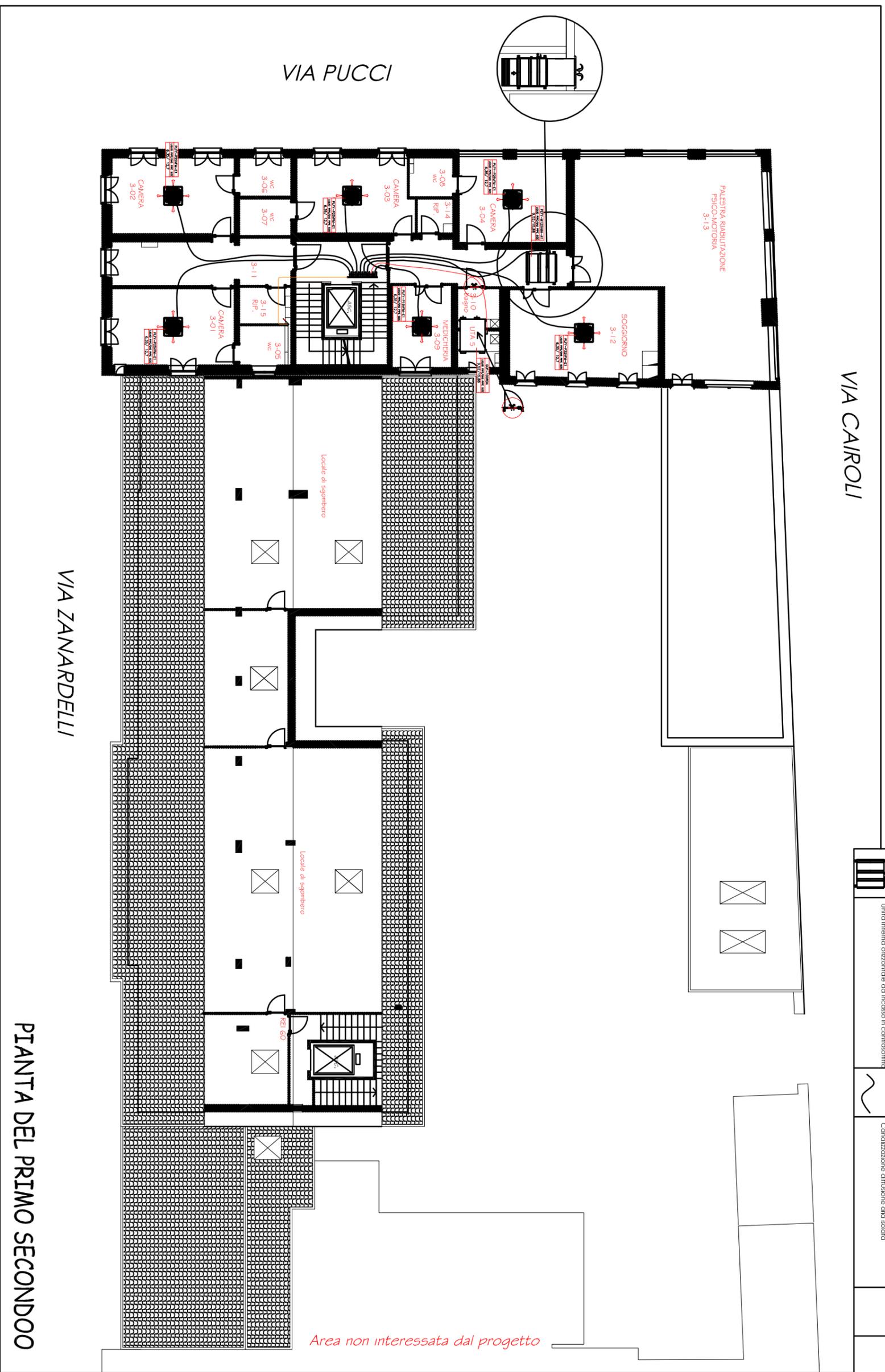
Descrizione:
 Impianto di climatizzazione estiva
 - Summer air conditioning system
SCHEMI PLANIMETRICI - PLANS
 Progettista: Dott. Ing. Alfredo Gragnani

Committente:
 Associazione Caritativa "Sacro Cuore di Gesù" ONLUS
Ubicazione : Via Sant'Antonio Maria Pucci 65
Comune: Viareggio (LU)

Data:
 09/11/2022
Agg.:
 30/11/2022

1:100
 Disegno N°:
IC 3/10

LEGENDA			
	Unità esterna in pompa di calore		Unità interna pensile a parete d'ala
	Unità interna cassetta 4 vie da incasso		Collettore-Distributore
	Unità interna orizzontale da incasso in cartongesso		Condizionatore diffusione aria scabba
	Pannello di controllo unità di climatizzazione interna		Controllore centralizzato



PIANTA DEL PRIMO SECONDOO



STUDIO TECNICO
 Dott. Ing. Alfredo Gragnani
 Via G. Fiore n. 5
 56124 - Pisa (PI)
 web: www.studiogragnani.net
 e-mail: info@studiogragnani.net

Descrizione:
 Impianto di climatizzazione estiva
 - Summer air conditioning system
SCHEMI PLANIMETRICI - PLANS
 Progettista: Dott. Ing. Alfredo Gragnani

Committente:
 Associazione Caritativa "Sacro Cuore di Gesù" ONLUS
 Ubicazione : Via Sant'Antonio Maria Pucci 65
 Comune: Viareggio (LU)

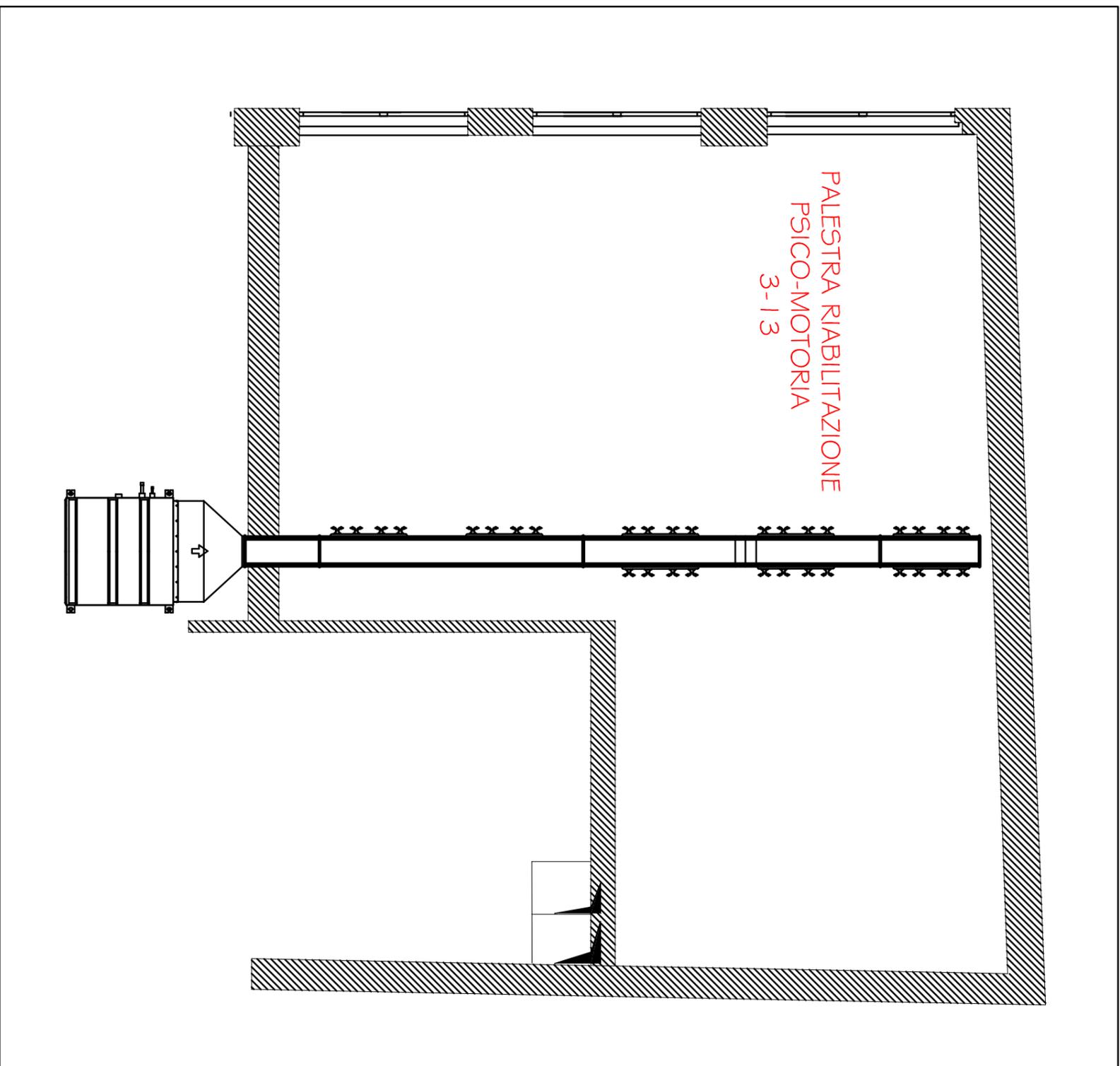
Data:
 09/11/2022
 Agg.:
 30/11/2022

Disegno N°:
 1:100
 IC 4/10



STUDIO TECNICO
Dott. Ing. Alfredo Gragnani

Via G. Fiore n. 5
56124 - Pisa (PI)
web: www.studiogragnani.net
e_mail: info@studiogragnani.net



Descrizione:
Schema di sistema - System schematic

Progettista: Dott. Ing. Alfredo Gragnani

Committente:
Associazione Caritativa "Sacro Cuore di Gesù" ONLUS

Ubicazione : Via Sant'Antonio Maria Pucci 65
Comune: Viareggio (LU)

Data:

09/11/2022

F.S.

Agg.:

30/11/2022

Disegno N°:

IC 5/10

Appointee: Onca Prosecco Linea in occasione del 101° anniversario della fondazione del nostro gruppo. We are pleased to have you as a client. These refer the amount of pipe-couplings and the bundle of cables which is mentioned on the data box.
* 25mm (16 AWG) : 125mm (6 AWG) or more - 125mm (13 AWG) : 75mm (15 AWG) or more.
Warning: HIF pipe size is dependent on pipe length, please confirm before implementation.

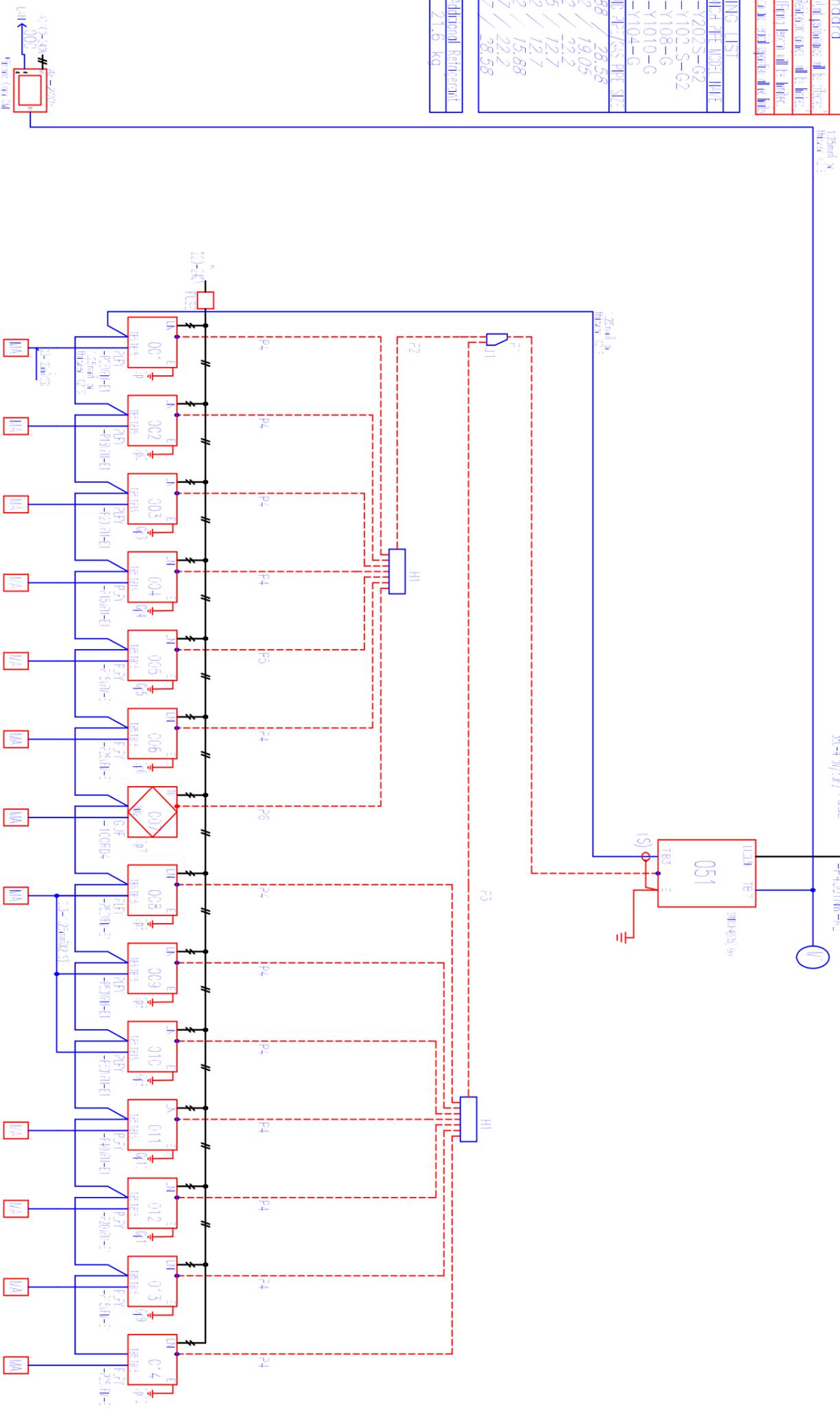
DIAGRAM DISPLAY	SYMBOL DESCRIPTION	LEGEND
---	POWER WIRE	---
---	CONTROL WIRE	---
---	REF. PIPE / MAIN PIPE	---
---	POWER SIGNAL WIRE	---

The symbol of replace indication:

Symbol	Definition
#1	Standard
#2	Line indication of the device
#3	Line indication of the wire
#4	Symbol from here will be written from here and specify the line
#5	

SYMBOL	PALETTE REFERENCE FILE
P1	CMY-Y202S-G2
P2	CMY-Y109-S-G2
P3	CMY-Y108-G
P4	CMY-Y1010-G
P5	CMY-Y104-G
P6	
P7	
P8	

ADDRESS	ADDITIONAL REFERENCE
051	Ka



REMARKS

CAMERA 1-06 CAMERA 1-05 CAMERA 1-04 CAMERA 1-03 CAMERA 1-02 CAMERA 1-01 SALA DA PRANZO SOTTILE 1-04 TELEFONO 1-01 CAMERA 1-01 CAMERA 1-02

PREPARED ON 2022/11/09

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
PREPARED ON 2022/11/09

STUDIO TECNICO
Dott. Ing. Alfredo Gragnani

Via G. Fiore n. 5
56124 - Pisa (PI)
web: www.studiogragnani.net
e-mail: info@studiogragnani.net

Descrizione:
Schema di sistema - System schematic

Progettista: Dott. Ing. Alfredo Gragnani

Commitente:
Associazione Caritativa "Sacro Cuore di Gesù" ONLUS

Ubicazione : Via Sant'Antonio Maria Pucci 65
Comune: Viareggio (LU)

Data:
09/11/2022

Agg.:
30/11/2022

Disegno N°:
IC 6/10

Appointee: Client: Project Name: Location: Date: To: Sheet No. of: No. of: Rev. No. of: These refer to the amount of pipe-couplings and the length of collection which is mentioned on the data box.
* 25mm (1/2" A/G) ; 125mm (6 A/G) ; or more ; 125mm (1/2" A/G) ; 75mm (3 A/G) or more.
Warning: H/F pipe size is dependent on pipe length, please confirm before implementation.

DIAGRAM DISPLAY	SYMBOL DESCRIPTION
##	POWER WIRE
---	CONTROL WIRE
---	REF. PIPE / MAIN PIPE
---	POWER SIGNAL WIRE

The symbol of replace indication:

Symbol	Definition
#1	Standard
#2	Line indication of the device
#3	Line indication of the device
#4	Line from here will be broken
#5	Line from here and beyond will be broken

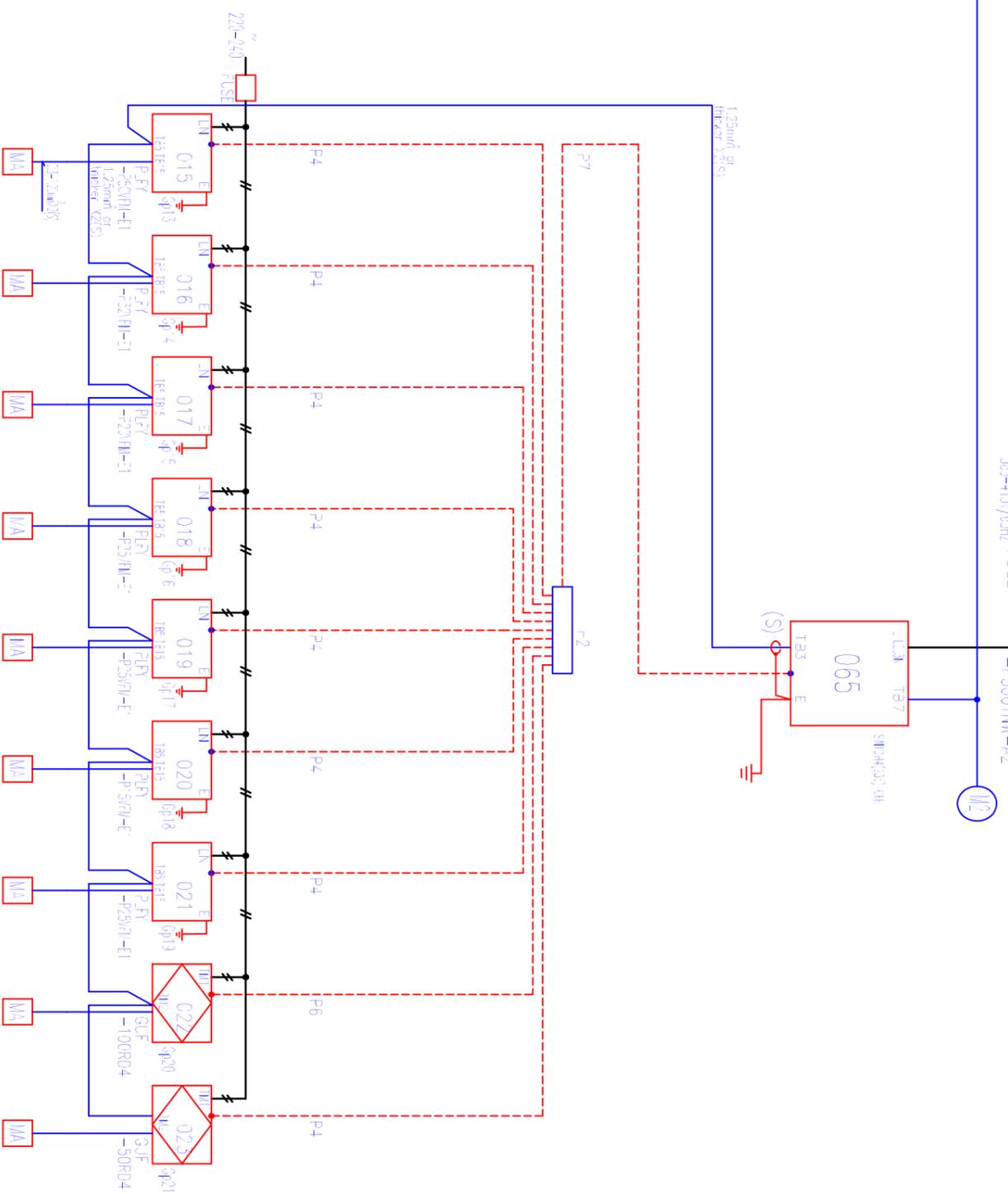
1.50mm of
thicker (P15)

3N~
330-470 / 50Hz
330-415 / 60Hz
FUSE
PUHY
-P3000VMA-A2

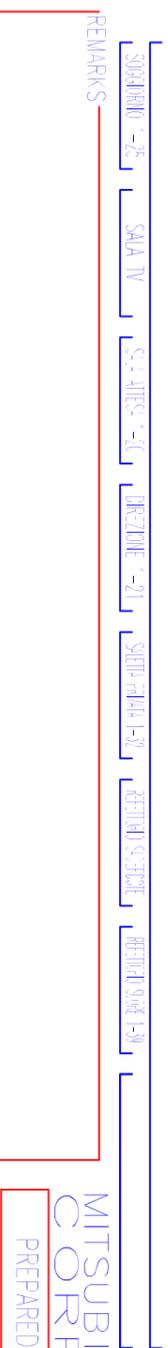
PIANO TERRA VIA PUCCI

Symbol	Definition
P1	15.88 / 28.58
P2	9.52 / 19.05
P3	9.52 / 22.2
P4	6.35 / 12.7
P5	9.52 / 12.7
P6	9.52 / 15.88
P7	12.7 / 22.2
P8	12.7 / 28.58

Address	Additional Refinement
065	T2.4 Ka



REMARKS



MITSUBISHI ELECTRIC
CORPORATION
PREPARED ON 2022/11/09

STUDIO TECNICO
Dott. Ing. Alfredo Gragnani

Via G. Fiore n. 5
56124 - Pisa (PI)
web: www.studiogragnani.net
e-mail: info@studiogragnani.net

Descrizione:
Schema di sistema - System schematic

Progettista: Dott. Ing. Alfredo Gragnani

Commitente:
Associazione Caritativa "Sacro Cuore di Gesù" ONLUS

Ubicazione : Via Sant'Antonio Maria Pucci 65
Comune: Viareggio (LU)

Data:
09/11/2022

Agg.:
30/11/2022

Disegno N°:

IC 7/10



Appointee: Client: Project Name: Location: Date: To: Sheet No. of: Total No. of: Rev. No. of: Rev. Date: Rev. Description: These refer to the amount of pipe-couplings and the length of cable/pipe which is mentioned on the data box. * 25mm (1/8" A/G) ; 125mm (6 A/G) ; or more ; 125mm (1/2 A/G) ; 75mm (3/8 A/G) or more. Warning: H/F pipe size is dependent on pipe length, please confirm before implementation.

DIAGRAM DISPLAY	SYMBOL DESCRIPTION
##	POWER WIRE
---	CONTROL WIRE
---	REF. PIPE / MAIN PIPE
---	POWER SIGNAL WIRE

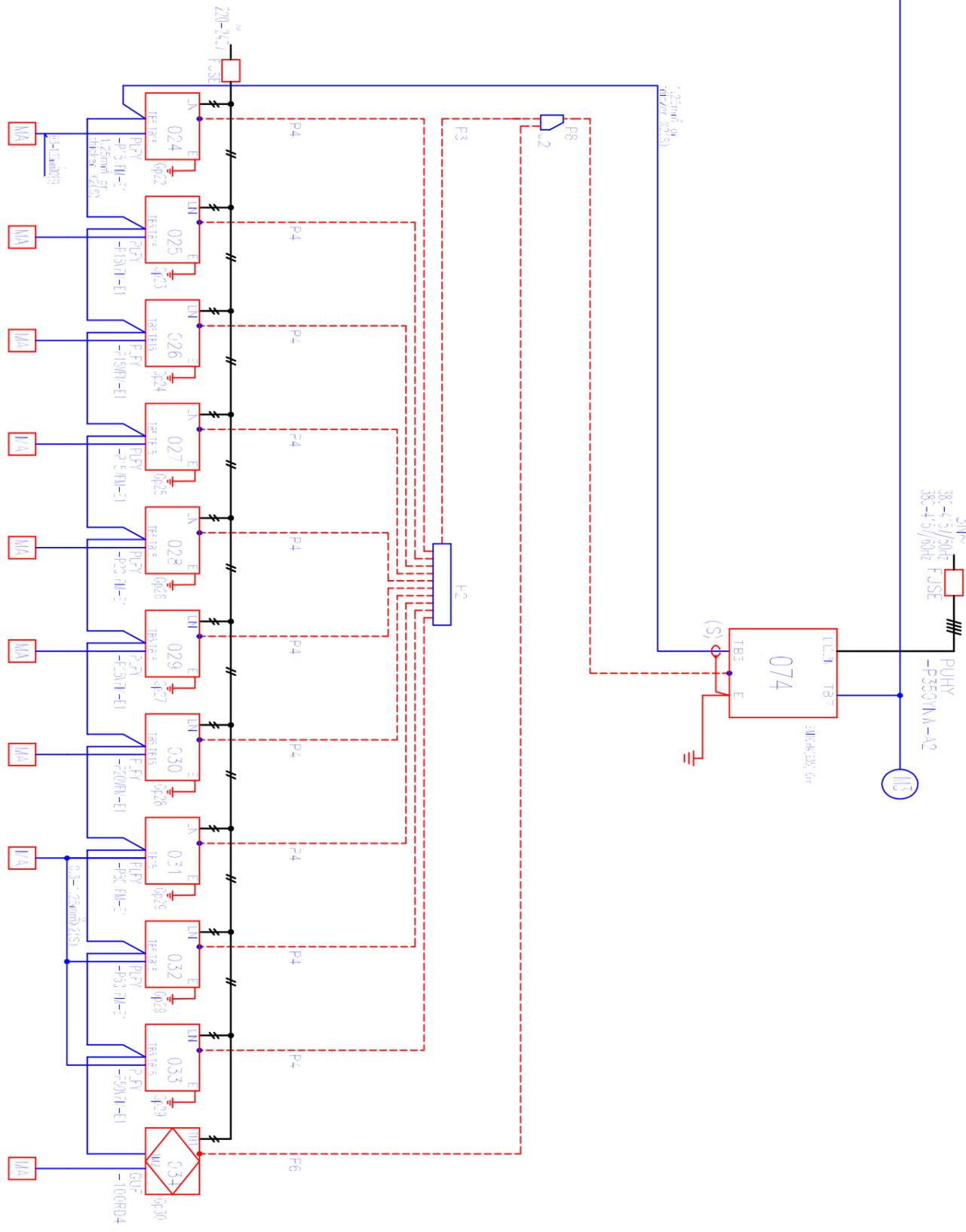
PIANO PRIMO VIA ZANARDELLI

Symbol	Definition
#1	Standard
#2	Line thickness will be thicker
#3	Line thickness will be thicker
#4	Line from here will be thicker
#5	Line from here and thicker will be thicker

125mm (1/2")
125mm (1/2")

SYMBOL	PROJECT REFERENCE	PIPE LIST
1	CMY-Y202S-G2	
2	CMY-Y109-S-G2	
3	CMY-Y108-G	
4	CMY-Y1010-G	
5	CMY-Y104-G	
6	CMY-Y104-G	
7	CMY-Y104-G	
8	CMY-Y104-G	
9	CMY-Y104-G	
10	CMY-Y104-G	
11	CMY-Y104-G	
12	CMY-Y104-G	
13	CMY-Y104-G	
14	CMY-Y104-G	
15	CMY-Y104-G	
16	CMY-Y104-G	
17	CMY-Y104-G	
18	CMY-Y104-G	
19	CMY-Y104-G	
20	CMY-Y104-G	
21	CMY-Y104-G	
22	CMY-Y104-G	
23	CMY-Y104-G	
24	CMY-Y104-G	
25	CMY-Y104-G	
26	CMY-Y104-G	
27	CMY-Y104-G	
28	CMY-Y104-G	
29	CMY-Y104-G	
30	CMY-Y104-G	
31	CMY-Y104-G	
32	CMY-Y104-G	
33	CMY-Y104-G	
34	CMY-Y104-G	
35	CMY-Y104-G	
36	CMY-Y104-G	
37	CMY-Y104-G	
38	CMY-Y104-G	
39	CMY-Y104-G	
40	CMY-Y104-G	
41	CMY-Y104-G	
42	CMY-Y104-G	
43	CMY-Y104-G	
44	CMY-Y104-G	
45	CMY-Y104-G	
46	CMY-Y104-G	
47	CMY-Y104-G	
48	CMY-Y104-G	
49	CMY-Y104-G	
50	CMY-Y104-G	
51	CMY-Y104-G	
52	CMY-Y104-G	
53	CMY-Y104-G	
54	CMY-Y104-G	
55	CMY-Y104-G	
56	CMY-Y104-G	
57	CMY-Y104-G	
58	CMY-Y104-G	
59	CMY-Y104-G	
60	CMY-Y104-G	
61	CMY-Y104-G	
62	CMY-Y104-G	
63	CMY-Y104-G	
64	CMY-Y104-G	
65	CMY-Y104-G	
66	CMY-Y104-G	
67	CMY-Y104-G	
68	CMY-Y104-G	
69	CMY-Y104-G	
70	CMY-Y104-G	
71	CMY-Y104-G	
72	CMY-Y104-G	
73	CMY-Y104-G	
74	CMY-Y104-G	
75	CMY-Y104-G	
76	CMY-Y104-G	
77	CMY-Y104-G	
78	CMY-Y104-G	
79	CMY-Y104-G	
80	CMY-Y104-G	
81	CMY-Y104-G	
82	CMY-Y104-G	
83	CMY-Y104-G	
84	CMY-Y104-G	
85	CMY-Y104-G	
86	CMY-Y104-G	
87	CMY-Y104-G	
88	CMY-Y104-G	
89	CMY-Y104-G	
90	CMY-Y104-G	
91	CMY-Y104-G	
92	CMY-Y104-G	
93	CMY-Y104-G	
94	CMY-Y104-G	
95	CMY-Y104-G	
96	CMY-Y104-G	
97	CMY-Y104-G	
98	CMY-Y104-G	
99	CMY-Y104-G	
100	CMY-Y104-G	

Address	Additional Reference
074	13.8 ka



REMARKS

PREPARED ON 2022/11/09

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

STUDIO TECNICO Dott. Ing. Alfredo Gragnani
VIA G. Fiore 5
56124 Pisa (PI)

LAVORI -

Associazione Caritativa "Sacro Cuore di Gesù" ONLUS

Via Sant'Antonio Maria Pucci n. 65 - Viareggio (LU)

RIFACIMENTO PARZIALE IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE/ESTIVO
SOSTITUZIONE N. 1 BOLLITORE PRODUZIONE A.C.S. (ACQUA CALDA SANITARIA)

NOTE: Il computo metrico dovrà essere compilato in ogni sua parte (prezzo unitario e prezzo complessivo) senza apportarvi modifiche o riportare prezzi relativi a più articoli. Per quanto riguarda i materiali da impiegare, le imprese dovranno fare riferimento esclusivamente alle ditte riportate negli articoli del presente computo metrico.

Le opere impiantistiche saranno contabilizzate a misura.

La direzione dei lavori si riserva la facoltà di modificare le quantità delle opere previste, contabilizzando le variazioni in base all'elenco prezzi unitari.

Nel caso si renda necessaria la realizzazione di un'opera non prevista, si dovrà procedere a concordare il nuovo prezzo da portare in aggiunta all'elenco prezzi di riferimento prima che l'opera venga eseguita.

Ogni variazione al presente computo metrico dovrà essere preventivamente concordata con la Direzione Lavori.

COMPUTO METRICO PER OFFERTA

COMPUTO METRICO PER OFFERTA

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice					MISURE
1	10	<p>RIMOZIONE E SMALTIMENTO GRUPPI FRIGORIFERI</p> <p>Scollegamento e rimozione di n. 2 gruppi frigoriferi del tipo aria-acqua, compreso svuotamento tubazioni, rimozione condotti espulsione aria in pannelli tipo sandwich in lamiera isolata in poliuretano. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la movimentazione dei macchinari all'interno del cantiere con l'ausilio di idonei mezzi meccanici (autogru), il trasporto e lo smaltimento presso discarica autorizzata e realizzata secondo DLgs 13 gennaio 2003, n. 36, di tutti i materiali e macchinari rimossi.</p> <p>Rimozione e smaltimento gruppi frigoriferi</p> <p>1</p> <p style="text-align: right;">Totale A Corpo</p>	<p>1</p> <hr/> <p>1</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>
2	20	<p>RIMOZIONE E SMALTIMENTO UNITA' VENTILANTE IDRONICA PALESTRA 2° PIANO</p> <p>Scollegamento e rimozione di n. 1 unità ventilante interna, compreso svuotamento ed acciecamento tubazioni di alimentazione batterie idroniche, scollegamento dai condotti di mandata e ripresa aria ambiente. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la movimentazione dei macchinari all'interno del cantiere, il trasporto e lo smaltimento presso discarica autorizzata e realizzata secondo DLgs 13 gennaio 2003, n. 36, di tutti i materiali e macchinari rimossi.</p> <p>Rimozione e smaltimento unità ventilante idronica palestra 2° piano</p> <p>1</p> <p style="text-align: right;">Totale A Corpo</p>	<p>1</p> <hr/> <p>1</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>
3	30	<p>SOLLEGAMENTO DI CIRCUITI IMPIANTO RADIANTE A SOFFITTO</p> <p>Scollegamento dei circuiti impianto di climatizzazione a pannelli posti a soffitto dei locali identificati con la numerazione seguente:</p> <p>-PIANO TERRA: 1-01, 1-02, 1-03, 1-04, 1-05, 1-06, 1-07, 1-08, 1-20,1-21, 1-24, 1-25, 1-26, 1-30, 1-31, 1-32, 1-38, 1-39;</p> <p>- PIANO PRIMO: 2-01, 2-02, 2-03, 2-04, 2-05, 2-06, 2-07, 2-08, 2-09, 2-10, 2-11, 2-12, 2-24, 2-33, 2-35, 2-37, 2-39</p> <p>- PIANO SECONDO: 3-01, 3-02, 3-03, 3-04, 3-09, 3-12</p> <p>Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per lo svuotamento dell'impianto ed il successivo riempimento con l'impiego di filamenti e tutto ciò che si rendesse necessario per una realizzazione dell'opera a perfetta regola dell'arte.</p> <p>Scollegamento circuiti impianto radiante a soffitto</p> <p>1</p> <p style="text-align: right;">Totale A Corpo</p>	<p>1</p> <hr/> <p>1</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>
4	45	<p>SOSTITUZIONE DI BOLLITORE PER PRODUZIONE A.C.S. (CAPACITA' 1.000 LT)</p> <p>Fornitura e posa in opera di bollitore per produzione A.C.S. (acqua calda sanitaria) in acciaio resistente alla corrosione con smaltatura ceramica, completo di anodo alimentato da energia esterna, capacità 1.000 litri (Marca VIESSMANN - Mod. Vitozell 100-V)</p> <p>Nel prezzo, valutato per ogni bollitore, si intendono comprese e compensate le spese generali e gli utili d'impresa, lo svuotamento, lo scollegamento la movimentazione all'interno del cantiere, il trasporto e lo smaltimento presso discarica autorizzata e realizzata secondo DLgs 13 gennaio 2003, n. 36, del bollitore esistente.</p> <p>Sostituzione bollitore per produzione A.C.S. (Capacità 1000 litri)</p> <p>1</p> <p style="text-align: right;">Totale N.</p>	<p>1,00</p> <hr/> <p>1,00</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>
5	60	<p>POMPA DI CALORE ELETTRICA AD ESPANSIONE DIRETTA PER SISTEMA VRF 33,5/37,5 kW.</p> <p>Fornitura e e posa in opera di unità a pompa di calore ad espansione diretta psecondo il sistema VRF con condensazione ad aria e portata variabile di refrigerante R410a tramite un unico compressore ad inverter, della potenza di 33,5 kW in raffreddamento e di 37,5 kW in riscaldamento alle condizioni nominali di funzionamento e relativa potenza elettrica assorbita di 11,31 kW in raffreddamento e 10,30 kW in riscaldamento. Funzione di riscaldamento continuo con parzializzazione della batteria, nuova funzione di controllo dinamico della temperatura di evaporazione per maggiore efficienza energetica. Conforme a ErP18 e ErP21, certificata EUROVENT. (Standard di qualità MITSUBISHI ELECTRIC - PUHY-P300YSNW-A2.).</p> <p>A RIPORTARE Euro</p>			<p>.....</p>

COMPUTO METRICO PER OFFERTA

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
		L'unità a pompa di calore dovrà avere le seguenti caratteristiche: - carpenteria dei moduli in lamiera zincata preverniciata, adatta per esposizione esterna - dimensioni e peso massimo: 1.858 (H) x 920 (L) x 740 (P) mm, 226 kg - Carica refrigerante R410a: 6,5 kg - possibilità di installazione affiancata. - livello di rumorosità 61,0/64,5 dB(A). - campo di funzionamento: in raffreddamento = esterno tra -5 e 52°C B.S., interno tra 15 e 24°C B.U. in riscaldamento = esterno tra -20 e 15,5°C B.U. , ed interno tra 15 e 27°C B.S. Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione interna al cantiere, il posizionamento, la foratura delle strutture, la fornitura ed il fissaggio dei supporti antivibranti con tasselli ad espansione, il fissaggio del macchinario, il collegamento idraulico, le verifiche, sopralluogo, visita pre-installativa ed ispezione del sito da parte del servizio tecnico e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Incluse le opere e le assistenze murarie). Pompa di calore elettrica ad espansione diretta per sistema VRF (R410A) 33,5/37,5 kW.	2,00		
		Totale N.	2,00	.....	.....
6	65	POMPA DI CALORE ELETTRICA AD ESPANSIONE DIRETTA PER SISTEMA VRF 40,0/45,0 kW. Fornitura e e posa in opera di unità a pompa di calore ad espansione diretta psecondo il sistema VRF con condensazione ad aria e portata variabile di refrigerante R410a tramite un unico compressore ad inverter, della potenza di 40,0 kW in raffreddamento e di 45,0 kW in riscaldamento alle condizioni nominali di funzionamento e relativa potenza elettrica assorbita di 13,98 kW in raffreddamento e 12,32 kW in riscaldamento. Funzione di riscaldamento continuo con parzializzazione della batteria, nuova funzione di controllo dinamico della temperatura di evaporazione per maggiore efficienza energetica. Conforme a ErP18 e ErP21, certificata EUROVENT. (Standard di qualità MITSUBISHI ELECTRIC - PUHY-P350YSNW-A2.). L'unità a pompa di calore dovrà avere le seguenti caratteristiche: - carpenteria dei moduli in lamiera zincata preverniciata, adatta per esposizione esterna - dimensioni e peso massimo: 1.858 (H) x 1240 (L) x 740 (P) mm, 277 kg - Carica refrigerante R410a: 9,8 kg - possibilità di installazione affiancata. - livello di rumorosità 62,0/64,5 dB(A). - campo di funzionamento: in raffreddamento = esterno tra -5 e 52°C B.S., interno tra 15 e 24°C B.U. in riscaldamento = esterno tra -20 e 15,5°C B.U. , ed interno tra 15 e 27°C B.S. Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione interna al cantiere, il posizionamento, la foratura delle strutture, la fornitura ed il fissaggio dei supporti antivibranti con tasselli ad espansione, il fissaggio del macchinario, il collegamento idraulico, le verifiche, sopralluogo, visita pre-installativa ed ispezione del sito da parte del servizio tecnico e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Incluse le opere e le assistenze murarie). Pompa di calore elettrica ad espansione diretta per sistema VRF (R410A) 40,0/45,0 kW.	2,00		
		Totale N.	2,00	.....	.....
7	70	POMPA DI CALORE ELETTRICA AD ESPANSIONE DIRETTA PER SISTEMA VRF 50,0/56,0 kW. Fornitura e e posa in opera di unità a pompa di calore ad espansione diretta psecondo il sistema VRF con condensazione ad aria e portata variabile di refrigerante R410a tramite un unico compressore ad inverter, della potenza di 50,0 kW in raffreddamento e di 56,0 kW in riscaldamento alle condizioni nominali di funzionamento e relativa potenza elettrica assorbita di 18,86 kW in raffreddamento e 16,51 kW in riscaldamento. Funzione di riscaldamento continuo con parzializzazione della batteria, nuova funzione di controllo dinamico della temperatura di evaporazione per maggiore efficienza energetica. Conforme a ErP18 e ErP21, certificata EUROVENT. (Standard di qualità MITSUBISHI ELECTRIC - PUHY-P600YSNW-A2.TH UE DBL). L'unità a pompa di calore dovrà avere le seguenti caratteristiche: - carpenteria dei moduli in lamiera zincata preverniciata, adatta per esposizione esterna - dimensioni e peso massimo: 1.858 (H) x 1240 (L) x 740 (P) mm, 293 kg - Carica refrigerante R410a: 10,8 kg - possibilità di installazione affiancata. - livello di rumorosità 65,5/71,0 dB(A). - campo di funzionamento: in raffreddamento = esterno tra -5 e 52°C B.S., interno tra 15 e 24°C B.U. in riscaldamento = esterno tra -20 e 15,5°C B.U. , ed interno tra 15 e 27°C B.S. Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione interna al cantiere, il posizionamento, la foratura delle strutture, la fornitura ed il fissaggio dei supporti antivibranti con tasselli ad espansione, il fissaggio del macchinario, il collegamento idraulico, le verifiche, sopralluogo, visita pre-installativa ed ispezione del sito da parte del servizio tecnico e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Incluse le opere e le assistenze murarie). Pompa di calore elettrica ad espansione diretta per sistema VRF (R410A) 50,0/56,0 kW.			
		A RIPORTARE Euro			.....

COMPUTO METRICO PER OFFERTA

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI MISURE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
		1	1,00		
		Totale N.	1,00	.....	.....
8	80	UNITA' DI CONDIZIONAMENTO A CASSETTA4 VIE DA INCASSO IN CONTROSOFFITTO 1,7-1,9 kW Fornitura e posa in opera di unità di condizionamento del tipo a cassetta da incasso in controsoffitto , con distribuzione a quattro vie, del tipo a portata variabile di refrigerante secondo il sistema VRF (Mitsubishi Electric mod. PLFY-P15VFM-E1R1) avente le seguenti caratteristiche: -Potenzialità nominale in raffreddamento pari a 1,7 kW ed in riscaldamento 1,9 kW . -Sistema di regolazione del flusso di refrigerante controllato da valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%. -Refrigerante R410A con sistema di controllo in grado di riconoscere il refrigerante utilizzato. -Portata d'aria assicurata da ventilatore centrifugo a quattro velocità pari a 6,5/7,5/8 mc/min con prevalenza utile di 0 Pa -Dimensioni del corpo dell'unità da incassare in controsoffitto pari a (mm) 245(A)-570(P)-570(L) , e dimensioni della griglia di (mm) 10(A)-625(P)-625(L) con peso netto non superiore a 14+3 kg. -Sistema di controllo di tipo evoluto installato e cablato all'interno dell'unità dotato di dispositivi di settaggio tipo rotary switch. -Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato . -Alimentazione elettrica di tipo monofase 50 Hz - 230 V con assorbimento elettrico nominale in raffreddamento di 0,04 kW ed in riscaldamento 0,05 kW. -Livello sonoro dell'unità non superiore a 26/28/30 dB(A) in funzione della velocità di rotazione del ventilatore. Nel prezzo, valutato per ogni unità di condizionamento, si intendono compresi e compensati gli oneri per il trasporto e la movimentazione del materiale all'interno del cantiere, la rimozione del pannello radiante a soffitto esistente per l'alloggiamento dell'unità, il posizionamento dell'unità, la foratura delle strutture, il posizionamento dell'unità di condizionamento, il collegamento idraulico, le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa e quanto altro necessario al corretto funzionamento (escluso il collegamento elettrico dei circuiti di alimentazione e di dialogo). Fornitura e posa in opera di unità di condizionamento a cassetta 4 vie da incasso in controsoffitto 1,7-1,9 kW			
		11	11,00		
		Totale N.	11,00	.....	.....
9	90	UNITA' DI CONDIZIONAMENTO A CASSETTA4 VIE DA INCASSO IN CONTROSOFFITTO 2,2-2,5 kW Fornitura e posa in opera di unità di condizionamento del tipo a cassetta da incasso in controsoffitto , con distribuzione a quattro vie, del tipo a portata variabile di refrigerante secondo il sistema VRF (Mitsubishi Electric mod. PLFY-P20VFM-E1R1) avente le seguenti caratteristiche: -Potenzialità nominale in raffreddamento pari a 2,2 kW ed in riscaldamento 2,5 kW . -Sistema di regolazione del flusso di refrigerante controllato da valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%. -Refrigerante R410A con sistema di controllo in grado di riconoscere il refrigerante utilizzato. -Portata d'aria assicurata da ventilatore centrifugo a quattro velocità pari a 6,5/7,5/8,5 mc/min con prevalenza utile di 0 Pa -Dimensioni del corpo dell'unità da incassare in controsoffitto pari a (mm) 245(A)-570(P)-570(L) , e dimensioni della griglia di (mm) 10(A)-625(P)-625(L) con peso netto non superiore a 14+3 kg. -Sistema di controllo di tipo evoluto installato e cablato all'interno dell'unità dotato di dispositivi di settaggio tipo rotary switch. -Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato . -Alimentazione elettrica di tipo monofase 50 Hz - 230 V con assorbimento elettrico nominale in raffreddamento di 0,04 kW ed in riscaldamento 0,05 kW. -Livello sonoro dell'unità non superiore a 26/29/31 dB(A) in funzione della velocità di rotazione del ventilatore. Nel prezzo, valutato per ogni unità di condizionamento, si intendono compresi e compensati gli oneri per il trasporto e la movimentazione del materiale all'interno del cantiere, la rimozione del pannello radiante a soffitto esistente per l'alloggiamento dell'unità, il posizionamento dell'unità, la foratura delle strutture, il posizionamento dell'unità di condizionamento, il collegamento idraulico, le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa e quanto altro necessario al corretto funzionamento (escluso il collegamento elettrico dei circuiti di alimentazione e di dialogo). Fornitura e posa in opera di unità di condizionamento a cassetta 4 vie da incasso in controsoffitto 2,2-2,5 kW			
		10	10,00		
		Totale N.	10,00	.....	.....
10	100	UNITA' DI CONDIZIONAMENTO A CASSETTA4 VIE DA INCASSO IN CONTROSOFFITTO 2,8-3,2 kW Fornitura e posa in opera di unità di condizionamento del tipo a cassetta da incasso in A RIPORTARE Euro			

COMPUTO METRICO PER OFFERTA

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI MISURE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
		<p>controsoffitto , con distribuzione a quattro vie, del tipo a portata variabile di refrigerante secondo il sistema VRF (Mitsubishi Electric mod. PLFY-P25VFM-E1R1) avente le seguenti caratteristiche: -Potenzialità nominale in raffreddamento pari a 2,8 kW ed in riscaldamento 3,2 kW . -Sistema di regolazione del flusso di refrigerante controllato da valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%. -Refrigerante R410A con sistema di controllo in grado di riconoscere il refrigerante utilizzato. -Portata d'aria assicurata da ventilatore centrifugo a quattro velocità pari a 6,5/8/9 mc/min con prevalenza utile di 0 Pa -Dimensioni del corpo dell'unità da incassare in controsoffitto pari a (mm) 245(A)-570(P)-570(L) , e dimensioni della griglia di (mm) 10(A)-625(P)-625(L) con peso netto non superiore a 14+3 kg. -Sistema di controllo di tipo evoluto installato e cablato all'interno dell'unità dotato di dispositivi di settaggio tipo rotary switch. -Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato . -Alimentazione elettrica di tipo monofase 50 Hz - 230 V con assorbimento elettrico nominale in raffreddamento di 0,04 kW ed in riscaldamento 0,05 kW. -Livello sonoro dell'unità non superiore a 26/30/33 dB(A) in funzione della velocità di rotazione del ventilatore. Nel prezzo, valutato per ogni unità di condizionamento, si intendono compresi e compensati gli oneri per il trasporto e la movimentazione del materiale all'interno del cantiere, la rimozione del pannello radiante a soffitto esistente per l'alloggiamento dell'unità, il posizionamento dell'unità, la foratura delle strutture, il posizionamento dell'unità di condizionamento, il collegamento idraulico, le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa e quanto altro necessario al corretto funzionamento (escluso il collegamento elettrico dei circuiti di alimentazione e di dialogo). Fornitura e posa in opera di unità di condizionamento a cassetta 4 vie da incasso in controsoffitto 2,8-3,2 kW</p>			
		13	13,00		
		Totale N.	13,00	.....	.....
11	110	<p>UNITA' DI CONDIZIONAMENTO A CASSETTA4 VIE DA INCASSO IN CONTROSOFFITTO 3,6/4,0 kW Fornitura e posa in opera di unità di condizionamento del tipo a cassetta da incasso in controsoffitto , con distribuzione a quattro vie, del tipo a portata variabile di refrigerante secondo il sistema VRF (Mitsubishi Electric mod. PLFY-P32VFM-E1R1) avente le seguenti caratteristiche: -Potenzialità nominale in raffreddamento pari a 3,6 kW ed in riscaldamento 4,0 kW . -Sistema di regolazione del flusso di refrigerante controllato da valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%. -Refrigerante R410A con sistema di controllo in grado di riconoscere il refrigerante utilizzato. -Portata d'aria assicurata da ventilatore centrifugo a quattro velocità pari a 7/8/9,5 mc/min con prevalenza utile di 0 Pa -Dimensioni del corpo dell'unità da incassare in controsoffitto pari a (mm) 245(A)-570(P)-570(L) , e dimensioni della griglia di (mm) 10(A)-625(P)-625(L) con peso netto non superiore a 15+3 kg. -Sistema di controllo di tipo evoluto installato e cablato all'interno dell'unità dotato di dispositivi di settaggio tipo rotary switch. -Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato . -Alimentazione elettrica di tipo monofase 50 Hz - 230 V con assorbimento elettrico nominale in raffreddamento di 0,04 kW ed in riscaldamento 0,05 kW. -Livello sonoro dell'unità non superiore a 26/30/34 dB(A) in funzione della velocità di rotazione del ventilatore. Nel prezzo, valutato per ogni unità di condizionamento, si intendono compresi e compensati gli oneri per il trasporto e la movimentazione del materiale all'interno del cantiere, la rimozione del pannello radiante a soffitto esistente per l'alloggiamento dell'unità, il posizionamento dell'unità, la foratura delle strutture, il posizionamento dell'unità di condizionamento, il collegamento idraulico, le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa e quanto altro necessario al corretto funzionamento (escluso il collegamento elettrico dei circuiti di alimentazione e di dialogo). Fornitura e posa in opera di unità di condizionamento a cassetta 4 vie da incasso in controsoffitto 3,6/4,0 kW</p>			
		2	2,00		
		Totale N.	2,00	.....	.....
12	120	<p>UNITA' DI CONDIZIONAMENTO A CASSETTA4 VIE DA INCASSO IN CONTROSOFFITTO 4,5/5,0 kW Fornitura e posa in opera di unità di condizionamento del tipo a cassetta da incasso in controsoffitto , con distribuzione a quattro vie, del tipo a portata variabile di refrigerante secondo il sistema VRF (Mitsubishi Electric mod. PLFY-P40VFM-E1R1) avente le seguenti caratteristiche: -Potenzialità nominale in raffreddamento pari a 4,5 kW ed in riscaldamento 5,0 kW . -Sistema di regolazione del flusso di refrigerante controllato da valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%. -Refrigerante R410A con sistema di controllo in grado di riconoscere il refrigerante utilizzato. -Portata d'aria assicurata da ventilatore centrifugo a quattro velocità pari a 7,5/9/11 mc/min con prevalenza utile di 0 Pa A RIPORTARE Euro</p>			.....

COMPUTO METRICO PER OFFERTA

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISIVE MISURE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
		-Dimensioni del corpo dell'unità da incassare in controsoffitto pari a (mm) 245(A)-570(P)-570(L) , e dimensioni della griglia di (mm) 10(A)-625(P)-625(L) con peso netto non superiore a 15+3 kg. -Sistema di controllo di tipo evoluto installato e cablato all'interno dell'unità dotato di dispositivi di settaggio tipo rotary switch. -Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato . -Alimentazione elettrica di tipo monofase 50 Hz - 230 V con assorbimento elettrico nominale in raffreddamento di 0,04 kW ed in riscaldamento 0,05 kW. -Livello sonoro dell'unità non superiore a 28/33/39 dB(A) in funzione della velocità di rotazione del ventilatore. Nel prezzo, valutato per ogni unità di condizionamento, si intendono compresi e compensati gli oneri per il trasporto e la movimentazione del materiale all'interno del cantiere, la rimozione del pannello radiante a soffitto esistente per l'alloggiamento dell'unità, il posizionamento dell'unità, la foratura delle strutture, il posizionamento dell'unità di condizionamento, il collegamento idraulico, le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa e quanto altro necessario al corretto funzionamento (escluso il collegamento elettrico dei circuiti di alimentazione e di dialogo). Fornitura e posa in opera di unità di condizionamento a cassetta 4 vie da incasso in controsoffitto 4,5/5,0 kW	1,00		
		Totale N.	1,00	.....	.....
13	125	UNITA' DI CONDIZIONAMENTO A CASSETTA4 VIE DA INCASSO IN CONTROSOFFITTO 5,6/6,3 kW Fornitura e posa in opera di unità di condizionamento del tipo a cassetta da incasso in controsoffitto , con distribuzione a quattro vie, del tipo a portata variabile di refrigerante secondo il sistema VRF (Mitsubishi Electric mod. PLFY-P40VFM-E1R1) avente le seguenti caratteristiche: -Potenzialità nominale in raffreddamento pari a 5,6 kW ed in riscaldamento 6,3 kW . -Sistema di regolazione del flusso di refrigerante controllato da valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%. -Refrigerante R410A con sistema di controllo in grado di riconoscere il refrigerante utilizzato. -Portata d'aria assicurata da ventilatore centrifugo a quattro velocità pari a 9/11/13 mc/min con prevalenza utile di 0 Pa -Dimensioni del corpo dell'unità da incassare in controsoffitto pari a (mm) 245(A)-570(P)-570(L) , e dimensioni della griglia di (mm) 10(A)-625(P)-625(L) con peso netto non superiore a 15+3 kg. -Sistema di controllo di tipo evoluto installato e cablato all'interno dell'unità dotato di dispositivi di settaggio tipo rotary switch. -Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato . -Alimentazione elettrica di tipo monofase 50 Hz - 230 V con assorbimento elettrico nominale in raffreddamento di 0,04 kW ed in riscaldamento 0,05 kW. -Livello sonoro dell'unità non superiore a 33/39/43 dB(A) in funzione della velocità di rotazione del ventilatore. Nel prezzo, valutato per ogni unità di condizionamento, si intendono compresi e compensati gli oneri per il trasporto e la movimentazione del materiale all'interno del cantiere, la rimozione del pannello radiante a soffitto esistente per l'alloggiamento dell'unità, il posizionamento dell'unità, la foratura delle strutture, il posizionamento dell'unità di condizionamento, il collegamento idraulico, le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa e quanto altro necessario al corretto funzionamento (escluso il collegamento elettrico dei circuiti di alimentazione e di dialogo). Fornitura e posa in opera di unità di condizionamento a cassetta 4 vie da incasso in controsoffitto 5,6/6,3 kW	7,00		
		Totale N.	7,00	.....	.....
14	127	Fornitura e posa in opera di unità di condizionamento del tipo per installazione ad incasso in controsoffitto 2,2-2,5 kW. FFornitura e posa in opera di unità di condizionamento del tipo per installazione pensile a parete del tipo a portata variabile di refrigerante secondo il sistema VRF (Mitsubishi Electric mod. PLFY-P40VFM-E1R1) avente le seguenti caratteristiche: - Potenza frigorifera Max : 1,7 Kw - Potenza termica Max : 1.9 Kw - Portata aria : 4/4,2/4,4/4,7 mc/min - Prev.Statica Utile : 0 Pa - Potenza assorbita : 0,017 Kw - 230/1/50Hz - rumorosità max : 22/24/26/28 dB(A) - dim.LxPxH = 773x237x299 mm. peso 8,5 kg; Marca: MITSUBISHI ELECTRIC Modello : PKFY-P20VLM-E Compreso dima in acciaio zincato per il fissaggio della macchina al parete, tasselli, viteria e tutto ciò che si rende necessario per un'installazione a perfetta regola d'arte. Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione interna al cantiere, la foratura delle strutture, il posizionamento dell'unità, il collegamento del circuito frigorifero, il collegamento della tubazione di scarico condensa, il collegamento elettrico dei circuiti di alimentazione e di dialogo, le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, l'avviamento, il collaudo e quanto altro necessario al corretto funzionamento. Fornitura e posa in opera di unità di condizionamento del tipo per installazione pensile a			.....
		A RIPORTARE Euro			.....

COMPUTO METRICO PER OFFERTA

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
		parete 2,2-2,5 kW.			
		1	1,00		
		Totale N.	1,00	.....	.....
15	130	<p>UNITA' DI CONDIZIONAMENTO CANALIZZABILE A MEDIA ALTA PREVALENZA CANALIZZABILE DA CONTROSOFFITTO 14,0/16,0 kW</p> <p>Fornitura e posa in opera di unità di condizionamento canalizzabile a media prevalenza , per installazione in controsoffitto, del tipo a portata variabile di refrigerante secondo il sistema VRF.(Standard di qualità Mitsubishi Electric mod. PEFY-M125VMA-A1) avente le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Potenzialità nominale in regime di raffreddamento pari a 14,0 kW ed in riscaldamento 16,0 kW . -Sistema di regolazione del flusso di refrigerante controllato da valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%. -Refrigerante utilizzabile R410A o R407C o R22 con sistema di controllo in grado di riconoscere il refrigerante in circuito . -Portata d'aria assicurata da ventilatore a tre velocità pari a 28/34/37 mc/min. con prevalenza utile di 40/50/70/100/150 Pa -Dimensioni dell'unità pari a (mm) 250(A)-732(P)-1400(L) , con peso netto non superiore a 38 kg. -Sistema di controllo di tipo evoluto installato e cablato all'interno dell'unità dotato di dispositivi di settaggio tipo rotary switch . -Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato . -Alimentazione elettrica di tipo monofase 50 Hz - 220 V con assorbimento elettrico massimo in raffreddamento di 0.06 kW. -Livello sonoro dell'unità non superiore a 34/38/40 dB(A) in funzione della velocità di rotazione del ventilatore. <p>Compreso Plenum di mandata e ripresa (Dimensioni esterne 1500Lx300H) realizzati con pannelli sandwich in alluminio isolato, Spessore 20 mm, conduttività termica 0,024 W/(m °C) a 10 °C. Classe di reazione al fuoco 0-1, composto da foglio di alluminio esterno protetto con lacca poliesteri (Spessore 0,08 mm.), componente isolante in poliuretano espanso ad acqua senza uso di CFC o di HCFC (densità 50-54 kg/mc.), foglio di alluminio interno protetto con lacca poliesteri (Spessore 0,08 mm.). Nel prezzo, valutato per ogni unità di condizionamento, si intendono compresi e compensati gli oneri per il trasporto e la movimentazione del materiale all'interno del cantiere, l'elevazione alla quota di installazione, il posizionamento dell'unità, la foratura delle strutture, il collegamento idraulico, il collegamento ai canali di mandata e ripresa aria ambiente (comprensiva delle eventuali modifiche sui canali aria esistenti), le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa e quanto altro necessario al corretto funzionamento (escluso il collegamento elettrico dei circuiti di alimentazione e di dialogo - incluso opere e assistenze murarie).</p> <p>Fornitura e posa in opera di unità di condizionamento (media-alta prevalenza) canalizzabile a controsoffitto 14,0/16,0 kW</p>			
		1	1,00		
		Totale N.	1,00	.....	.....
16	140	<p>Tubazione rame preisolato 1/4" (6,35 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta.</p> <p>Fornitura e posa in opera di tubazione in rame ricotto, diametro 1/4" (6,35 mm.), spessore 0,76 mm., preisolato con poliesteri espanso estruso [Conduttività termica utile a 40 °C 0,038 W/(m °C) - spessore 6 mm.] per impianti di condizionamento del tipo ad espansione diretta, compreso la quota parte dei giunti di derivazione a Y (CMY-Y), dei collettori (CMY-Y), delle valvole di iniezione con spillo per vuoto e ricarica gas da porre sulle tubazioni liquido/gas su ogni uscita dai collettori/distributori per il collegamento delle singole unità interne. Si intende inoltre compreso le sagomature di percorso e tutto ciò che si rende necessario per una realizzazione a perfetta regola d'arte. Compreso sistema di staffaggio costituito da collari in acciaio provvisti di gomma isolante tra tubo e collare, staffe a muro, tasselli, viti, ecc. Nel prezzo, valutato per metro lineare, si intendono compresi e compensati gli oneri per la rimozione provvisoria delle parti di impianto termico radiante a soffitto posto negli ambienti interessati dalla posa delle tubazioni (lo scollegamento, svuotamento, rimozione, stoccaggio in luogo indicato dalla D.L., montaggio, collegamento idraulico, prova a pressione e riempimento). Sono inoltre da intendere ricompresi il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione interna al cantiere, le saldature delle tubazioni del gas refrigerante (eseguite in atmosfera di azoto da personale qualificato e certificato secondo norme UNI EN 13134 e UNI EN 13133, in possesso di attestato di formazione relativa all'installazione di impianti di condizionamento d'aria contenenti gas fluorati ad effetto serra, rilasciato in conformità ai regolamenti CE vigenti). Le linee dovranno essere provate con azoto a 42 ATE per 12 ore e dovrà essere rilasciato apposito certificato di collaudo controfirmato da D.L.), le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Escluso le opere e assistenze murarie).</p> <p>Tubazione rame preisolato 1/4" (6,35 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta</p>			
		534	534,00		
		Totale ml.	534,00	.....	.....
		A RIPORTARE Euro			

COMPUTO METRICO PER OFFERTA

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice					MISURE
17	150	Tubazione rame preisolato 3/8" (9,52 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta. Fornitura e posa in opera di tubazione in rame ricotto, diametro 3/8" (9,52 mm.), spessore 0,81 mm., preisolato con poliestere espanso estruso [Conducibilità termica utile a 40 °C 0,038 W/(m °C) - spessore 9 mm.] per impianti di condizionamento del tipo ad espansione diretta, compreso la quota parte dei giunti di derivazione a Y (CMY-Y), dei collettori (CMY-Y), delle valvole di inintercettazione con spillo per vuoto e ricarica gas da porre sulle tubazioni liquido/gas su ogni uscita dai collettori/distributori per il collegamento delle singole unità interne. Si intende inoltre compreso le sagomature di percorso e tutto ciò che si rende necessario per una realizzazione a perfetta regola d'arte. Compreso sistema di staffaggio costituito da collari in acciaio provvisti di gomma isolante tra tubo e collare, staffe a muro, tasselli, viti, ecc. Nel prezzo, valutato per metro lineare, si intendono compresi e compensati gli oneri per la rimozione provvisoria delle parti di impianto termico radiante a soffitto posto negli ambienti interessati dalla posa delle tubazioni (lo scollegamento, svuotamento, rimozione, stoccaggio in luogo indicato dalla D.L., montaggio, collegamento idraulico, prova a pressione e riempimento). Sono inoltre da intendere ricompresi il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione interna al cantiere, le saldature delle tubazioni del gas refrigerante (eseguite in atmosfera di azoto da personale qualificato e certificato secondo norme UNI EN 13134 e UNI EN 13133, in possesso di attestato di formazione relativa all'installazione di impianti di condizionamento d'aria contenenti gas fluorati ad effetto serra, rilasciato in conformità ai regolamenti CE vigenti). Le linee dovranno essere provate con azoto a 42 ATE per 12 ore e dovrà essere rilasciato apposito certificato di collaudo controfirmato da D.L.), le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Escluso le opere e assistenze murarie). Tubazione rame preisolato 3/8" (9,52 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta			
	105		105,00		
		Totale ml.	105,00	.....	.....
18	160	Tubazione rame preisolato 1/2" (12,70 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta. Fornitura e posa in opera di tubazione in rame ricotto, diametro 1/2" (12,70 mm.), spessore 0,81 mm., preisolato con poliestere espanso estruso [Conducibilità termica utile a 40 °C 0,038 W/(m °C) - spessore 9 mm.] per impianti di condizionamento del tipo ad espansione diretta, compreso a quota parte dei giunti di derivazione a Y (CMY-Y), dei collettori (CMY-Y), delle valvole di inintercettazione con spillo per vuoto e ricarica gas da porre sulle tubazioni liquido/gas su ogni uscita dai collettori/distributori per il collegamento delle singole unità interne. Si intende inoltre compreso le sagomature di percorso e tutto ciò che si rende necessario per una realizzazione a perfetta regola d'arte. Compreso sistema di staffaggio costituito da collari in acciaio provvisti di gomma isolante tra tubo e collare, staffe a muro, tasselli, viti, ecc. Nel prezzo, valutato per metro lineare, si intendono compresi e compensati gli oneri per la rimozione provvisoria delle parti di impianto termico radiante a soffitto posto negli ambienti interessati dalla posa delle tubazioni (lo scollegamento, svuotamento, rimozione, stoccaggio in luogo indicato dalla D.L., montaggio, collegamento idraulico, prova a pressione e riempimento). Sono inoltre da intendere ricompresi il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione interna al cantiere, le saldature delle tubazioni del gas refrigerante (eseguite in atmosfera di azoto da personale qualificato e certificato secondo norme UNI EN 13134 e UNI EN 13133, in possesso di attestato di formazione relativa all'installazione di impianti di condizionamento d'aria contenenti gas fluorati ad effetto serra, rilasciato in conformità ai regolamenti CE vigenti). Le linee dovranno essere provate con azoto a 42 ATE per 12 ore e dovrà essere rilasciato apposito certificato di collaudo controfirmato da D.L.), le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Escluso le opere e assistenze murarie). Tubazione rame preisolato 1/2" (12,70 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta			
	554		554,00		
		Totale ml.	554,00	.....	.....
19	170	Tubazione rame preisolato 5/8" (15,88 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta. Fornitura e posa in opera di tubazione in rame ricotto, diametro 5/8" (15,88 mm.), spessore 0,89 mm., preisolato con poliestere espanso estruso [Conducibilità termica utile a 40 °C 0,038 W/(m °C) - spessore 9 mm.] per impianti di condizionamento del tipo ad espansione diretta, compreso a quota parte dei giunti di derivazione a Y (CMY-Y), dei collettori (CMY-Y), delle valvole di inintercettazione con spillo per vuoto e ricarica gas da porre sulle tubazioni liquido/gas su ogni uscita dai collettori/distributori per il collegamento delle singole unità interne. Si intende inoltre compreso le sagomature di percorso e tutto ciò che si rende necessario per una realizzazione a perfetta regola d'arte. Compreso sistema di staffaggio costituito da collari in acciaio provvisti di gomma isolante tra tubo e collare, staffe a muro, tasselli, viti, ecc. Nel prezzo, valutato per metro lineare, si intendono compresi e compensati gli oneri per la rimozione provvisoria delle parti di impianto termico radiante a soffitto posto negli ambienti interessati dalla posa delle tubazioni (lo scollegamento, svuotamento, rimozione, stoccaggio in luogo indicato dalla D.L., montaggio, collegamento idraulico, prova a pressione e riempimento). Sono inoltre da intendere ricompresi il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione interna al cantiere, le saldature delle tubazioni del gas refrigerante (eseguite in atmosfera di azoto da personale qualificato e			
		A RIPORTARE Euro			.....

COMPUTO METRICO PER OFFERTA

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
		<p>certificato secondo norme UNI EN 13134 e UNI EN 13133, in possesso di attestato di formazione relativa all'installazione di impianti di condizionamento d'aria contenenti gas fluorati ad effetto serra, rilasciato in conformità ai regolamenti CE vigenti). Le linee dovranno essere provate con azoto a 42 ATE per 12 ore e dovrà essere rilasciato apposito certificato di collaudo controfirmato da D.L.), le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Escluso le opere e assistenze murarie).</p> <p>Tubazione rame preisolato 5/8" (15,88 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta</p>			
		70	70,00		
		Totale ml.	70,00	.....	.....
20	180	<p>Tubazione rame preisolato 3/4" (19,05 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta.</p> <p>Fornitura e posa in opera di tubazione in rame ricotto, diametro 3/4" (19,05 mm.), spessore 1,00 mm., preisolato con poliestere espanso estruso [Conducibilità termica utile a 40 °C 0,038 W/(m °C) - spessore 13 mm.] per impianti di condizionamento del tipo ad espansione diretta, compreso a quota parte dei giunti di derivazione a Y (CMY-Y), dei collettori (CMY-Y), le sagomature di percorso e tutto ciò che si rende necessario per una realizzazione a perfetta regola d'arte. Compreso sistema di staffaggio costituito da collari in acciaio provvisti di gomma isolante tra tubo e collare, staffe a muro, tasselli, viti, ecc. Nel prezzo, valutato per metro lineare, si intendono compresi e compensati gli oneri per la rimozione provvisoria delle parti di impianto termico radiante a soffitto posto negli ambienti interessati dalla posa delle tubazioni (lo scollegamento, svuotamento, rimozione, stoccaggio in luogo indicato dalla D.L., montaggio, collegamento idraulico, prova a pressione e riempimento). Sono inoltre da intendere ricompresi il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione interna al cantiere, le saldature delle tubazioni del gas refrigerante (eseguite in atmosfera di azoto da personale qualificato e certificato secondo norme UNI EN 13134 e UNI EN 13133, in possesso di attestato di formazione relativa all'installazione di impianti di condizionamento d'aria contenenti gas fluorati ad effetto serra, rilasciato in conformità ai regolamenti CE vigenti). Le linee dovranno essere provate con azoto a 42 ATE per 12 ore e dovrà essere rilasciato apposito certificato di collaudo controfirmato da D.L.), le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Escluso le opere e assistenze murarie).</p> <p>Tubazione rame preisolato 3/4" (19,05 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta</p>			
		10	10,00		
		Totale ml.	10,00	.....	.....
21	190	<p>Tubazione rame preisolato 7/8" (22,22 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta.</p> <p>Fornitura e posa in opera di tubazione in rame ricotto, diametro 7/8" (22,22 mm.), spessore 1,10 mm., preisolato con poliestere espanso estruso [Conducibilità termica utile a 40 °C 0,038 W/(m °C) - spessore 13 mm.] per impianti di condizionamento del tipo ad espansione diretta, compreso a quota parte dei giunti di derivazione a Y (CMY-Y), dei collettori (CMY-Y), le sagomature di percorso e tutto ciò che si rende necessario per una realizzazione a perfetta regola d'arte. Compreso sistema di staffaggio costituito da collari in acciaio provvisti di gomma isolante tra tubo e collare, staffe a muro, tasselli, viti, ecc. Nel prezzo, valutato per metro lineare, si intendono compresi e compensati gli oneri per la rimozione provvisoria delle parti di impianto termico radiante a soffitto posto negli ambienti interessati dalla posa delle tubazioni (lo scollegamento, svuotamento, rimozione, stoccaggio in luogo indicato dalla D.L., montaggio, collegamento idraulico, prova a pressione e riempimento). Sono inoltre da intendere ricompresi il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione interna al cantiere, le saldature delle tubazioni del gas refrigerante (eseguite in atmosfera di azoto da personale qualificato e certificato secondo norme UNI EN 13134 e UNI EN 13133, in possesso di attestato di formazione relativa all'installazione di impianti di condizionamento d'aria contenenti gas fluorati ad effetto serra, rilasciato in conformità ai regolamenti CE vigenti). Le linee dovranno essere provate con azoto a 42 ATE per 12 ore e dovrà essere rilasciato apposito certificato di collaudo controfirmato da D.L.), le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Escluso le opere e assistenze murarie).</p> <p>Tubazione rame preisolato 7/8" (22,22 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta</p>			
		10	10,00		
		Totale ml.	10,00	.....	.....
22	200	<p>Tubazione rame 1/2" (12,70 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta.</p> <p>Fornitura e posa in opera di tubazione in rame ricotto, diametro 1/2" (12,70 mm.) , spessore 0,81 mm., per impianti di condizionamento del tipo ad espansione diretta, compreso le curve, i gomiti, la quota parte degli staffaggi, i collari di fissaggio, i tasselli, le barre filettate e tutto ciò che si rende necessario per una realizzazione a perfetta regola d'arte. Compreso sistema di staffaggio costituito da collari in acciaio provvisti di gomma isolante tra tubo e collare, staffe a muro, tasselli, viti, ecc. Nel prezzo, valutato per metro lineare, si intendono compresi e</p> <p>A RIPORTARE Euro</p>			.....

COMPUTO METRICO PER OFFERTA

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
		<p>compensati gli oneri per la rimozione provvisoria delle parti di impianto termico radiante a soffitto posto negli ambienti interessati dalla posa delle tubazioni (lo scollegamento, svuotamento, rimozione, stoccaggio in luogo indicato dalla D.L., montaggio, collegamento idraulico, prova a pressione e riempimento). Sono inoltre da intendere ricompresi il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione interna al cantiere, le saldature delle tubazioni del gas refrigerante (eseguite in atmosfera di azoto da personale qualificato e certificato secondo norme UNI EN 13134 e UNI EN 13133, in possesso di attestato di formazione relativa all'installazione di impianti di condizionamento d'aria contenenti gas fluorati ad effetto serra, rilasciato in conformità ai regolamenti CE vigenti). Le linee dovranno essere provate con azoto a 42 ATE per 12 ore e dovrà essere rilasciato apposito certificato di collaudo controfirmato da D.L.), le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Escluso le opere e assistenze murarie).</p> <p>Tubazione rame 1/2" (12,70 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta</p>			
		322	322		
		Totale ml.	322	.....	.....
23	205	<p>Tubazione rame 15/8" (15,88 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta. Fornitura e posa in opera di tubazione in rame ricotto, diametro 5/8" (15,88 mm.), spessore 0,89 mm., per impianti di condizionamento del tipo ad espansione diretta, compreso le curve, i gomiti, la quota parte degli staffaggi, i collari di fissaggio, i tasselli, le barre filettate e tutto ciò che si rende necessario per una realizzazione a perfetta regola d'arte. Compreso sistema di staffaggio costituito da collari in acciaio provvisti di gomma isolante tra tubo e collare, staffe a muro, tasselli, viti, ecc. Nel prezzo, valutato per metro lineare, si intendono compresi e compensati gli oneri per la rimozione provvisoria delle parti di impianto termico radiante a soffitto posto negli ambienti interessati dalla posa delle tubazioni (lo scollegamento, svuotamento, rimozione, stoccaggio in luogo indicato dalla D.L., montaggio, collegamento idraulico, prova a pressione e riempimento). Sono inoltre da intendere ricompresi il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione interna al cantiere, le saldature delle tubazioni del gas refrigerante (eseguite in atmosfera di azoto da personale qualificato e certificato secondo norme UNI EN 13134 e UNI EN 13133, in possesso di attestato di formazione relativa all'installazione di impianti di condizionamento d'aria contenenti gas fluorati ad effetto serra, rilasciato in conformità ai regolamenti CE vigenti). Le linee dovranno essere provate con azoto a 42 ATE per 12 ore e dovrà essere rilasciato apposito certificato di collaudo controfirmato da D.L.), le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Escluso le opere e assistenze murarie).</p> <p>Tubazione rame 5/8" (15,88 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta</p>			
		68,5	69		
		Totale ml.	69	.....	.....
24	206	<p>Tubazione rame 3/4" (19,05 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta. Fornitura e posa in opera di tubazione in rame ricotto, diametro 3/4" (19,05 mm.), spessore 1,00 mm., per impianti di condizionamento del tipo ad espansione diretta, compreso le curve, i gomiti, la quota parte degli staffaggi, i collari di fissaggio, i tasselli, le barre filettate e tutto ciò che si rende necessario per una realizzazione a perfetta regola d'arte. Compreso sistema di staffaggio costituito da collari in acciaio provvisti di gomma isolante tra tubo e collare, staffe a muro, tasselli, viti, ecc. Nel prezzo, valutato per metro lineare, si intendono compresi e compensati gli oneri per la rimozione provvisoria delle parti di impianto termico radiante a soffitto posto negli ambienti interessati dalla posa delle tubazioni (lo scollegamento, svuotamento, rimozione, stoccaggio in luogo indicato dalla D.L., montaggio, collegamento idraulico, prova a pressione e riempimento). Sono inoltre da intendere ricompresi il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione interna al cantiere, le saldature delle tubazioni del gas refrigerante (eseguite in atmosfera di azoto da personale qualificato e certificato secondo norme UNI EN 13134 e UNI EN 13133, in possesso di attestato di formazione relativa all'installazione di impianti di condizionamento d'aria contenenti gas fluorati ad effetto serra, rilasciato in conformità ai regolamenti CE vigenti). Le linee dovranno essere provate con azoto a 42 ATE per 12 ore e dovrà essere rilasciato apposito certificato di collaudo controfirmato da D.L.), le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Escluso le opere e assistenze murarie).</p> <p>Tubazione rame 3/4" (19,05 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta</p>			
		3	3		
		Totale ml.	3	.....	.....
25	207	<p>Tubazione rame 7/8" (22,2 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta. Fornitura e posa in opera di tubazione in rame ricotto, diametro 7/8" (22,2 mm.), spessore 1,10 mm., per impianti di condizionamento del tipo ad espansione diretta, compreso le curve, i gomiti, la quota parte degli staffaggi, i collari di fissaggio, i tasselli, le barre filettate e tutto ciò che si rende necessario per una realizzazione a perfetta regola d'arte. Compreso sistema di staffaggio costituito da collari in acciaio provvisti di gomma isolante tra tubo e collare, staffe a muro, tasselli, viti, ecc. Nel prezzo, valutato per metro lineare, si intendono compresi e compensati gli oneri per la rimozione provvisoria delle parti di impianto termico radiante a</p> <p>A RIPORTARE Euro</p>			

COMPUTO METRICO PER OFFERTA

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice					MISURE
26	210	soffitto posto negli ambienti interessati dalla posa delle tubazioni (lo scollegamento, svuotamento, rimozione, stoccaggio in luogo indicato dalla D.L., montaggio, collegamento idraulico, prova a pressione e riempimento). Sono inoltre da intendere ricompresi il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione interna al cantiere, le saldature delle tubazioni del gas refrigerante (eseguite in atmosfera di azoto da personale qualificato e certificato secondo norme UNI EN 13134 e UNI EN 13133, in possesso di attestato di formazione relativa all'installazione di impianti di condizionamento d'aria contenenti gas fluorati ad effetto serra, rilasciato in conformità ai regolamenti CE vigenti). Le linee dovranno essere provate con azoto a 42 ATE per 12 ore e dovrà essere rilasciato apposito certificato di collaudo controfirmato da D.L.), le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Escluso le opere e assistenze murarie). Tubazione rame 7/8" (22,2 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta			
		170	170		
		Totale ml.	170	.....	.....
27	210	Tubazione rame 1"1/8 (28,58 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta. Fornitura e posa in opera di tubazione in rame ricotto, diametro 1"1/8 (28,58 mm.), spessore 1,20 mm., per impianti di condizionamento del tipo ad espansione diretta, compreso le curve, i gomiti, la quota parte degli staffaggi, i collari di fissaggio, i tasselli, le barre filettate e tutto ciò che si rende necessario per una realizzazione a perfetta regola d'arte. Compreso sistema di staffaggio costituito da collari in acciaio provvisti di gomma isolante tra tubo e collare, staffe a muro, tasselli, viti, ecc. Nel prezzo, valutato per metro lineare, si intendono compresi e compensati gli oneri per la rimozione provvisoria delle parti di impianto termico radiante a soffitto posto negli ambienti interessati dalla posa delle tubazioni (lo scollegamento, svuotamento, rimozione, stoccaggio in luogo indicato dalla D.L., montaggio, collegamento idraulico, prova a pressione e riempimento). Sono inoltre da intendere ricompresi il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione interna al cantiere, le saldature delle tubazioni del gas refrigerante (eseguite in atmosfera di azoto da personale qualificato e certificato secondo norme UNI EN 13134 e UNI EN 13133, in possesso di attestato di formazione relativa all'installazione di impianti di condizionamento d'aria contenenti gas fluorati ad effetto serra, rilasciato in conformità ai regolamenti CE vigenti). Le linee dovranno essere provate con azoto a 42 ATE per 12 ore e dovrà essere rilasciato apposito certificato di collaudo controfirmato da D.L.), le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Escluso le opere e assistenze murarie). Tubazione rame 1"1/8 (28,58 mm.) per impianti di condizionamento ad espansione diretta			
		230	230		
		Totale ml.	230	.....	.....
28	220	Isolante per tubazioni in rame DN12,7 Fornitura e posa in opera di isolante in gomma espansa a cellule chiuse per tubazione in rame avente diametro esterno 12,70, avente diametro interno massimo 14,5 mm., spessore 25 mm., conduttività termica alla temperatura media di 40 °C - 0,038 (m K) (Standard di qualità armacell- Armaflex ITS); compreso coppella di finitura adesiva resistente all'invecchiamento ed al calore, rivestimento in alluminio puro al 99,5%, spessore 0,6/0,8 mm (tubi, curve in segmenti, ecc.) per tratti di tubazioni posti all'esterno del fabbricato (Standard di qualità armacell- Okabell). Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per il l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione del materiale all'interno del cantiere, l'incollaggio di testa e longitudinale (ove necessario), e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a perfetta regola d'arte. Isolante per tubazioni in rame DN12,7			
		322	322		
		Totale ml.	322	.....	.....
28	225	Isolante per tubazioni in rame DN15,88 Fornitura e posa in opera di isolante in gomma espansa a cellule chiuse per tubazione in rame avente diametro esterno 15,88, avente diametro interno massimo 17,8 mm., spessore 25 mm., conduttività termica alla temperatura media di 40 °C - 0,038 (m K) (Standard di qualità armacell- Armaflex ITS); compreso coppella di finitura adesiva resistente all'invecchiamento ed al calore, rivestimento in alluminio puro al 99,5%, spessore 0,6/0,8 mm (tubi, curve in segmenti, ecc.) per tratti di tubazioni posti all'esterno del fabbricato (Standard di qualità armacell- Okabell). Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per il l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione del materiale all'interno del cantiere, l'incollaggio di testa e longitudinale (ove necessario), e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a perfetta regola d'arte. Isolante per tubazioni in rame DN15,88			
		69	69		
		Totale ml.	69	.....	.....
		A RIPORTARE Euro			

COMPUTO METRICO PER OFFERTA

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice					MISURE
29	226	<p>Isolante per tubazioni in rame DN19,05</p> <p>Fornitura e posa in opera di isolante in gomma espansa a cellule chiuse per tubazione in rame avente diametro esterno 19,05, avente diametro interno massimo 17,8 mm., spessore 25 mm., conducibilità termica alla temperatura media di 40 °C - 0,038 (m K) (Standard di qualità armacell- Armaflex ITS); compreso coppella di finitura adesiva resistente all'invecchiamento ed al calore, rivestimento in alluminio puro al 99,5%, spessore 0,6/0,8 mm (tubi, curve in segmenti, ecc.) per tratti di tubazioni posti all'esterno del fabbricato (Standard di qualità armacell- Okabell). Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per il l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione del materiale all'interno del cantiere, l'incollaggio di testa e longitudinale (ove necessario), e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a perfetta regola d'arte.</p> <p>Isolante per tubazioni in rame DN 19,05</p>			
		3	3		
		Totale ml.	3	.....	.....
30	227	<p>Isolante per tubazioni in rame DN22,2</p> <p>Fornitura e posa in opera di isolante in gomma espansa a cellule chiuse per tubazione in rame avente diametro esterno 22,2, avente diametro interno massimo 23,8 mm., spessore 25 mm., conducibilità termica alla temperatura media di 40 °C - 0,038 (m K) (Standard di qualità armacell- Armaflex ITS); compreso coppella di finitura adesiva resistente all'invecchiamento ed al calore, rivestimento in alluminio puro al 99,5%, spessore 0,6/0,8 mm (tubi, curve in segmenti, ecc.) per tratti di tubazioni posti all'esterno del fabbricato (Standard di qualità armacell- Okabell). Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per il l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione del materiale all'interno del cantiere, l'incollaggio di testa e longitudinale (ove necessario), e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a perfetta regola d'arte.</p> <p>Isolante per tubazioni in rame DN22,2</p>			
		170	170		
		Totale ml.	170	.....	.....
31	230	<p>Isolante per tubazioni in rame DN28</p> <p>Fornitura e posa in opera di isolante in gomma espansa a cellule chiuse per tubazione in rame avente diametro esterno 28,58, avente diametro interno massimo 30,5 mm., spessore 33,5 mm., conducibilità termica alla temperatura media di 40 °C - 0,038 (m K) (Standard di qualità armacell- Armaflex ITS); compreso coppella di finitura adesiva resistente all'invecchiamento ed al calore, rivestimento in alluminio puro al 99,5%, spessore 0,6/0,8 mm (tubi, curve in segmenti, ecc.) per tratti di tubazioni posti all'esterno del fabbricato (Standard di qualità armacell- Okabell). Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per il l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione del materiale all'interno del cantiere, l'incollaggio di testa e longitudinale (ove necessario), e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a perfetta regola d'arte.</p> <p>Isolante per tubazioni in rame DN28</p>			
		230	230		
		Totale ml.	230	.....	.....
32	240	<p>Posa in opera tubazione rigida di PVC per scarico condense, diametro esterno 25 mm.</p> <p>Fornitura e posa in opera di tubazione rigida di PVC per scarico condense unità evaporanti interne, diametro esterno 25 mm., posata sottotraccia, compreso raccordi, curve, T, pezzi speciali, la quota parte del sifone e di tutto ciò che si renda necessario per una realizzazione a perfetta regola d'arte. Nel prezzo, valutato per metro lineare, si intendono compresi e compensati gli oneri per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione del materiale all'interno del cantiere, la prova a tenuta, le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Incluso le opere e assistenze murarie).</p> <p>Posa in opera tubazione rigida di PVC per scarico condense, diametro esterno 25 mm.</p>			
		237	237		
		Totale ml.	237	.....	.....
33	250	<p>Posa in opera tubazione rigida di PVC per scarico condense, diametro esterno 40 mm.</p> <p>Fornitura e posa in opera di tubazione rigida di PVC per scarico condense unità evaporanti interne, diametro esterno 40 mm., posata sottotraccia, compreso raccordi, curve, T, pezzi speciali, la quota parte del sifone e di tutto ciò che si renda necessario per una realizzazione a perfetta regola d'arte. Nel prezzo, valutato per metro lineare, si intendono compresi e compensati gli oneri per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione del materiale all'interno del cantiere, la prova a tenuta, le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Incluso le opere e assistenze murarie).</p> <p>Posa in opera tubazione rigida di PVC per scarico condense, diametro esterno 40 mm.</p>			
		A RIPORTARE Euro			.....

COMPUTO METRICO PER OFFERTA

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI MISURE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
		203	203		
		Totale ml.	203	.....	.....
34	260	Posa in opera tubazione rigida di PVC per scarico condense, diametro esterno 63 mm. Fornitura e posa in opera di tubazione rigida di PVC per scarico condense unità evaporanti interne, diametro esterno 63 mm., posata sottotraccia, compreso raccordi, curve, T, pezzi speciali, la quota parte del sifone e di tutto ciò che si renda necessario per una realizzazione a perfetta regola d'arte. Nel prezzo, valutato per metro lineare, si intendono compresi e compensati gli oneri per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione del materiale all'interno del cantiere, la prova a tenuta, le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Incluso le opere e assistenze murarie). Posa in opera tubazione rigida di PVC per scarico condense, diametro esterno 63 mm.			
		146	146		
		Totale ml.	146	.....	.....
35	270	Fornitura e posa in opera di Comando remoto per unità interne. Fornitura, trasporto e messa in opera di controllo remoto Design per unità interne tipo Fan Coil, dotato di schermo LCD retroilluminato, tasti d'accesso diretto, tecnologia di tipo MA autoindirizzante, selezione del modo operativo, sensore di temperatura integrato, possibilità di inibire visualizzazione della temperatura ambiente (Mitsubishi Elettric - PAC-YT52CRA-K COMANDO REMOTO DESIGN). Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione interna al cantiere, la foratura delle strutture, il fissaggio con tasselli ad espansione e viti, il collegamento elettrico di alimentazione e dialogo dal comando alla unità interna, e quanto altro necessario al corretto funzionamento. Fornitura e posa in opera di Comando remoto per unità interne.			
		1	1,00		
		Totale N.	1,00	.....	.....
36	280	Fornitura e posa in opera di Comando centralizzato. Controllo centralizzato WEB Server 3d TOUCH CONTROLLER per la gestione di sistemi VRF. Dotato di schermo LCD 10,4" touch screen a colori retro-illuminato. Gestione di 50 unità interne/gruppi in configurazione stand-alone. In configurazione estesa con moduli d'espansione, gestione di fino a 200 unità interne/gruppi. Visualizzazione planimetrie grafiche del sistema, gestione remota tramite Internet APP, funzioni di programmazione orarie avanzate, funzioni di risparmio energetico, controllo e supervisione individuale o collettiva dei dispositivi di campo. Alimentazione 240 VAC 50/60 Hz integrata. Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione interna al cantiere, la foratura delle strutture, il fissaggio con tasselli ad espansione e viti, il collegamento elettrico e quanto altro necessario al corretto funzionamento. Fornitura e posa in opera di Comando centralizzato.			
		1	1,00		
		Totale N.	1,00	.....	.....
37	290	Visite ispettive pre-installative, controlli e messa in esercizio degli impianti. Visite ispettive pre-installative, il controllo della corretta esecuzione degli impianti frigoriferi e dei circuiti elettrici di alimentazione e di dialogo, nonché il primo avviamento di tutte le apparecchiature, effettuato da centro assistenza autorizzato della HITACHI. Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione interna al cantiere, la messa sotto vuoto delle tubazioni, la carica aggiuntiva di gas R410A (circa 50 Kg), l'effettuazione di prove, le misurazioni dei vari parametri e quanto altro necessario al corretto funzionamento. Visite ispettive pre-installative, controlli e messa in esercizio degli impianti.			
		1	1,00		
		Totale N.	1,00	.....	.....
38	300	Fornitura e posa in opera di canale d'aria in alluminio preisolato Fornitura e posa in opera di canalizzazione di convogliamento/espulsione area pompe di calore ad espansione diretta tipo VRF costituiti da pannello metallico autoportante costituito da una lamiera in acciaio micronervata ed una lamiera in acciaio piana e forata, con interposto strato isolante in lana di roccia, pess mm 80 standard di qualità Officine Nuove Srl - pannello per parete Hipertec Wall Sound). Compreso elementi in lamiera d'acciaio pressopiegata fissati con viti per la rifinitura degli angoli e dei bordi superiori ed inferiori, giunti antivibranti da posizionare tra macchinario e canale. A RIPORTARE Euro			

COMPUTO METRICO PER OFFERTA

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice					MISURE
		Nel prezzo, valutato a metro quadro, sarà compreso e compensato ogni onere per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la movimentazione interna al cantiere, la foratura delle strutture, lo staffaggio, il posizionamento della canalizzazione, il collegamento alle pompe di calore, le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, il collaudo e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Escluso opere e assistenze murarie). Fornitura e posa in opera di canali espulsione d'aria in alluminio preisolato			
		46,3	46,30		
		Totale mq	46,30	.....	.....
39	305	MODIFICA QUADRO ELETTRICO GENERALE Oneri relativi alla modifica del quadro elettrico generale esistente, come di seguito indicato: 1) rimozione di parte degli interruttori automatici differenziali magnetotermici/magnetotermici (a protezione delle unità refrigeranti 1-2) e successiva posa in opera di nuovi interruttori di protezione differenziali magnetotermici/magnetotermici, come indicato nel relativo schema unifilare [Q0] ; 2) rifacimento del sistema di cablaggio relativo alle apparecchiature di protezione oggetto dell'intervento (da realizzarsi mediante sbarre di rame isolato di tipo a pettine), compreso la fornitura e posa in opera di mascherine coprimoduli. Nel prezzo si intendono comprese e compensate gli oneri relativi alla fornitura e posa in opera dei sistemi di fissaggio, dei collari per siglatura cavi, della targa identificatrice serigrafata, dell'etichettatura di identificazione dei dispositivi di protezione e comando (di tipo indelebile e inamovibile) nonché il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, il cablaggio, il collegamento delle linee elettriche in entrata ed in uscita, le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, la redazione della dichiarazione di conformità e quant'altro necessario per realizzare l'opera a perfetta regola d'arte (escluso le opere e le assistenze murarie). Modifica quadro elettrico generale			
		1	1		
		Totale A Corpo	1	.....	.....
40	310	QUADRO TIPO 1-CENTRALE FRIGORIFERA Fornitura e posa in opera di armadio in lamiera d'acciaio elettrozincata dello spessore di 10/10, verniciato internamente ed esternamente con polveri termoindurenti a base di resine epossidiche e poliestere polimerizzate a caldo, idoneo a contenere dispositivi modulari e non modulari, delle dimensioni di 600x1000x250 mm. (LxHxP). Conforme alla Norma CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1), munito del marchio italiano di qualità' (I.M.Q.) e della marcatura CE, corrente nominale max. 400A, corrente nominale di breve durata ammissibile fino a 25 kA eff./1s., tensione di impiego e di isolamento fino a 1000 V, forma di segregazione 1, grado di protezione IP40. Costituito da: armadio, porta di tipo reversibile munita di vetro temperato di sicurezza, di chiusura ad aste e serratura a chiave, supporti di fissaggio barre DIN regolabili in profondità, barre DIN 35 per il fissaggio a scatto dei dispositivi modulari, piastre di fondo per il fissaggio dei dispositivi non modulari complete di bulloni, morsettiere di alimentazione, sistemi di cablaggio (sbarre di rame di tipo a pettine), morsettiere di neutro e di terra, morsettiere di derivazione, canalette per cablaggio in materiale plastico con sagomatura fermacavi, complete di supporti di fissaggio alla carpenteria, pannelli frontali finestrati e ciechi e mascherine coprimoduli. Completo delle apparecchiature riportate nell'elaborato grafico [Q1], degli accessori di completamento e fissaggio (staffe di fissaggio a parete, anelli di sollevamento, tasselli ad espansione, etc.), capicorda, collari per siglatura cavi, targa identificatrice serigrafata, etichettatura di identificazione dei dispositivi di protezione e comando (di tipo indelebile e inamovibile) e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a regola d'arte. Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, il cablaggio, la documentazione e le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente (Standard di qualità Schneider Electric). Escluso le opere e assistenze murarie. Quadro TIPO 1-CENTRALE FRIGORIFERA			
		1	1		
		Totale N.	1	.....	.....
41	315	QUADRO TIPO 2 - PROTEZIONE UNITA' INTERNE Fornitura e posa in opera di centralino modulare da parete in materiale plastico isolante, completamente autoestinguento, idoneo a contenere dispositivi modulari per un totale di n. 4 moduli da 17,5 mm (Norma CEI EN 50022), conforme alle Norme CEI 17-13/1, CEI 23-48, CEI 23-49, CEI 23-51, munito del marchio italiano di qualità' (I.M.Q.) e della marcatura CE, doppio isolamento, grado di protezione IP55. Costituito da : scatola predisposta per il montaggio di raccordi per tubi e pressacavi, barra DIN 35 per il fissaggio a scatto dei dispositivi modulari, sistemi di cablaggio (sbarre di rame di tipo a pettine), morsettiere di neutro e di terra isolate, portello trasparente chiudibile con attrezzo a tenuta stagna, mascherine coprimoduli. Completo di interruttore automatico magnetotermico bipolare corrente nominale 6 A, potere d'interruzione 4,5 kA, degli accessori di completamento e fissaggio (tasselli, viti, etc.), collari per siglatura cavi, targa identificatrice serigrafata, etichettatura di identificazione dei dispositivi di protezione e comando (di tipo indelebile e inamovibile) e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a regola d'arte. Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per il trasporto del materiale, l'incidenza			
		A RIPORTARE Euro			.....

COMPUTO METRICO PER OFFERTA

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice					MISURE
		delle spese generali ed utili di impresa, il cablaggio, la documentazione e le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, nonché le opere e le assistenze murarie (Standard di qualità GEWISS). Incluso le opere e assistenze murarie. Quadro TIPO 2 - PROTEZIONE UNITA' INTERNE			
		42	42		
		Totale N.	42	.....	.....
42	317	<p>QUADRO TIPO 3 - PROTEZIONE UNITA' RINNOVO ARIA A RECUPERO DI CALORE</p> <p>Fornitura e posa in opera di centralino modulare da parete in materiale plastico isolante, completamente autoestinguente, idoneo a contenere dispositivi modulari per un totale di n. 8 moduli da 17,5 mm (Norma CEI EN 50022), conforme alle Norme CEI 17-13/1, CEI 23-48, CEI 23-49, CEI 23-51, munito del marchio italiano di qualità (I.M.Q.) e della marcatura CE, doppio isolamento, grado di protezione IP55. Costituito da : scatola predisposta per il montaggio di raccordi per tubi e pressacavi, barra DIN 35 per il fissaggio a scatto dei dispositivi modulari, sistemi di cablaggio (sbarre di rame di tipo a pettine), morsettiere di neutro e di terra isolate, portello trasparente chiudibile con attrezzo a tenuta stagna, mascherine coprimoduli. Completo di interruttore automatico magnetotermico bipolare - corrente nominale 10 A, potere d'interruzione 4,5 kA, corrente nominale differenziale 0,03 A; degli accessori di completamento e fissaggio (tasselli, viti, etc.), collari per siglatura cavi, targa identificatrice serigrafata, etichettatura di identificazione dei dispositivi di protezione e comando (di tipo indelebile e inamovibile) e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a regola d'arte. Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, il cablaggio, la documentazione e le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente, nonché le opere e le assistenze murarie (Standard di qualità GEWISS). Incluso le opere e assistenze murarie.</p> <p>Quadro TIPO 3 - PROTEZIONE UNITA' RINNOVO ARIA A RECUPERO DI CALORE</p>			
		7	7		
		Totale N.	7	.....	.....
43	320	<p>Tubaz.ne rigida in PVC tipo pesante IP55 diametro 20 mm. (compreso opere murarie)</p> <p>Fornitura e posa in opera di tubazione di tipo rigido in PVC autoestinguente, curvabile a freddo, classe 4 di resistenza allo schiacciamento , conforme alle Norme CEI EN 50086-1, CEI-EN 50086-2-1, munita del marchio italiano di qualità (I.M.Q.) e della marcatura CE, posta in opera a parete e a soffitto/pavimento, del diametro di 20 mm., grado di protezione IP 55, compreso curve a 90°, manicotti di giunzione tubo-tubo, raccordi tubo-scatola, curve flessibili tubo-scatola, quota parte delle cassette di derivazione, gli accessori di fissaggio (collari, tasselli e viti) e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a regola d'arte. Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per le opere e assistenze murarie (realizzazione di aperture di passaggio nelle strutture e relativa chiusura), il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la foratura delle strutture, il fissaggio dei collari e delle cassette di derivazione con tasselli e viti, le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente (Standard di qualità TUBIFOR, INSET, RESINFOR).</p> <p>Tubaz.ne rigida in PVC tipo pesante IP55 diametro 20 mm. (compreso opere murarie)</p>			
		250	250,00		
		Totale ml.	250,00	.....	.....
44	330	<p>Tubaz.ne rigida in PVC tipo pesante IP55 diametro 25 mm. (compreso opere murarie)</p> <p>Fornitura e posa in opera di tubazione di tipo rigido in PVC autoestinguente, curvabile a freddo, classe 4 di resistenza allo schiacciamento , conforme alle Norme CEI EN 50086-1, CEI-EN 50086-2-1, munita del marchio italiano di qualità (I.M.Q.) e della marcatura CE, posta in opera a parete e a soffitto/pavimento, del diametro di 25 mm., grado di protezione IP 55, compreso curve a 90°, manicotti di giunzione tubo-tubo, raccordi tubo-scatola, curve flessibili tubo-scatola, quota parte delle cassette di derivazione, gli accessori di fissaggio (collari, tasselli e viti) e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a regola d'arte. Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per le opere e assistenze murarie (realizzazione di aperture di passaggio nelle strutture e relativa chiusura), il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la foratura delle strutture, il fissaggio dei collari e delle cassette di derivazione con tasselli e viti, le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente (Standard di qualità TUBIFOR, INSET, RESINFOR).</p> <p>Tubaz.ne rigida in PVC tipo pesante IP55 diametro 25 mm. (compreso opere murarie)</p>			
		250	250,00		
		Totale ml.	250,00	.....	.....
45	340	<p>Tubaz.ne rigida in PVC tipo pesante IP55 diametro 32 mm. (compreso opere murarie)</p> <p>Fornitura e posa in opera di tubazione di tipo rigido in PVC autoestinguente, curvabile a freddo, classe 4 di resistenza allo schiacciamento , conforme alle Norme CEI EN 50086-1, CEI-EN 50086-2-1, munita del marchio italiano di qualità (I.M.Q.) e della marcatura CE, posta in opera a parete e a soffitto/pavimento, del diametro di 32 mm., grado di protezione IP 55, compreso curve a 90°, manicotti di giunzione tubo-tubo, raccordi tubo-scatola, curve flessibili</p> <p>A RIPORTARE Euro</p>			.....

COMPUTO METRICO PER OFFERTA

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice					MISURE
		tubo-scatola, quota parte delle cassette di derivazione, gli accessori di fissaggio (collari, tasselli e viti) e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a regola d'arte. Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per le opere e assistenze murarie (realizzazione di aperture di passaggio nelle strutture e relativa richiusura), il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la foratura delle strutture, il fissaggio dei collari e delle cassette di derivazione con tasselli e viti, le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente (Standard di qualità TUBIFOR, INSET, RESINFOR). Tubaz.ne rigida in PVC tipo pesante IP55 diametro 32 mm. (compreso opere murarie)			
		184	184,00		
		Totale ml.	184,00	.....	.....
46	350	Tubaz.ne rigida in PVC tipo pesante IP55 diametro 50 mm. (compreso opere murarie) Fornitura e posa in opera di tubazione di tipo rigido in PVC autoestingente, curvabile a freddo, classe 4 di resistenza allo schiacciamento, conforme alle Norme CEI EN 50086-1, CEI-EN 50086-2-1, munita del marchio italiano di qualità (I.M.Q.) e della marcatura CE, posta in opera a parete e a soffitto/pavimento, del diametro di 50 mm., grado di protezione IP 55, compreso curve a 90°, manicotti di giunzione tubo-tubo, raccordi tubo-scatola, curve flessibili tubo-scatola, quota parte delle cassette di derivazione, gli accessori di fissaggio (collari, tasselli e viti) e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a regola d'arte. Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per le opere e assistenze murarie (realizzazione di aperture di passaggio nelle strutture e relativa richiusura), il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la foratura delle strutture, il fissaggio dei collari e delle cassette di derivazione con tasselli e viti, le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente (Standard di qualità TUBIFOR, INSET, RESINFOR). Tubaz.ne rigida in PVC tipo pesante IP55 diametro 50 mm. (compreso opere murarie)			
		54	54,00		
		Totale ml.	54,00	.....	.....
47	360	Guaina flessibile in PVC con spirale in PVC antiurto diametro 20 mm. (incluso opere murarie) Fornitura e posa in opera di guaina protettiva di tipo flessibile in PVC plastificato con spirale in PVC rigido antiurto, autoestingente, conforme alle Norme CEI EN 50086-1, CEI-EN 50086-2-3, munita del marchio italiano di qualità (I.M.Q.) e della marcatura CE, posta in opera a parete e a soffitto/pavimento (incluso le opere e assistenze murarie), del diametro di 20 mm., grado di protezione IP 55, compreso raccordi tubo-guaina, raccordi scatola-guaina, quota parte delle cassette di derivazione, gli accessori di fissaggio (collari, tasselli e viti) e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a regola d'arte. Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la foratura delle strutture, il fissaggio dei collari con tasselli e viti e le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente (Standard di qualità TUBIFOR, INSET, RESINFOR). Guaina flessibile in PVC con spirale in PVC antiurto diametro 20 mm. (incluso opere murarie)			
		323	323,00		
		Totale ml.	323,00	.....	.....
48	370	Guaina flessibile in PVC con spirale in PVC antiurto diametro 25 mm. (incluso opere murarie) Fornitura e posa in opera di guaina protettiva di tipo flessibile in PVC plastificato con spirale in PVC rigido antiurto, autoestingente, conforme alle Norme CEI EN 50086-1, CEI-EN 50086-2-3, munita del marchio italiano di qualità (I.M.Q.) e della marcatura CE, posta in opera a parete e a soffitto/pavimento (incluso le opere e assistenze murarie), del diametro di 25 mm., grado di protezione IP 55, compreso raccordi tubo-guaina, raccordi scatola-guaina, quota parte delle cassette di derivazione, gli accessori di fissaggio (collari, tasselli e viti) e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a regola d'arte. Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la foratura delle strutture, il fissaggio dei collari con tasselli e viti e le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente (Standard di qualità TUBIFOR, INSET, RESINFOR). Guaina flessibile in PVC con spirale in PVC antiurto diametro 25 mm. (incluso opere murarie)			
		194	194,00		
		Totale ml.	194,00	.....	.....
49	380	Guaina flessibile in PVC con spirale in PVC antiurto diametro 32 mm. (incluso opere murarie) Fornitura e posa in opera di guaina protettiva di tipo flessibile in PVC plastificato con spirale in PVC rigido antiurto, autoestingente, conforme alle Norme CEI EN 50086-1, CEI-EN 50086-2-3, munita del marchio italiano di qualità (I.M.Q.) e della marcatura CE, posta in opera a parete e a soffitto/pavimento (incluso le opere e assistenze murarie), del diametro di 32 mm., grado di protezione IP 55, compreso raccordi tubo-guaina, raccordi scatola-guaina, quota parte delle cassette di derivazione, gli accessori di fissaggio (collari, tasselli e viti) e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a regola d'arte. Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese			
		A RIPORTARE Euro			.....

COMPUTO METRICO PER OFFERTA

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
		<p>generali ed utili di impresa, la foratura delle strutture, il fissaggio dei collari con tasselli e viti e le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente (Standard di qualità TUBIFOR, INSET, RESINFOR). Guaina flessibile in PVC con spirale in PVC antiurto diametro 32 mm. (incluso opere murarie)</p>			
		184	184,00		
		Totale ml.	184,00	.....	.....
50	383	<p>Passerella portacavi a griglia L100xH54 - in acciaio zincato - con cop. (escluso opere murarie). Fornitura e posa in opera di passerella portacavi a griglia, in fili saldati d'acciaio galvanizzato a caldo, conforme alla Norma IEC 61537, munita del marchio italiano di qualità (I.M.Q.) e della marcatura CE, posto in opera a vista, delle dimensioni di 100x54 mm. Completo di coperchio dotato di clips di fissaggio, elementi di giunzione, separatori, piastre uscita cavi, supporti per scatole di derivazione e morsetti di messa a terra, elementi terminali, piastre, profili, staffe, sistemi di sospensione e supporti, per posa a parete, soffitto e pavimento (con interesse rapportato al peso dei cavi posati nel canale), tasselli, bulloni e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a regola d'arte (escluso le opere e assistenze murarie). Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la foratura delle strutture, il fissaggio delle staffe e dei supporti con tasselli ad espansione, perni e bulloni e le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente (Standard di qualità CARBOFIL). Passerella portacavi a griglia L100xH54 - in acciaio zincato - con cop. (escluso opere murarie)</p>			
		Totale ml.	0,00	.....	.....
51	386	<p>Passerella portacavi a griglia L150xH54 - in acciaio zincato - con cop. (escluso opere murarie). Fornitura e posa in opera di passerella portacavi a griglia, in fili saldati d'acciaio galvanizzato a caldo, conforme alla Norma IEC 61537, munita del marchio italiano di qualità (I.M.Q.) e della marcatura CE, posto in opera a vista, delle dimensioni di 150x54 mm. Completo di coperchio dotato di clips di fissaggio, elementi di giunzione, separatori, piastre uscita cavi, supporti per scatole di derivazione e morsetti di messa a terra, elementi terminali, piastre, profili, staffe, sistemi di sospensione e supporti, per posa a parete, soffitto e pavimento (con interesse rapportato al peso dei cavi posati nel canale), tasselli, bulloni e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a regola d'arte (escluso le opere e assistenze murarie). Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, la foratura delle strutture, il fissaggio delle staffe e dei supporti con tasselli ad espansione, perni e bulloni e le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente (Standard di qualità CARBOFIL). Passerella portacavi a griglia L150xH54 - in acciaio zincato - con cop. (escluso opere murarie)</p>			
		194	194,00		
		Totale ml.	194,00	.....	.....
52	390	<p>Cavo FG16OR16 GOMMA/PVC 0,6/1 kW 3x1,5 mmq. Fornitura e posa in opera di cavo tripolare sotto guaina in mescola di PVC di qualità R16, con conduttore in corda di rame flessibile, isolato con mescola di gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16, tipo FG16OR16 (tensione nominale U₀/U=0,6/1 kV), avente particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR), temperatura massima d'esercizio 90 °C, temperatura minima d'esercizio -15 °C, rispondente alle Norme CEI 20-13, CEI-UNEL 35318, CEI EN 60332-1-2, munito del marchio italiano di qualità (I.M.Q.), posato in opera entro tubazioni e/o canalizzazioni predisposte, sezione 1,5 mmq., compreso siglature, capicorda a pressione, quota parte morsetti per connessioni volanti e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a regola d'arte. Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa e le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente (Standard di qualità LA TRIVENETA CAVI). Cavo FG16OR16 GOMMA/PVC 0,6/1 kW 3x1,5 mmq.</p>			
		65	65,00		
		Totale ml.	65,00	.....	.....
53	392	<p>Cavo FG16OR16 GOMMA/PVC 0,6/1 kW 4x50 mmq. Fornitura e posa in opera di cavo quadrupolare sotto guaina in mescola di PVC di qualità R16, con conduttore in corda di rame flessibile, isolato con mescola di gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16, tipo FG16OR16 (tensione nominale U₀/U=0,6/1 kV), avente particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR), temperatura massima d'esercizio 90 °C, temperatura minima d'esercizio -15 °C, rispondente alle Norme CEI 20-13, CEI-UNEL 35318, CEI EN 60332-1-2, munito del marchio italiano di qualità (I.M.Q.), posato in opera entro tubazioni e/o canalizzazioni predisposte, sezione 50 mmq., compreso siglature, capicorda a pressione, quota parte morsetti per connessioni volanti e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a regola d'arte. Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa e le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente (Standard di qualità LA TRIVENETA CAVI). A RIPORTARE Euro</p>			.....

COMPUTO METRICO PER OFFERTA

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice					MISURE
		Cavo FG16OR16 GOMMA/PVC 0,6/1 kW 4x50 mmq.			
		18	18,00		
		Totale ml.	18,00	.....	.....
54	395	Cavo FG16OR16 GOMMA/PVC 0,6/1 kW 5x6 mmq. Fornitura e posa in opera di cavo pentapolare sotto guaina in mescola di PVC di qualità R16, con conduttore in corda di rame flessibile, isolato con mescola di gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16, tipo FG16OR16 (tensione nominale U ₀ /U=0,6/1 kV), avente particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR), temperatura massima d'esercizio 90 °C, temperatura minima d'esercizio -15 °C, rispondente alle Norme CEI 20-13, CEI-UNEL 35318, CEI EN 60332-1-2, munito del marchio italiano di qualità (I.M.Q.), posato in opera entro tubazioni e/o canalizzazioni predisposte, sezione 6 mmq., compreso siglature, capicorda a pressione, quota parte morsetti per connessioni volanti e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a regola d'arte. Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa e le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente (Standard di qualità LA TRIVENETA CAVI). Cavo FG16OR16 GOMMA/PVC 0,6/1 kW 5x6 mmq.			
		30	30,00		
		Totale ml.	30,00	.....	.....
55	397	Cavo FG16OR16 GOMMA/PVC 0,6/1 kW 5x10 mmq. Fornitura e posa in opera di cavo pentapolare sotto guaina in mescola di PVC di qualità R16, con conduttore in corda di rame flessibile, isolato con mescola di gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16, tipo FG16OR16 (tensione nominale U ₀ /U=0,6/1 kV), avente particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR), temperatura massima d'esercizio 90 °C, temperatura minima d'esercizio -15 °C, rispondente alle Norme CEI 20-13, CEI-UNEL 35318, CEI EN 60332-1-2, munito del marchio italiano di qualità (I.M.Q.), posato in opera entro tubazioni e/o canalizzazioni predisposte, sezione 10 mmq., compreso siglature, capicorda a pressione, quota parte morsetti per connessioni volanti e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a regola d'arte. Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa e le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente (Standard di qualità LA TRIVENETA CAVI). Cavo FG16OR16 GOMMA/PVC 0,6/1 kW 5x10 mmq.			
		30	30,00		
		Totale ml.	30,00	.....	.....
56	398	Cavo FG16OR16 GOMMA/PVC 0,6/1 kW 5x16 mmq. Fornitura e posa in opera di cavo pentapolare sotto guaina in mescola di PVC di qualità R16, con conduttore in corda di rame flessibile, isolato con mescola di gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16, tipo FG16OR16 (tensione nominale U ₀ /U=0,6/1 kV), avente particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR), temperatura massima d'esercizio 90 °C, temperatura minima d'esercizio -15 °C, rispondente alle Norme CEI 20-13, CEI-UNEL 35318, CEI EN 60332-1-2, munito del marchio italiano di qualità (I.M.Q.), posato in opera entro tubazioni e/o canalizzazioni predisposte, sezione 16 mmq., compreso siglature, capicorda a pressione, quota parte morsetti per connessioni volanti e tutto ciò che si rende necessario per la realizzazione dell'opera a regola d'arte. Nel prezzo sarà compreso e compensato ogni onere per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa e le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente (Standard di qualità LA TRIVENETA CAVI). Cavo FG16OR16 GOMMA/PVC 0,6/1 kW 5x16 mmq.			
		15	15,00		
		Totale ml.	15,00	.....	.....
57	400	PUNTO ALIMENTAZIONE UNITA' INTERNA SOTTOTRACCIA/CONTROSOFFITTO Fornitura e posa in opera di punto alimentazione unità interna, realizzato parte sottotraccia e parte controsoffitto (all'interno di passerella portacavi a filo già predisposta) con: 1- Tubazione di tipo pieghevole currogata in PVC autoestinguente a bassissima emissione di funi e gas tossici, del tipo leggero se in parete o del tipo pesante se sottopavimento, conforme alle Norme CEI EN 50086-1, CEI-EN 50086-2-2, munite del marchio italiano di qualità (I.M.Q.) e della marcatura CE, del diametro di 20 mm., tratto da scatola di derivazione ad unità interna e quote parti dei tratti di collegamento tra unità interne e tra unità interne e unità esterna per dialogo (Standard di qualità TUBIFOR, INSET, RESINFOR); 2 - Quota parte delle scatole di derivazione da incasso in materiale isolante dotate di coperchio e viti (grado di protezione IP40), conformi alle Norme CEI 23-48, IEC 60670 e munite della marcatura CE; 1- Tubazione di tipo pieghevole currogata in PVC autoestinguente a bassissima emissione di funi e gas tossici, del tipo leggero se in parete o del tipo pesante se sottopavimento, conforme alle A RIPORTARE Euro			

COMPUTO METRICO PER OFFERTA

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI MISURE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
		<p>Norme CEI EN 50086-1, CEI-EN 50086-2-2, munita del marchio italiano di qualità (I.M.Q.) e della marcatura CE, del diametro di 20 mm. (Standard di qualità TUBIFOR, INSET, RESINFOR); 3 - cavo tripolare sotto guaina in mescola di PVC di qualità R162, con conduttore in corda di rame flessibile, isolato PVC di qualità R2, tipo FOR16 (tensione nominale U₀/U=450/750 V), avente particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR), temperatura massima d'esercizio 70 °C, temperatura minima d'esercizio -15 °C, rispondente alle Norme CEI 20-29, CEI-UNEL 36762, EN 50575, munito del marchio italiano di qualità (I.M.Q.); 4 - Quota parte cavo schermato sotto guaina di PVC qualità RZ, con conduttore in corda di rame flessibile, isolato in PVC qualità R2, schermatura in treccia di rame rosso, tipo FR20H2R (tensione nominale U₀/U=300/500 V), non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi, temperatura d'esercizio 70 °C, rispondente alle Norme CEI 20-11, CEI 20-22/II, CEI 20-35, CEI 20-37/2. CEI 20-52, munito del marchio italiano di qualità (I.M.Q.) e della marcatura CE, posato in opera entro tubazioni e/o canalizzazioni predisposte, sezione 1x2x1,5 mmq., collegamento tra unità interna e quota parte per collegamento con unità esterna (Standard di qualità Pirelli). Nel prezzo, valutato per ogni punto, si intendono compresi e compensati gli oneri per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, i montaggi, gli infilaggi, il collegamento dell'apparecchiatura, le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Incluso le opere e assistenze murarie).</p> <p>Punto alim.ne unità interna realizzato sottotraccia/controsoffitto - Tubaz. currogata in PVC ø 20 mm. IP40 (incluso opere murarie)</p>	42		
		Totale N.	42	.....	.....
58	410	<p>Punto comando/regolazione unità interna realiz. sottotraccia/controsoffitto - Tub. currogata in PVC ø 20 mm. (incluso opere murarie)</p> <p>Fornitura e posa in opera di punto comando/regolazione unità interna di condizionamento realizzato parte sottotraccia e parte controsoffitto (all'interno di passerella portacavi a filo già predisposta) con: 1- Tubazione di tipo pieghevole currogata in PVC autoestinguente a bassissima emissione di funi e gas tossici, del tipo leggero se in parete o del tipo pesante se sottopavimento, conforme alle Norme CEI EN 50086-1, CEI-EN 50086-2-2, munita del marchio italiano di qualità (I.M.Q.) e della marcatura CE, del diametro di 20 mm. (Standard di qualità TUBIFOR, INSET, RESINFOR); 2 - Quota parte delle scatole di derivazione da incasso in materiale isolante dotate di coperchio e viti (grado di protezione IP40), conformi alle Norme CEI 23-48, IEC 60670 e munite della marcatura CE; 3 - Cavo schermato sotto guaina di PVC qualità RZ, con conduttore in corda di rame flessibile, isolato in PVC qualità R2, schermatura in treccia di rame rosso, tipo FR20H2R (tensione nominale U₀/U=300/500 V), non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi, temperatura d'esercizio 70 °C, rispondente alle Norme CEI 20-11, CEI 20-22/II, CEI 20-35, CEI 20-37/2. CEI 20-52, munito del marchio italiano di qualità (I.M.Q.) e della marcatura CE, posato in opera entro tubazioni e/o canalizzazioni predisposte, sezione 1x2x1,0 mmq., (Standard di qualità Pirelli), 4) - Comando remoto da parete (Mitsubishi Electric - mod. PAR-41MAA. Nel prezzo, valutato per ogni punto, si intendono compresi e compensati gli oneri per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, i montaggi, gli infilaggi, il collegamento dell'apparecchiatura, le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Incluso le opere e assistenze murarie).</p> <p>Punto comando/regolazione unità interna realiz. sottotraccia/controsoffitto - Tub. currogata in PVC ø 20 mm. (incluso opere murarie)</p>	42		
		Totale N.	42	.....	.....
59	420	<p>Punto comando/regolazione recuperatore di calore entalpicoo realiz. sottotraccia - Tub. currogata in PVC ø 20 mm. (incluso opere murarie)</p> <p>Fornitura e posa in opera di punto comando/regolazione recuperatore di calore entalpicoo realizzato sottotraccia con: 1- Tubazione di tipo pieghevole currogata in PVC autoestinguente a bassissima emissione di funi e gas tossici, del tipo leggero se in parete o del tipo pesante se sottopavimento, conforme alle Norme CEI EN 50086-1, CEI-EN 50086-2-2, munita del marchio italiano di qualità (I.M.Q.) e della marcatura CE, del diametro di 20 mm. (Standard di qualità TUBIFOR, INSET, RESINFOR); 2 - Quota parte delle scatole di derivazione da incasso in materiale isolante dotate di coperchio e viti (grado di protezione IP40), conformi alle Norme CEI 23-48, IEC 60670 e munite della marcatura CE; 3 - Cavo schermato sotto guaina di PVC qualità RZ, con conduttore in corda di rame flessibile, isolato in PVC qualità R2, schermatura in treccia di rame rosso, tipo FR20H2R (tensione nominale U₀/U=300/500 V), non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi, temperatura d'esercizio 70 °C, rispondente alle Norme CEI 20-11, CEI 20-22/II, CEI 20-35, CEI 20-37/2. CEI 20-52, munito del marchio italiano di qualità (I.M.Q.) e della marcatura CE, posato in opera entro tubazioni e/o canalizzazioni predisposte, sezione 1x2x1,5 mmq., (Standard di qualità Pirelli). Nel prezzo, valutato per ogni punto, si intendono compresi e compensati gli oneri per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, i montaggi, gli infilaggi, il collegamento dell'apparecchiatura, le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Incluso le opere e assistenze murarie).</p> <p>Punto comando/regolazione recuperatore di calore entalpicoo realiz. sottotraccia - Tub. currogata in PVC ø 20 mm. (incluso opere murarie)</p> <p style="text-align: center;">A RIPORTARE Euro</p>			.....

COMPUTO METRICO PER OFFERTA

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI MISURE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
		7	7		
		Totale N.	7	.....	.....
60	430	<p>PUNTO ALIMENTAZIONE CENTRALIZZATORE SOTTOTRACCIA</p> <p>Fornitura e posa in opera di punto alimentazione centralizzatore impianto di climatizzazione, realizzato sottotraccia con: 1- Tubazione di tipo pieghevole currogata in PVC autoestinguento a bassissima emissione di funi e gas tossici, del tipo leggero se in parete o del tipo pesante se sottopavimento, conforme alle Norme CEI EN 50086-1, CEI-EN 50086-2-2, munita del marchio italiano di qualità' (I.M.Q.) e della marcatura CE, del diametro di 20 mm. (Standard di qualità TUBIFOR, INSET, RESINFOR); 2 - Quota parte delle scatole di derivazione da incasso in materiale isolante dotate di coperchio e viti (grado di protezione IP40), conformi alle Norme CEI 23-48, IEC 60670 e munite della marcatura CE; 3 - Conduttori in corda di rame flessibile, isolato in materiale termoplastico atossico di qualità M9, tipo FM9 (tensione nominale Uo/U=450/750 V), non propagante l'incendio e a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi (LS0H), temperatura d'esercizio 70 °C, rispondente alle Norme CEI 20-22 III, CEI 20-37, CEI 20-38, munito del marchio italiano di qualità' (I.M.Q.) e della marcatura CE, della sezione di 2x1x1,5 mmq.+1,5T (Standard di qualità Pirelli), 4) - n. 1 Controllore WEB SERVER (Mitsubishi Elettric - AE-200E; 5) - n. 1 Comando centralizzato (Mitsubishi Elettric - mod. EW-50E. Nel prezzo, valutato per ogni punto, si intendono compresi e compensati gli oneri per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, i montaggi, gli infilaggi, il collegamento dell'apparecchiatura, le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Incluso le opere e assistenze murarie).</p> <p>Punto alim.ne centralizzatore impianto di climatiz. realizz. sottotraccia - Tubaz. currogata in PVC ø 20 mm. IP40 (incluso opere murarie)</p>			
		2	2		
		Totale N.	2	.....	.....
61	440	<p>Circuiti bus realiz. sottotraccia/controsoffitto - Tub. currogata in PVC ø 20 mm. (incluso opere murarie)</p> <p>Fornitura e posa in opera di circuiti bus per il dialogo tra unità esterna a pompa di calore e unità interna di climatizzazione o recuperatore di calore entalpico realizzati parte sottotraccia e parte in sottotraccia e parte controsoffitto (all'interno di passerella portacavi a filo già predisposta) con: 1- Tubazione di tipo pieghevole currogata in PVC autoestinguento a bassissima emissione di funi e gas tossici, del tipo leggero se in parete o del tipo pesante se sottopavimento, conforme alle Norme CEI EN 50086-1, CEI-EN 50086-2-2, munita del marchio italiano di qualità' (I.M.Q.) e della marcatura CE, del diametro di 20 mm. (Standard di qualità TUBIFOR, INSET, RESINFOR); 2 - Quota parte di cavidotto pieghevole currogato doppia parete in Polietilene, tipo 750, liscio all'interno e currogato all'esterno, munito di sonda tirafili, conforme alle Norme CEI EN 50086-1, CEI-EN 50086-2-4, munito del marchio italiano di qualità' (I.M.Q.) e della marcatura CE, interrato ad una profondità minima di 60 cm. e rivestito in c.l.s. magrone con spessore minimo di 5 cm., del diametro esterno di 40 mm., compreso i manicotti di giunzione (Standard di qualità TUBIFOR, INSET, RESINFOR); 3 - Quota parte delle scatole di derivazione da incasso in materiale isolante dotate di coperchio e viti (grado di protezione IP40), conformi alle Norme CEI 23-48, IEC 60670 e munite della marcatura CE; 4 - Cavo schermato sotto guaina di PVC qualità RZ, con conduttore in corda di rame flessibile, isolato in PVC qualità R2, schermatura in treccia di rame rosso, tipo FR20H2R (tensione nominale Uo/U=300/500 V), non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi, temperatura d'esercizio 70 °C, rispondente alle Norme CEI 20-11, CEI 20-22/II, CEI 20-35, CEI 20-37/2. CEI 20-52, munito del marchio italiano di qualità' (I.M.Q.) e della marcatura CE, posato in opera entro tubazioni e/o canalizzazioni predisposte, sezione 1x2x1,5 mmq., (Standard di qualità Pirelli). Nel prezzo, valutato per ogni punto, si intendono compresi e compensati gli oneri per il trasporto del materiale, l'incidenza delle spese generali ed utili di impresa, i montaggi, gli infilaggi, il collegamento dell'apparecchiatura, le verifiche richieste dalla normativa tecnica vigente e quanto altro necessario al corretto funzionamento (Incluso le opere e assistenze murarie).</p> <p>Circuiti bus. realiz. sottotraccia/controsoffitto - Tub. currogata in PVC ø 20 mm. (incluso opere murarie)</p>			
		5	5		
		Totale N.	5	.....	.....
		Importo lavori Euro			.....

IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA

INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	IMPORTI PARZIALI	IMPORTI TOTALI
A) LAVORI		
IMPORTO LAVORI Euro	
B) SOMME A DISPOSIZIONE		
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE Euro	
IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA Euro	