



Data di pubblicazione: 30/12/2020

Nome allegato: All.2_1 Relazione Tecnica-signed-signed.pdf

CIG: 8550166C2E (unico);

Nome procedura: *Procedura negoziata, indetta ai sensi dell'art. 36, comma 2, lettera c-bis), del D.Lgs. n. 50/2016, mediante Richiesta di Offerta (RdO) sul Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione (MEPA), volta all'affidamento di «Stabile INPS di via Diaz n. 23, Enna. Lavori per la sostituzione dell'impianto di climatizzazione a pompa di calore*

OGGETTO: Stabile INPS di via Diaz n. 23, Enna, lavori per la sostituzione dell'impianto di climatizzazione a pompa di calore.



Allegato. 2.1 – RELAZIONE TECNICA

Palermo Dicembre 2020

Committente

INPS Direzione Regionale della Sicilia

Il responsabile unico del procedimento

Arch. Valeria Raimondi

Progettista degli impianti

Per. Ind. Michele Giannavola

Progettista delle opere edili

Geom. Domenico Barberi

INDICE

1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
2	PREMESSA	4
2.2.	OBBIETTIVO:	5
2.3.	DETTAGLI SULLE LAVORAZIONI	6
2.3.1.	AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE	6
2.3.2.	REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO A CORREDO DEL SISTEMA DI CLIMATIZZAZIONE	11
2.3.3.	LAVORI DI PROTEZIONE PASSIVA E COMPARTIMENTAZIONE	14
2.3.4	REALIZZAZIONE DI UN NUOVO LOCALE TECNICO A SERVIZIO DELL'IMPIANTO DI DEI CIRCOLATORI E DEI COLLETTORI DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO:	14
2.3.5	INTERVENTI EDILI E DA FABBRO E DI LATTONERIA.....	15
	CALCOLI TUBAZIONI E SCELTA UNITA DI EMISSIONE.....	15
INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA AL PIANO RIALZATO		16
INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA AL PIANO PRIMO		19
INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA AL PIANO SECONDO		23
INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA AL PIANO TERZO		26
INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA AL PIANO QUARTO		29
INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA AL PIANO QUINTO.....		32
INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA DEL CIRCOLATORE SEDE		34
INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA AL PIANO RIALZATO CORPO BASSO		35
INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA AL PIANO PRIMO CORPO BASSO.....		37
INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA AL PIANO SECONDO CORPO BASSO		39
INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA DEL CIRCOLATORE CIRCUITO CORPO BASSO.....		40

1 Normativa di riferimento

Nel realizzare gli interventi si seguiranno le seguenti leggi e normative tecniche di riferimento:

- 1.1. **Legge 9 gennaio 1989 n. 13:** "superamento barriere architettoniche"
- 1.2. **Legge 10/91:** "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"
- 1.3. **DECRETO 27 luglio 2005:** "Norma concernente il regolamento d'attuazione della legge 9 gennaio 1991, n. 10 (articolo 4, commi 1 e 2), recante: «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»";
- 1.4. **DECRETO LEGISLATIVO 19 agosto 2005, n. 192:** "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"
- 1.5. **D.M. 22 febbraio 2006:** "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici"
- 1.6. **D.M. 37/2008:** "Norme in materia d'installazione di impianti negli edifici"**D.Lgs 81/2008:** "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- 1.7. **D.M. 13 luglio 2011** "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi"
- 1.8. **D.M. 3 agosto 2015:** "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139";
- 1.9. **Decreto 26 giugno 2015:** "applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi"
- 1.10. **D.M. 16 febbraio 2016** "conto termico"
- 1.11. **CEI 64/8:** "IMPIANTI ELETTRICI UTILIZZATORI A TENSIONE: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"
- 1.12. **CEI EN 61439:** "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)"
- 1.13. **REGOLAMENTO (UE) DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO 305/2011:** "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"
- 1.14. 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"
- 1.15. **CEI UNEL 35016: "Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011)"**
- 1.16. **NORMA EN 50575:2014+A1:2016:** "requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione, metodi di prova e valutazione dei cavi elettrici e in fibra ottica - Dichiarazione di Prestazione e Marcatura CE per i cavi"
- 1.17. **CEI 64-10:** "Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri"
- 1.18. **UNI 9494:** "sistemi per il controllo di fumo e calore"
- 1.19. **UNI 14972:** "sistemi ad acqua nebulizzata"
- 1.20. **UNI 11292:** "locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio"
- 1.21. **UNI 11438:** "gruppi di pompaggio"
- 1.22. **UNI 12845:** "sistemi automatici a sprinkler"
- 1.23. **UNI 11224:** "controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rilevazione";
- 1.24. **UNI 10779:** "Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio"
- 1.25. **UNI 16247-1-2:** "Diagnosi energetiche"

2 Premessa

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione lavori per la sostituzione dell'impianto di climatizzazione a pompa di calore da eseguire nello stabile INPS di via Diaz, 23 Enna.

2.1 DATI GENERALI SULL'IMMOBILE:

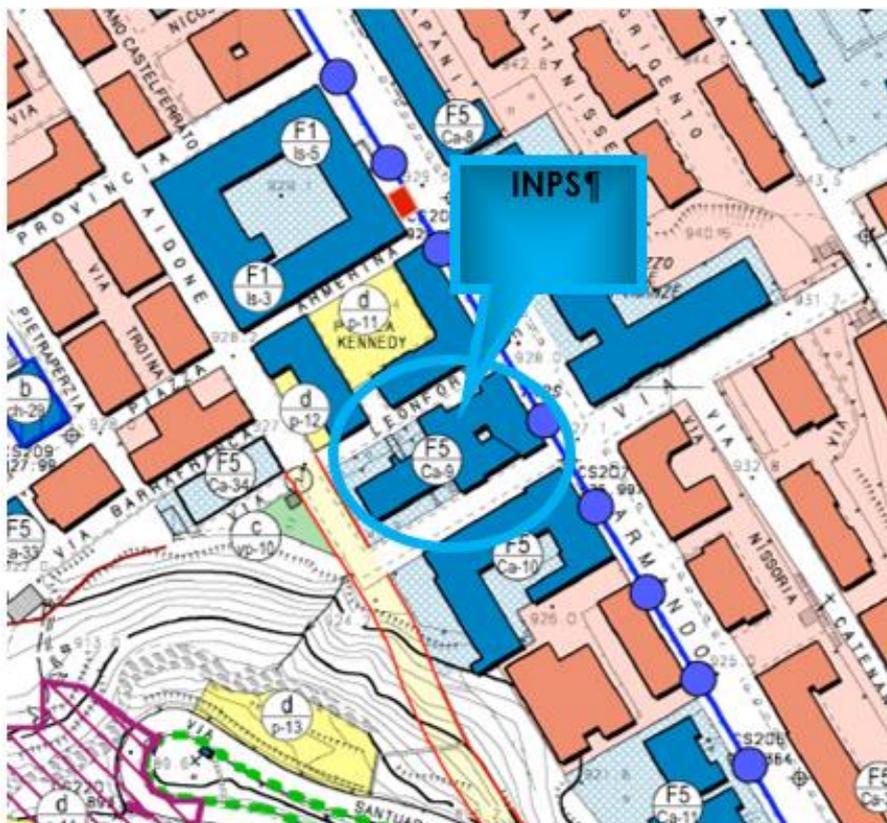
L'immobile oggetto dell'intervento è ubicato nel centro abitato di Enna, in zona centralissima, caratterizzata da una buona vocazione direzionale. Gli uffici della sede provinciale di Enna dell'INPS sono ubicati in un fabbricato con sviluppo cielo-terra all'incrocio tra la via Diaz, via Leonforte, via Calascibetta e via Aidone con ingresso principale (pubblico) posto su via Diaz 23, ingresso dipendenti su via Leonforte 1, ingresso Sanitario sulla via Calascibetta e cancello esterno su via Aidone, questo ultimo sarà anche utilizzato dalla ditta per l'accesso al cantiere.

La sede INPS è stata costruita nel 1962, ma nel 1977 è stato aggiunto un corpo di fabbrica accostato al retro dell'edificio originario. Questo ha un impianto volumetrico cubico attorno ad una chiostrina centrale, mentre il corpo aggiunto ha forma parallelepipedica. L'intero complesso architettonico si sviluppa su 5 livelli fuori terra oltre ad un piano seminterrato, il collegamento tra le due strutture è consentito ai piani seminterrato, terra e primo da un corridoio sullo stesso livello, mentre ai piani secondo e terrazza con l'ausilio di scale.

All'esterno il rivestimento dei paramenti murari variano dalla pietra bianca bocciardata che caratterizza l'intero piano terra, alle piastrelle ceramiche di colore verde che si alternano a zone intonacate attorno alle zone finestrate.

Dal punto di vista urbanistico lo stabile ricade in zona B del vigente strumento urbanistico adottato nel 1979), mentre nella proposta di adozione del nuovo PRG è individuato tra le attrezzature di interesse generale (Fx) entro la zona BA.

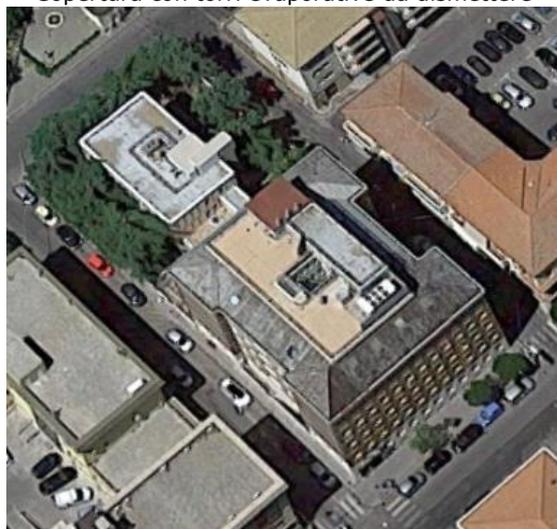
La comunicazione verticale all'interno dell'edificio è garantita da tre distinti vani scala, due per l'edificio originario ed una per il corpo basso, in ogni struttura della scala vi è inglobato un ascensore, inoltre ogni scala è compartimentata rispetto al piano



Prospetto su via Diaz e via Calascibetta



Copertura con torri evaporative da dismettere



Vista angolo via Diaz via Calascibetta

l'edificio ha i seguenti dati metrici:

PIANO	S _{LORDA} m ²	S _{NETTA} m ²	H _{NETTA} m	V _{NETTO} m ³	VT _{LORDO} m ³
SEMINTERRATO Sede e c.a.	920,00	799,00	3,05	2.436,95	2.806,00
RIALZATO Sede e Sanitario	933,00	797,00	3,54 – 3,00	2.470,70	2.892,30
PRIMO Sede e corpo agg.	873,00	734,00	3,47 – 3,05	2.275,40	2.706,30
SECONDO Sede e corpo agg	851,00	720,00	3,47 – 3,02	2.232,00	2.638,10
TERZO	650,00	554,00	3,47	1.922,38	2.255,50
QUARTO	650,00	556,00	3,47	1.929,32	2.255,50
QUINTO	650,00	523,00	3,20	1.673,60	2.080,00
COPERTURA	90,00	80,00	2.20	176,00	198,00
TOTALE	5.617,00	4.763,00		15.116,33	17.831,70

Alimentazione elettrica	Media Tensione 20.000/400 V	1 trasformatore da 250 kVA
Impianto di Terra	Matricola ENPI del 09/03/1982	EN – 1101/B del 9/3/1982
Potenza elettrica impegnata		200 kW

2.2. OBIETTIVO:

L'obiettivo principale del progetto in oggetto consiste:

- 2.3.1. **nell'ammodernamento e adeguamento dell'impianto di riscaldamento e raffrescamento:** consistente in linea generale nella sostituzione dei generatori a pompa di calore, nella sostituzione dei sistemi di distribuzione e regolazione, nella sostituzione delle unità di emissione e di tutti i lavori a corredo, nel rispetto della L. 10/91, D.Lgs 192/2005, D.M. 16.02.2016, D.M. 37/2008 e UNI 16247;
- 2.3.2. **Realizzazione dell'impianto elettrico a corredo del sistema di climatizzazione:** la lavorazione consiste nella realizzazione di tutte le opere elettriche necessarie al funzionamento del nuovo impianto di climatizzazione;
- 2.3.3. **Lavori di protezione passiva e compartimentazione:** la lavorazione consiste nella fornitura e collocazione di sistemi di protezione passiva da collocare negli attraversamenti di separazione dei compartimenti REI
- 2.3.4. **realizzazione di un nuovo locale tecnico a servizio dell'impianto dei circolatori e dei collettori dell'impianto di riscaldamento e raffrescamento:** la lavorazione consiste nella divisione dell'attuale locale macchine ascensore e montacarichi in due locali di cui uno resterà a servizio dell'ascensore mentre l'altro

diventerà un tutto uno con l'attuale locale serbatoi al cui interno saranno collocati i nuovi circolatori il volano termico il vaso d'espansione e collettori;

2.3.5.interventi edili, da fabbro e di lattomeria:

queste lavorazioni sono strettamente connesse alla realizzazione delle opere sopra elencate

2.3. DETTAGLI SULLE LAVORAZIONI

2.3.1.Ammodernamento e adeguamento dell'impianto di climatizzazione

Le lavorazioni nel dettaglio consisteranno:

- nello smontaggio dei due gruppi frigo attualmente collocati nel solaio di copertura della sede e del corpo basso con tutte le apparecchiature a corredo circolatori, elettropompe, volano termico, vaso d'espansione, quadri elettrici, canalizzazioni, cavi, e tutte le apparecchiature a corredo;

- nello smontaggio delle tubazioni, colonne dell'impianto di raffrescamento e di una parte della distribuzione di piano (vedi tavole con planimetrie situazione attuale e nuova sistemazione);

- nella revisione e sistemazione dell'attuale struttura di sostegno del gruppo pompa di calore della sede

la ditta senza nulla chiedere alla stazione appaltante, ai fini di una corresponsabilità sull'opera dovrà provvedere ad effettuare e presentare alla D.L. e al Genio Civile un proprio calcolo di verifica sull'eseguito a firma di un professionista abilitato, dal calcolo si dovranno evincere:

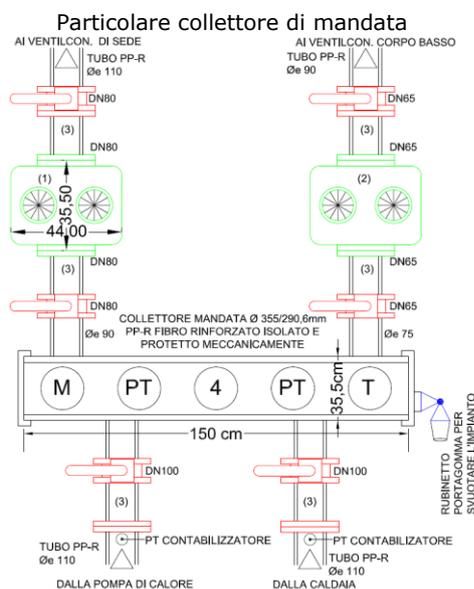
- il peso e le dimensioni della macchina (pompa di calore);
- il peso sostenuto dal solaio in latero cementizio con piastra in c.a.
- La verifica strutturale dell'intero sistema

La ditta dovrà provvedere qualora richiesto ad acquisire le autorizzazioni del Genio Civile,

- Fornitura e collocazione di pompa di calore EUROVENT da esterno, aria acqua con scambiatore a piastre, ad alta efficienza del tipo silenziata con le seguenti caratteristiche: batterie esterne in rame con alette in alluminio;- alimentazione 3F 400V, 50 Hz, gruppo di ventilazione composto da 8 ventole con inverter, portata d'aria 120.000 m3/h;- - n. 4 compressori scroll con sistema di riduzione della corrente allo spunto, potenza resa e potenza assorbita in raffreddamento 327 kW e 125kW, potenza resa e assorbita in riscaldamento 349kW e 109kW; - n. 2 circuiti frigoriferi; - gas refrigerante R410A 84kg; - pressione sonora a 10 metri EN ISO 3744 - 54dB; - valvola termostatica elettronica; - rifasatore localizzato automatico di corrente; - griglia antiintrusione; - interfaccia RS 485; - sistema di controllo a distanza che consente anche di eseguire le operazioni di comando; - dispositivo per il controllo della temperatura di condensazione, con modulazione continua della velocità dei ventilatori; - flussostato, ; - supporti antivibranti adeguati per la zona sismica; bulloneria AISI 316; - oneri per opere da fabbro; - canalizzazione 150x75 per i cavi elettrici con coperchio e fondo perforato; - cavi elettrici di potenza, consensi trasmissione segnali e dati (collegamenti dal gruppo pompa al quadro di distribuzione e controllo); - flange e pezzi speciali per il collegamento, valvole di intercettazione mandata e ritorno; - valvole e tubi per lo svuotamento dell'acqua; - le opere e materiali da fabbro, di sigillatura e di rifinitura; - tutti gli altri interventi e materiali necessari a dare l'opera completa e funzionante a perfetta regola d'arte, a corpo per ogni gruppo pompa di calore. (la valutazione economica di questa lavorazione è derivata dall'applicazione dei prezzi unitari sotto indicati x le quantità utilizzate, e sarà pagata ad opera completata in tutte le sue parti)

- Fornitura e collocazione di collettore di mandata generale dell'impianto di

riscaldamento e raffrescamento, disegno particolare (B), da realizzare con tubo in polipropilene PP-R / PP-RCT fibro rinforzato da 355x32,2mm comprensivo di: - isolante; protezione meccanica; - 2 attacchi a sella per tubo in PP-R fibro rinforzato da 110, un attacco a sella per tubo in PPR fibro rinforzato da 90, un attacco a sella per tubo in PPR fibro rinforzato da 75; - n. 4 collari per flange in PPR fibrorinforzato da 110 DN100, n. 2 collare per flange in PPR fibrorinforzato da 90 DN80, n. 2 collare per flange in PPR fibrorinforzato da 75 DN65; - n. 4 flange DN 100, n.2 flangia DN 80 n. 2 flangia DN65; - 2 valvole a farfalla LUG o WAFER DN 100, n.2 DN 80, n2 DN65; 2 tappi con saldature di testa per tubo da 355; - 4 giunti a sella con uscita F in acciaio inox da 1/2" e n. 2 con uscita F in acciaio inox da 3/4" per la collocazione di due pozzetti termometrici, un manometro, un termometro ed una valvola di sfiato d'aria automatica coibentata con valvola di arresto a monte ed una valvola di scarico, dei due pozzetti termometrici uno sarà utilizzato per inserire un trasduttore di temperatura, mentre nell'altro sarà collocato un trasduttore di pressione, in una uscita femmina da 3/4" da collocare nella parte bassa del collettore sarà inserita la valvola a sfera con attacco porta gomma per lo svuotamento dell'impianto; circolatore gemellare a clocca monostadio con inverter e trasduttori di temperatura, punto centrale di funzionamento G= 59,99m³/h a 10,99m, PN 16bar, DN 80; - circolatore gemellare a clocca monostadio con inverter e trasduttori di temperatura punto centrale di funzionamento G= 19,99m³/h a 10,99m, PN 16bar, DN 65; - 2 giunti di dilatazione antivibrante con attacchi flangiati DN80; - 2 giunti di dilatazione antivibranti DN100, n. 2 giunti di dilatazione antivibranti DN65; - n. 72 bulloni M16ed M14, classe 8,8 con dadi per il fissaggio delle flange; - guaine corazzate con pressa guaina di collegamebto tra la canale di distribuzione ed i 4 motori elettrici; - cavo guainato 1x4x2,5mm², per il collegamento tra la morsettiera del quadro climatizzazione ed i circolatori; - cavi schermati e non schermati per il collegamento tra i trasduttori il quadro climatizzazione e la centralanina per misurare la portata; - opere in acciaio zingato per il supporto del collettore, dei circolatori e delle apparecchiature a corredo; -isolamento termico per le tubazione e le apparecchiature nel rispetto del DPR 412/93;(contabilizzato dalle flange di arrivo dai generatori, alle flange di partenza per le distribuzioni tubo 110 e tubo 90) ; - interventi di lattoneria con lamiera zincata o lamiera di alluminio per la protezione meccanica dell'isolamento; - accessori, interventi di regolazione inverter e prima accensione circolatori, targhette identificative sulle valvole, frecce con indicazione del percorso del fluido da mettere sui carter, minuterie varie meccanici ed elettrici e quanto altro occorre per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte, nel rispetto dello schema rappresentato nei particolari (B) - (H) della tavola specifica allegata al progetto. (la valutazione economica di questa lavorazione è derivata dall'applicazione dei prezzi unitari sotto indicati x le quantità utilizzate, e sarà pagata ad opera completata in tutte le sue parti)



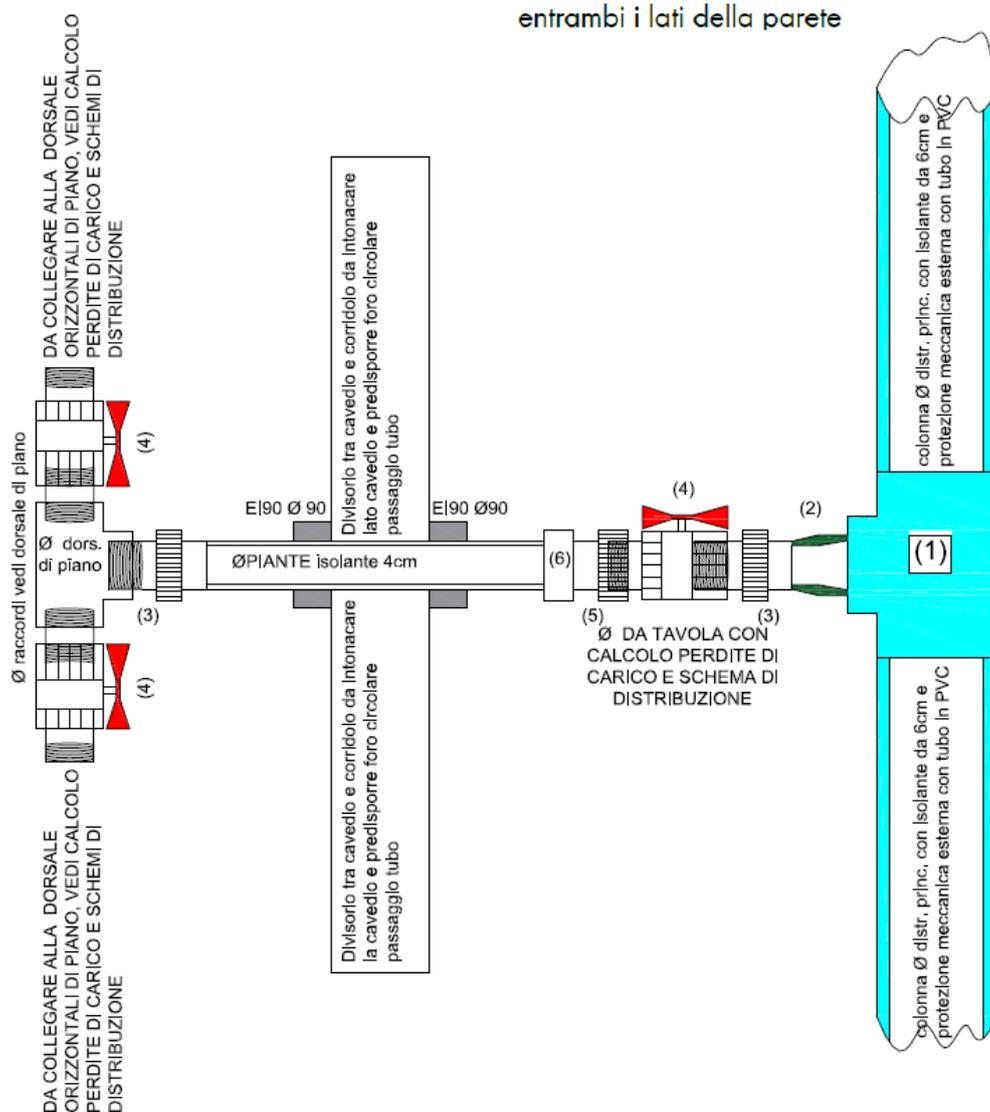
- nella fornitura e collocazione delle dorsali e colonne principale da realizzare con tubi in PP-R, opportunamente isolate e protette meccanicamente con coppelle in lamiera;
- Nella fornitura e collocazione di materiale per la realizzazione degli stacchi di piano all'interno del cavedio, da collegare alle dorsali di piani seguendo le specifiche illustrate nelle tre figure successive.

Particolare stacchi di piano

- (1) T NORMALE O RIDOTTA CON Ø IN BASE ALLO SCHEMA DI DISTRIBUZIONE
- (2) RIDUZIONE CON Ø 63 VEDI CALCOLO PERDITE DI CARICO
- (3) MANICOTTO M Ø VEDI CALCOLO PERDITE DI CARICO
- (4) VALVOLA A SFERA DRIITTA O A SQUADRA
- (5) MANICOTTO F Ø VEDI CALCOLO PERDITE DI CARICO
- (6) GIUNTO ELASTICO DI DILATAZIONE



A parete: il collare deve essere applicato da entrambi i lati della parete

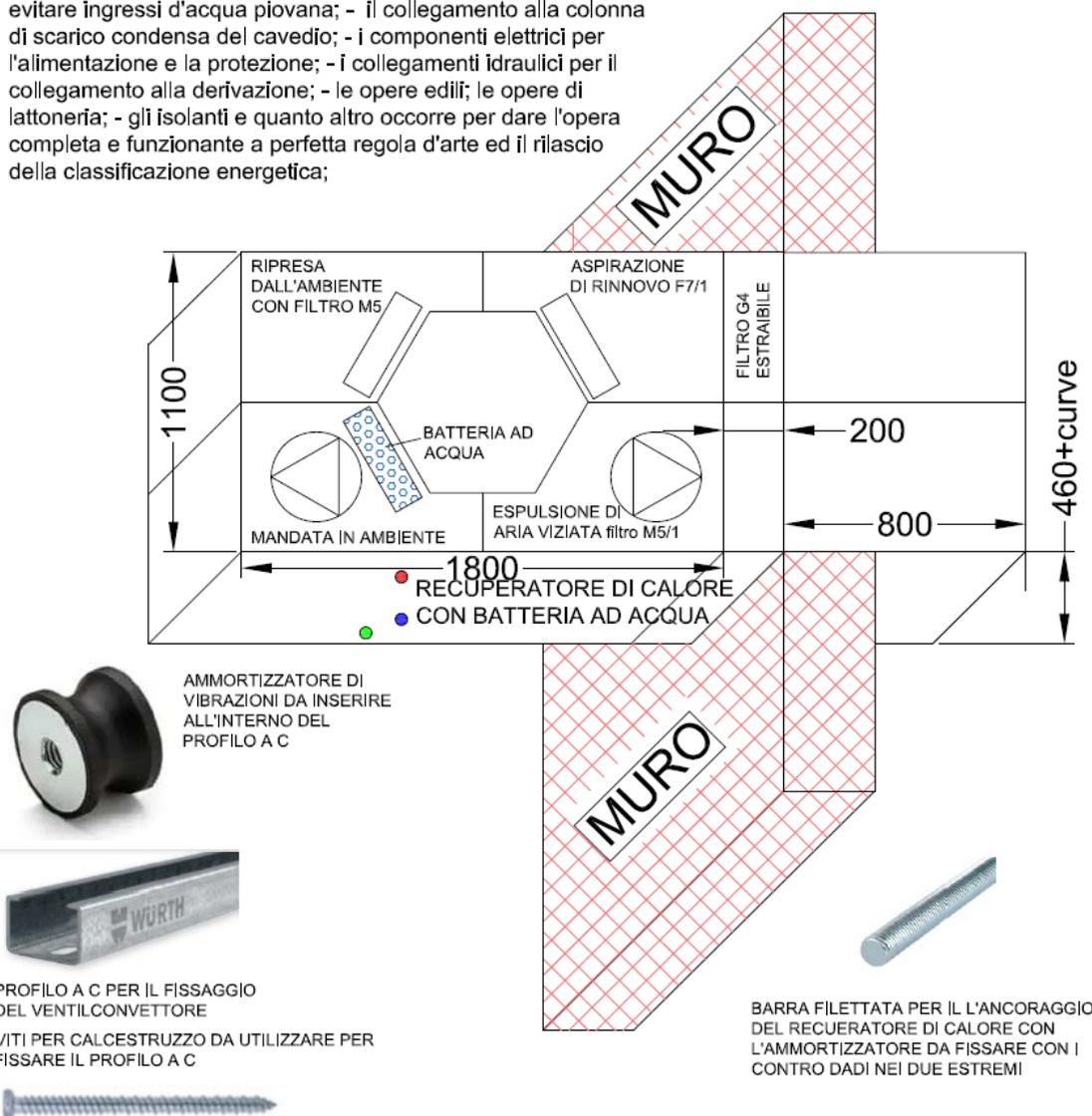


- Nella fornitura e collocazione di 2 recuperatori di calore da collocare nella posizione indicata nella pianta di piano rialzato

Particolare recuperatore di calore con sistemi di fissaggio

Recuperatore di calore a flussi in controcorrente con motore inverter con batteria ad acqua ad alta pressione statica utile, efficienza termica a secco 76%, potenza termica recuperata 7,1kW, portata aria nominale mandata/ripresa da 1400 a 800 m³/h, n. 2 ventilatori, potenza assorbita singolo ventilatore 333 e 307W, efficienza statica ventilatori 57%, comando a distanza.

La lavorazione comprenderà: i materiali per il fissaggio al soffitto compresi i supporti antivibranti; - le canalizzazioni tubazioni per il collegamento al plenum; - la canalizzazione per il collegamento alla ripresa dall'ambiente compreso di griglia d'aspirazione (montaggio in controsoffitto); - il plenum per il collegamento all'esterno; - i pezzi speciali (curve esterne) per evitare ingressi d'acqua piovana; - il collegamento alla colonna di scarico condensa del cavedio; - i componenti elettrici per l'alimentazione e la protezione; - i collegamenti idraulici per il collegamento alla derivazione; - le opere edili; le opere di lattoneria; - gli isolanti e quanto altro occorre per dare l'opera completa e funzionante a perfetta regola d'arte ed il rilascio della classificazione energetica;



Particolare sistemi di distribuzione dell'aria per il recuperatore di calore



2.3.2. Realizzazione dell'impianto elettrico a corredo del sistema di climatizzazione

A partire dal quadro di distribuzione del piano interrato si realizzerà una passarella metallaca 200x75mm al cui interno si collegheranno i cavi guianati da 120mm².

La passarella si andrà ad attestare al quadro climatizzazione posto nel locale tecnico del piano copertura, ed i cavi saranno collegati: in partenza all'interruttore che attualmente alimenta il gruppo pompa di calore da dismettere, in arrivo al sezionatore generale del quadro di climatizzazione.

Il quadro di climatizzazione sarà realizzato ex novo nel rispetto dello schema riportato nella tavola D11 "quadro elettrico a servizio dell'impianto di climatizzazione", da questo quadro si alimenteranno tutte le apparecchiature che consentiranno il funzionamento della distribuzione principale dell'impianto di climatizzazione.

I singoli ventilconvettori saranno alimentati dal piano di installazione realizzando ex novo l'impianto di alimentazione della singola macchina, questo impianto sarà composto da:

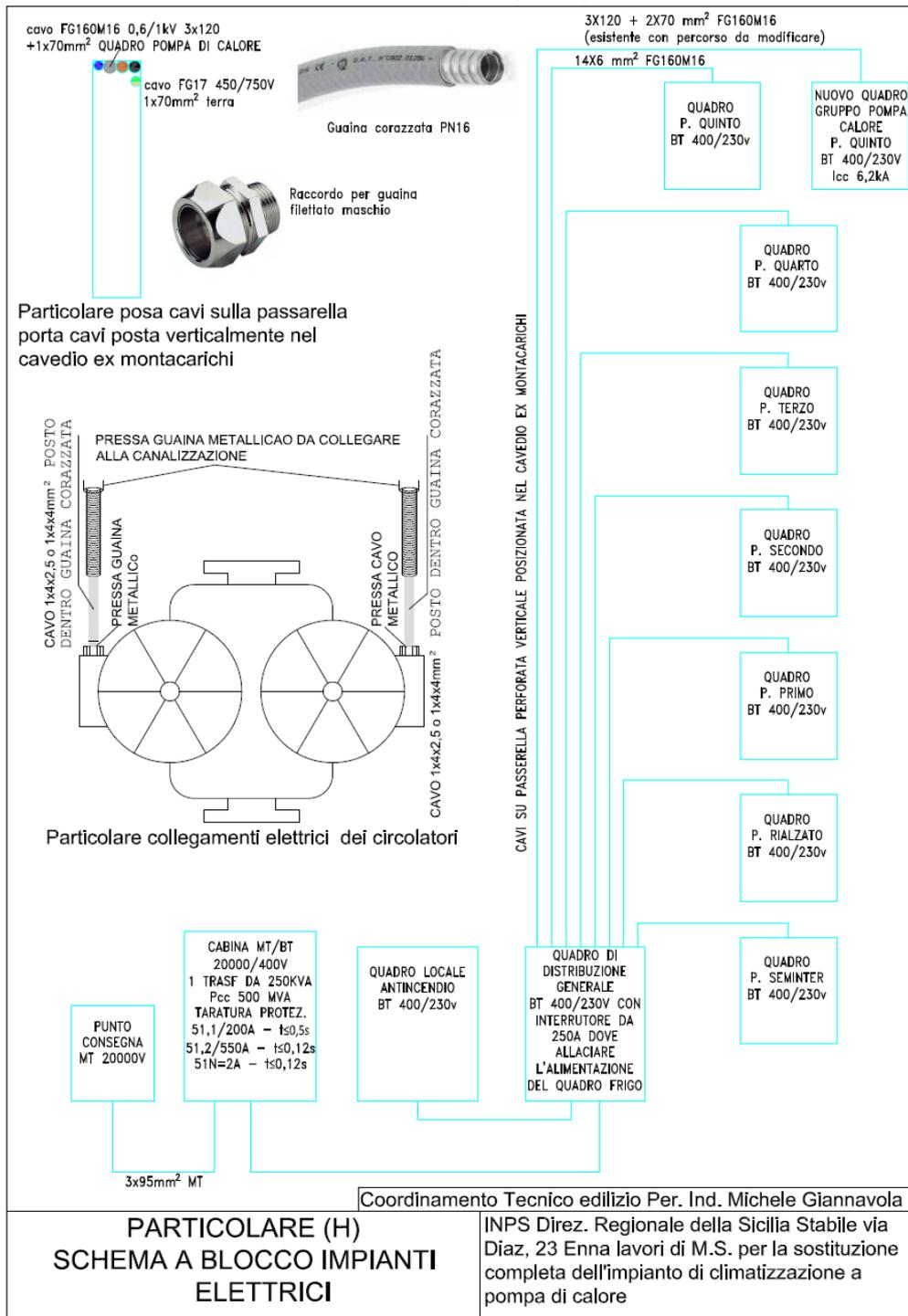
- Scatola per fruti a quattro posti al cui interno sarà collocato un interruttore bipolare

al fine di consentire l'alimentazione e lo stacco del singolo ventilconvettore;

- Cavo guainato 1x3x1,5mm² posto dentro tubo che dalla distribuzione di piano esistente andrà ad alimentare l'interruttore bipolare;
- Cavo guainato 1x3x1,5mm² posto dentro tubo che dall'interruttore bipolare andrà ad alimentare il singolo ventilconvettore

Il sistema di distribuzione principale della sede è di tipo TNS con tensione 400/230V, nel piano interrato, nello stesso locale dove c'è il quadro di distribuzione generale c'è una cabina di trasformazione alimentata a 20.000V, con un trasformatore da 250kVA, con tensione in uscita a 400/230V, per maggiori dettagli si veda lo schema a blocchi sotto allegato

Schema a blocchi di distribuzione principale e particolari costruttivi



Coordinamento Tecnico edilizio Per. Ind. Michele Giannavola

**PARTICOLARE (H)
SCHEMA A BLOCCO IMPIANTI
ELETTRICI**

INPS Direz. Regionale della Sicilia Stabile via Diaz, 23 Enna lavori di M.S. per la sostituzione completa dell'impianto di climatizzazione a pompa di calore



I canali utilizzati per il passaggio dei cavi di collegamento tra il gruppo elettrogeno ed il quadro di scambio saranno di tipo metallico con il fondo perforato e con coperchio,



in tutti posti esternamente dove si rende necessario il passaggio di cavi elettrici dentro tubi, questi ultimi saranno di tipo metallico



I cavi di collegamento tra il quadro di distribuzioni saranno posti nelle passarelle avendo cura di fascettarle al fine di consentire una disposizione corretta



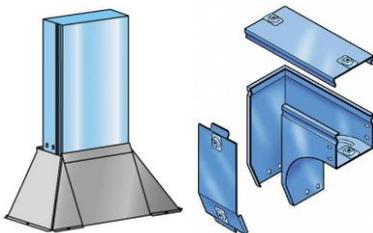
le staffe, i supporti ed i sistemi di fissaggio da utilizzare per la collocazione di canali o di collari per i tubi dovranno essere di tipo standardizzato e costruiti per lo specifico scopo, le staffe dovranno essere collocati ad una distanza massima di 1,5m e comunque nei cambi di direzione



i collari per l'ancoraggio dei tubi metallici dovranno essere del tipo indicato in figura, idonei per il fissaggio a muro o su staffe, dovranno essere collocati ad una distanza massima di 1,5m e comunque ad ogni cambio di direzione



Per i tubi in PVC sarà ammesso esclusivamente l'utilizzo di collari chiusi, per la distanza di fissaggio si dovrà rispettare il passo max di 1,5m e del cambio di direzione



Le derivazioni, le curve e gli attacchi dei canali ai quadri dovranno essere realizzati con specifici pezzi speciali avendo cura di non lasciare parti metalliche taglienti o rugose che possono arrecare danni ai cavi



I raccordi per i tubi metallici, anche essi dello stesso materiale, devono: garantire un grado di protezione IP 65 ed essere certificati per lo specifico l'utilizzo, l'ancoraggio dei cavi o dei tubi in scatole o parti di quadri metallici dovrà essere realizzato esclusivamente con pressacavi o pressatubi metallici



I raccordi per i tubi devono: garantire un grado di protezione IP 65 ed essere certificati per lo specifico l'utilizzo, l'ancoraggio dei cavi in scatole o parti di quadri in PVC dovrà essere realizzato specifici pressacavi o pressa tubi



per il collegamento dei cavi ai circolatori si devono utilizzare pressa cavi metalli



Il tubo guaina per il passaggio dei cavi dei circolatori deve essere del tipo rinforzata ed il collegamento della guaina alla canale deve essere effettuato con pressatubo metallico



Guaina termorestringente da utilizzare per sigillare i cavi che escono dal tubo

I cavi sono stati scelti e dimensionati in funzione della relazione $K^2 S^2 > (I^2 t)$ e dell'ambiente d'installazione che nello specifico "Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti, biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre" è di tipo medio, i cavi posti all'interno dei canali e tubi metallici dovranno essere esclusivamente di tipo con guaina, i cavi ammessi sono i seguenti:

- FG16OM16 - 0,6/1 kV afumex plus 1000;
- FG17 - 450/750 V. afumex plus 90;
- H07Z1-K type 2 450/750 V, afumex plus 750

Il dimensionamento è stato effettuato in base ai seguenti parametri:

- I_B = corrente d'impiego del circuito;
- I_N = corrente nominale dell'interruttore;
- I_f = corrente di sicuro intervento dell'interruttore;
- I_z = portata del cavo;
- nel rispetto delle seguenti condizioni: $I_B \leq I_N \leq I_z$ ed $I_f < 1,45I_z$

2.3.3. Lavori di protezione passiva e compartimentazione

Gli interventi di protezione passiva e compartimentazione interesseranno tutti i piani e consistono in:

- Nella protezione passiva di condotte di scarico in PVC. che attraversano ambienti compartimentati

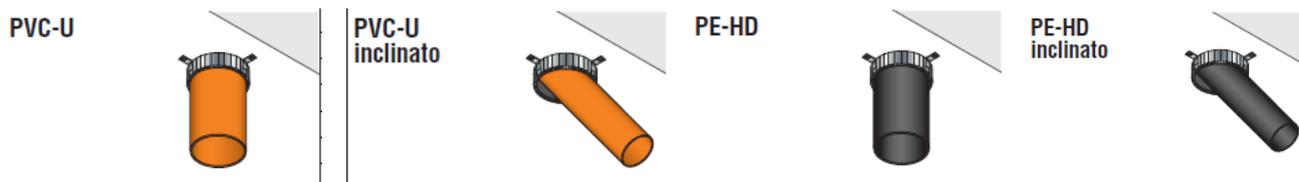


Fig. 10

Qualora si riscontrasse la necessità di eseguire delle protezioni passive dei tubi di scarico si devono utilizzare le metodologie indicate nella figura 10, ogni metodo dovrà essere munito di apposita certificazione.

- nella protezione passiva del passaggio delle passarelle e canali da un ambiente ad un altro



Mattoni intumescenti



Cuscini intumescenti

2.3.4 realizzazione di un nuovo locale tecnico a servizio dell'impianto di dei circolatori e dei collettori dell'impianto di riscaldamento e raffrescamento:

le lavorazioni consistiranno:

- nella realizzazione di pareti in cartongesso EI120, queste pareti saranno realizzate al piano copertura, per creazione del vano tecnico dove collocare le apparecchiature a corredo del collettore di mandata e ritorno, la parete sarà realizzata secondo lo schema sotto illustrato e saranno utilizzati i seguenti materiali:

- struttura metallica da 75mm, ad U o a C, in lamiera di acciaio zincato Z100, dello spessore minimo di 0,6mm, con rivestimento organico privo di cromo, il portale dove andrà collocata la porta REI, dovrà essere realizzato con struttura doppia a facce contrapposte ed i montanti arriveranno al tetto;
- doppia lastra in cartongesso speciale spessore 12,5mm, con caratteristiche di reazione al fuoco A2-S1,d0.

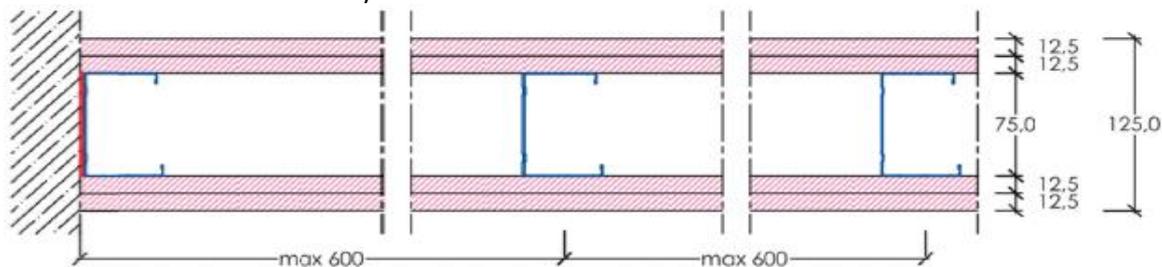


Fig. 12

Il tipo di posa con lo specifico dei materiali dovrà essere munito di apposita certificazione

- Nella fornitura e collocazione di porte REI 60, locale tecnico a servizio dell'impianto di climatizzazione:



Porta interamente zincata, comprese le parti "nascoste", costruita con lamiera zincata a caldo, sistema "Sendzimir", Protezione dalla corrosione anche nei bordi tagliati della lamiera, Verniciatura con polveri epossipoliestere termoindurite in forno a 180°, spessore dello strato di vernice (oltre 70 micron), resistenza alla corrosione dimostrata da test di 500 ore in nebbia salina, inalterabilità alle forti variazioni climatiche, dimostrata da test di 2000 ore con cicli da +60° a -10° e umidità 75%, finitura di elevata qualità estetica, struttura gofrata antigraffio della vernice, personalizzazione con ampia scelta di colori RAL, Reversibilità della porta al fine di non indicare in fase d'ordine il senso di apertura ed il sistema di fissaggio, omologazione per fissaggio alla muratura, sia con zanche che tasselli, ed omologazione per il fissaggio su pareti in cartongesso, omologata nel rispetto del D.M. 21 giugno 2004 e Fornite con la documentazione richiesta dalle vigenti disposizioni di legge, cerniere munite di sistema di regolazione e di dispositivo di autochiusura. Nel montaggio sulla parete in cartongesso dovranno seguirsi le seguenti indicazioni: il vano porta dovrà essere realizzato con orditura metallica in acciaio zincato con profili guida ad "U" min. 75 x 40 mm, profili montanti verticali a "C" min. 75 x 47 mm (doppio accanto al telaio porta), rivestimento delle due facce e dei profili intorno al telaio con doppio strato di lastre in cartongesso antincendio dello spessore minimo di 12,5mm.

Figura 13

2.3.5 Interventi edili e da fabbro e di lattoneria

Per effettuare le lavorazioni sopra descritte sarà necessario effettuare degli interventi edili e da fabbro, questi interventi saranno realizzati utilizzando le idone attrezzature e materiali, la scelta dei materiali per le rifiniture sarà concordata con la D.L., tutti i materiali utilizzati per le sigillature REI dovranno essere dotati di una scheda di prodotto che ne illustri le caratteristiche, e le modalità di posa.

Il progettisti

Per. Ind. Michele Giannavola

Geom. Domenico Barberi

CALCOLI TUBAZIONI E SCELTA UNITA DI EMISSIONE

INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA AL PIANO RIALZATO

Descrizione tratto	PO Tc. kW	TIP O UNI TA' emissi on	POT E Me d ve KW	Q port ata m ³ / h	A p m	Lun gh. tub az. m	A u m %	v m/s ec	Q litri	Lun gh. equi v m	Dia met. ester no De	Diam et. Di mm	tipo di tubo	Cost an t tubo C	Tipo di posa	Perdit e distri buit p m/m	Perd ite R m	T ot al n o d o m
ventilconvet a cassetta - nodo 5C2	1,5	FCL142	2,23	0,38	0,84	2,2	50%	0,53	0,44	3,3	20	16	multistrato	160	orizzontale	0,021	0,91	
ventilconvet a cassetta - nodo 5C1	1,5	FCL142	2,23	0,38	0,84	2,2	50%	0,53	0,44	3,3	20	16	multistrato	160	orizzontale	0,021	0,91	
nodo 5C2 - nodo 5C		TUBO	2,23	0,38	0,00	3,3	50%	0,37	0,94	4,95	22	19	rame	140	orizzontale	0,012	0,06	
nodo 5C1 - nodo 5C		TUBO	2,23	0,38	0,00	3,3	50%	0,37	0,94	4,95	22	19	rame	140	orizzontale	0,012	0,06	
nodo 5C - nodo 4C		TUBO	4,46	0,77	0,00	3	50%	0,44	1,47	4,5	28	25	rame	140	orizzontale	0,011	0,05	
ventilconvet a cassetta - nodo 4C1	1,5	FCL142	2,23	0,38	0,84	4	50%	0,53	0,8	6	20	16	multistrato	160	orizzontale	0,021	0,97	
nodo 4C1 - nodo 4C		TUBO	2,23	0,38	0,00	3	50%	0,22	1,47	4,5	28	25	rame	140	orizzontale	0,003	0,01	
nodo 4C - nodo 3C		TUBO	6,69	1,15	0,00	3,6	50%	0,6	1,91	5,4	32	26	multistrato	160	orizzontale	0,015	0,08	
ventilconvet a cassetta - nodo 3C	2	FCL132	1,47	0,25	0,61	1,6	50%	0,61	0,18	2,4	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,039	0,7	
nodo 3C - nodo 1C		TUBO	8,16	1,40	0,00	6	50%	0,73	3,18	9	32	26	multistrato	160	orizzontale	0,022	0,2	
ventilconvet a cassetta - nodo 2C1	1,543	FCL142	2,23	0,38	0,84	5,12	50%	0,53	1,03	7,68	20	16	multistrato	160	orizzontale	0,021	1	
nodo 2C1 - nodo 2C		TUBO	2,23	0,38	0,00	5	50%	0,37	1,42	7,5	22	19	rame	140	orizzontale	0,012	0,09	
ventilconvet a cassetta - nodo 2C	1,543	FCL142	2,23	0,38	0,84	5	50%	0,53	1	7,5	20	16	multistrato	160	orizzontale	0,021	1	
nodo 2C - nodo 1C		TUBO	4,46	0,77	0,00	3	50%	0,75	0,85	4,5	22	19	rame	140	orizzontale	0,043	0,19	

nodo 1C - nodo 12C		TUBO	12,6 2	2,17	0, 0 0	4,4	5 0 %	1,14	2,33	6,6	32	26	PPR	16 0	orizzontale	0,05	0,33	
ventilconvet a cassetta - nodo 12C	1,45	FCLI62	3,21	0,55	1, 7 0	1,4	5 0 %	0,49	0,44	2,1	26	20	multistrato	16 0	orizzontale	0,014	1,73	
nodo 12C - nodo 6C		TUBO	15,8 3	2,72	0, 0 0	7	5 0 %	0,91	5,84	10,5	40	32,6	PPR	16 0	orizzontale	0,025	0,26	
ventilconvet a cassetta - nodo 11C1	2,1	FCLI42	2,23	0,38	0, 8 4	2,8	5 0 %	0,53	0,56	4,2	20	16	multistrato	16 0	orizzontale	0,021	0,93	
ventilconvet a cassetta - nodo 11C	2,1	FCLI42	2,23	0,38	0, 8 4	6	5 0 %	0,53	1,21	9	20	16	multistrato	16 0	orizzontale	0,021	1,03	
nodo 11C1 - nodo 11C		TUBO	2,23	0,38	0, 0 0	5,8	5 0 %	0,37	1,64	8,7	22	19	rame	14 0	orizzontale	0,012	0,1	
nodo 11C - nodo 9C - 10C		TUBO	4,46	0,77	0, 0 0	10	5 0 %	0,44	4,91	15	28	25	rame	14 0	orizzontale	0,011	0,17	
ventilconvet a cassetta - nodo 10C1	1,5	FCLI42	2,23	0,38	0, 8 4	9	5 0 %	0,53	1,81	13,5	20	16	multistrato	16 0	orizzontale	0,021	1,12	
nodo 10C1 - nodo 9C - 10C		TUBO	2,23	0,38	0, 0 0	0,44	5 0 %	0,37	0,12	0,66	22	19	rame	14 0	orizzontale	0,012	0,01	
ventilconvet a cassetta - nodo 10C2	1,5	FCLI42	2,23	0,38	0, 8 4	3,4	5 0 %	0,53	0,68	5,1	20	16	multistrato	16 0	orizzontale	0,021	0,95	
nodo 10C2 - nodo 10C-9C		TUBO	2,23	0,38	0, 0 0	4,6	5 0 %	0,37	1,3	6,9	22	19	rame	14 0	orizzontale	0,012	0,08	
nodo 9C-10C - nodo 8C		TUBO	8,92	1,53	0, 0 0	4,6	5 0 %	0,87	2,26	6,9	28	25	rame	14 0	orizzontale	0,04	0,28	
nodo 8C - nodo 7C		TUBO	8,92	1,53	0, 0 0	3,6	5 0 %	0,36	4,3	5,4	42	39	rame	14 0	orizzontale	0,005	0,03	
ventilconvet a cassetta - nodo7C	1,3	FCLI32	1,47	0,25	0, 6 1	1,6	5 0 %	0,61	0,18	2,4	16	12	multistrato	16 0	orizzontale	0,039	0,7	
nodo 7C - nodo 6C		TUBO	10,3 9	1,79	0, 0 0	6	5 0 %	0,42	7,16	9	42	39	rame	14 0	orizzontale	0,006	0,05	
nodo 6C - nodo 10B		TUBO	26,2 2	4,51	0, 0 0	1,8	5 0 %	1,5	1,5	2,7	40	32,6	PPR	16 0	orizzontale	0,064	0,17	
ventilconvet a cassetta - nodo 10B	3,31	FCLI62	3,21	0,55	1, 7 0	9,2	5 0 %	0,49	2,89	13,8	26	20	multistrato	16 0	orizzontale	0,014	1,89	
nodo 10B - nodo 11B		TUBO	29,4 3	5,06	0, 0 0	9,2	5 0 %	1,68	7,68	13,8	40	32,6	PPR	16 0	orizzontale	0,079	1,09	
ventilconvet a cassetta - nodo 11B	1,45	FCLI42	2,23	0,38	0,	2	5	0,93	0,23	3	16	12	multistrato	16	orizzontale	0,085	1,1	

					84		0%						to	0	e			
nodo 11B - nodo 1B	2	TUBO	31,66	5,44	0,00	3,1	50%	0,73	6,43	4,65	63	51,4	PPR	160	orizzontale	0,01	0,05	3,3
ventilconvet a cassetta - nodo 12B	2,65	FCLI62	3,21	0,55	1,70	19	50%	0,49	5,97	28,5	26	20	multistrato	160	orizzontale	0,014	2,1	
ventilconvet a cassetta - nodo 12B	2,65	FCLI42	2,23	0,38	0,84	2	50%	0,93	0,23	3	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,085	1,1	
nodo 12B - nodo 9B		TUBO	5,44	0,94	0,00	6,2	50%	0,49	3,29	9,3	32	26	multistrato	160	orizzontale	0,011	0,1	
ventilconvet a cassetta - nodo 9B	2,65	FCLI62	3,21	0,55	1,70	2	50%	0,76	0,4	3	20	16	multistrato	160	orizzontale	0,042	1,83	
nodo 9B - nodo 8B		TUBO	8,65	1,49	0,00	9,4	50%	0,32	12,28	14,1	50	40,8	PPR	160	orizzontale	0,003	0,04	
ventilconvet a cassetta - nodo 8B	3,15	FCLI62	3,21	0,55	1,70	1,8	50%	0,76	0,36	2,7	20	16	multistrato	160	orizzontale	0,042	1,81	
Descrizione tratto	PO Tc. kW	TIP O UNITA' emissione	POT E Med Ve Kw	Q portata m³/h	A p m	Lungh. tubaz. m	A u m %	v m/sec	Q litri	Lungh. equiv m	Dia met. esterno De	Diam et. Di mm	tipo di tubo	Cost ant tubo C	Tipo di posa	Perdit e distrib p m/m	Perd ite R m	T ot al n o d o m
nodo 8B - nodo 6B		TUBO	11,86	2,04	0,00	4	50%	0,43	5,23	6	50	40,8	PPR	160	orizzontale	0,005	0,03	
ventilconvet stanza 005 - nodo 7B	3,21	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	9,8	50%	0,59	3,08	14,7	26	20	multistrato	160	orizzontale	0,02	2,49	
ventilconvet stanza 004 - nodo 7B	3,03	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	2,4	50%	0,93	0,48	3,6	20	16	multistrato	160	orizzontale	0,06	2,42	
nodo 7B - nodo 6B		TUBO	7,80	1,34	0,00	6,6	50%	0,7	3,5	9,9	32	26	multistrato	160	orizzontale	0,02	0,2	
nodo 6B - nodo 5B		TUBO	19,66	3,38	0,00	5,8	50%	0,72	7,58	8,7	50	40,8	PPR	160	orizzontale	0,013	0,11	
ventilconvet stanza 006 - nodo 5B	2,75	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	4,8	50%	0,93	0,96	7,2	20	16	multistrato	160	orizzontale	0,06	2,63	
nodo 5B - nodo 2B		TUBO	23,56	4,05	0,00	1	50%	0,86	1,31	1,5	50	40,8	PPR	160	orizzontale	0,018	0,03	
ventilconvet stanza 001 - nodo 4B	2,55	FCLI42	2,23	0,38	0,84	10,8	50%	0,93	1,22	16,2	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,085	2,22	

ventilconvet. A cassetta - nodo 4B	2,05	FCL142	2,23	0,38	0,84	1,8	50%	0,93	0,2	2,7	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,085	1,07	
nodo 4B - nodo 3B		TUBO	4,46	0,77	0,00	7,9	50%	0,4	4,19	11,85	32	26	multistrato	160	orizzontale	0,007	0,08	
ventilconvet. A cassetta - nodo 3B	2,05	FCL142	2,23	0,38	0,84	1,8	50%	0,93	0,2	2,7	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,085	1,07	
nodo 3B - nodo 2B		TUBO	6,69	1,15	0,00	3,9	50%	0,6	2,07	5,85	32	26	multistrato	160	orizzontale	0,015	0,09	
nodo 2B - nodo 1B		TUBO	30,25	5,20	0,00	6,5	50%	1,11	8,49	9,75	50	40,8	PPR	160	orizzontale	0,028	0,27	3,10
nodo 1B - colonna AB	53,04	TUBO	61,91	11,00	0,00	3,5	50%	1,47	7,26	5,25	63	51,4	PPR	160	orizzontale	0,036	0,19	3,49

perdite di carico nei tratti del circuito più sfavorito per il calcolo vengono considerate quelle evidenziate in rosso

m 3,49

CONTENUNUTO D'ACQUA LITRI

137,84

INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA AL PIANO PRIMO

Descrizione tratto	PO Tc. kW	TIP O UNI TA' emissi on	POT E Med Ve Kw	Q port ata m ³ / h	A p m	Lun gh. tub az. m	A u m %	v m/s ec	Q litri	Lun gh. equi v m	Dia met. ester no De	Diam et. Di mm	tipo di tubo	Cost ant tubo C	Tipo di posa	Perdit e distri buit p m/m	Perd ite R m	T ot al n o d o m
stanza 114 - nodo 4C	2,7	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	6,8	50%	0,59	2,14	10,2	26	20	multistrato	160	orizzontale	0,02	2,4	
stanza 115 - nodo 4C	1,47	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	6	50%	0,76	0,68	9	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	1,13	
ventilconvet a cassetta - nodo 4C	1,68	FCL142	2,23	0,38	0,84	4,8	50%	0,93	0,54	7,2	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,085	1,45	
nodo 4C - nodo 2C		TUBO	7,95	1,37	0,00	3,2	50%	1,34	0,91	4,8	22	19	rame	140	orizzontale	0,125	0,6	
stanza 113 - nodo 3C	1,63	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	2,4	50%	0,76	0,27	3,6	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,81	
nodo 3C - nodo 2C		TUBO	1,82	0,31	0,00	3,2	50%	0,3	0,91	4,8	22	19	rame	140	orizzontale	0,008	0,04	
nodo 2C - nodo 1C		TUBO	9,77	1,68	0,	2	5	0,58	1,61	3	35	32	rame	14	orizzontale	0,014	0,04	

nodo 1C - nodo 5C		TUBO	9,77	1,68	0,00	6	50%	0,39	7,16	9	42	39	rame	140	orizzontale	0,005	0,05	
stanza 112 - nodo 5C	1,81	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	1,6	50%	0,76	0,18	2,4	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,74	
nodo 5C - nodo 6C		TUBO	11,59	1,99	0,00	0,4	50%	0,46	0,48	0,6	42	39	rame	140	orizzontale	0,008	0	
ventilconvet a cassetta - nodo 6C	1,68	FCLI42	2,23	0,38	0,84	2	50%	0,93	0,23	3	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,085	1,1	
stanza 109 - nodo 11C	3,57	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	6,8	50%	0,59	2,14	10,2	26	20	multistrato	160	orizzontale	0,02	2,4	
stanza 110 - nodo 11C	1,59	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	1,8	50%	0,76	0,2	2,7	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,76	
nodo 11C - nodo 10C		TUBO	5,72	0,98	0,00	5,6	50%	0,96	1,59	8,4	22	19	rame	140	orizzontale	0,067	0,56	
ventilconvet a cassetta - nodo 10C	1,68	FCLI42	2,23	0,38	0,84	4,4	50%	0,93	0,5	6,6	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,085	1,4	
nodo 10C - nodo 8C		TUBO	7,95	1,37	0,00	2	50%	1,34	0,57	3	22	19	rame	140	orizzontale	0,125	0,38	
stanza 108 - nodo 9C	1,91	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	3	50%	0,76	0,34	4,5	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,87	
nodo 9C - nodo 8C		TUBO	1,82	0,31	0,00	3	50%	0,3	0,85	4,5	22	19	rame	140	orizzontale	0,008	0,04	
Descrizione tratto	PO Tc. kW	TIP O UNITA' emissione	POT E Me d Ve Kw	Q port ata m³/h	A p m	Lun gh. tub az. m	A u m %	v m/sec	Q litri	Lun gh. equi v m	Dia met. ester no De	Diam et. Di mm	tipo di tubo	Cost an t tubo C	Tipo di posa	Perdit e distri buit p m/m	Perd ite R m	T ot al n o d o m
stanza 111 - nodo 7C	1,73	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	4,8	50%	0,76	0,54	7,2	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	1,02	
nodo 8C - nodo 7C		TUBO	9,77	1,68	0,00	4,6	50%	0,58	3,7	6,9	35	32	rame	140	orizzontale	0,014	0,1	
nodo 7C - nodo 6C		TUBO	11,59	1,99	0,00	2,4	50%	0,69	1,93	3,6	35	32	rame	140	orizzontale	0,02	0,07	
nodo 6C - nodo 1B1		TUBO	23,18	3,99	0,00	22	50%	0,53	45,63	33	63	51,4	PPR	160	orizzontale	0,006	0,2	3,29

stanza 101 - nodo 10B	1,48	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	7	50%	0,76	0,79	10,5	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	1,22	
stanza 102 - nodo 10B	3,06	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	7,6	50%	0,59	2,39	11,4	26	20	multistrato	160	orizzontale	0,02	2,43	
nodo 10B - nodo 9B		TUBO	5,72	0,98	0,00	1,8	50%	0,51	0,96	2,7	32	26	multistrato	160	orizzontale	0,011	0,03	
ventilconvet a cassetta - nodo 9B	1,68	FCLI42	2,23	0,38	0,84	3,6	50%	0,93	0,41	5,4	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,085	1,3	
nodo 9B - nodo 5B		TUBO	7,95	1,37	0,00	3,6	50%	0,32	4,3	5,4	42	39	rame	140	orizzontale	0,004	0,02	
stanza 103 - nodo 8B	1,84	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	7	50%	0,76	0,79	10,5	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	1,22	
nodo 8B - nodo 6B		TUBO	1,82	0,31	0,00	1,1	50%	0,3	0,31	1,65	22	19	rame	140	orizzontale	0,008	0,01	
stanza 104 - nodo 7B	2,41	FCWI32 VL	2,24	0,39	1,20	1,6	50%	0,96	0,18	2,4	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,09	1,42	
nodo 7B - nodo 6B		TUBO	2,24	0,39	0,00	0,7	50%	0,38	0,2	1,05	22	19	rame	140	orizzontale	0,012	0,01	
nodo 6B - nodo 5B		TUBO	4,06	0,70	0,00	3,5	50%	0,16	4,18	5,25	42	39	rame	140	orizzontale	0,001	0,01	
nodo 5B - nodo 4B		TUBO	12,01	2,07	0,00	5	50%	0,69	4,17	7,5	40	32,6	PPR	160	orizzontale	0,015	0,11	
ventilconvet a cassetta - nodo 4B	1,68	FCLI42	2,23	0,38	0,84	1,8	50%	0,93	0,2	2,7	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,085	1,07	
nodo 4B - nodo 3B		TUBO	14,24	2,45	0,00	6,72	50%	0,82	5,61	10,08	40	32,6	PPR	160	orizzontale	0,021	0,21	2,8
stanza 106 - nodo 13B	4,31	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	2,8	50%	0,59	0,88	4,2	26	20	multistrato	160	orizzontale	0,02	2,28	
nodo 13B - nodo 12B		TUBO	3,90	0,67	0,00	4,6	50%	0,66	1,3	6,9	22	19	rame	140	orizzontale	0,033	0,23	
stanza 105 - nodo 12B	1,56	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	6,8	50%	0,76	0,77	10,2	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	1,2	
nodo 12B - nodo 11B		TUBO	5,72	0,98	0,00	3,4	50%	0,96	0,96	5,1	22	19	rame	140	orizzontale	0,067	0,34	
ventilconvet a cassetta - nodo 11B	3,65	FCLI42	2,23	0,38	0,84	3,6	50%	0,93	0,41	5,4	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,085	1,3	
nodo 11B - nodo 3B		TUBO	7,95	1,37	0,	5,4	5	0,72	2,87	8,1	32	26	multistrato	16	orizzontale	0,021	0,17	

					0 0		0 %						to	0	e			
nodo 3B - nodo 2B		TUBO	22,1 9	3,82	0, 0 0	2,6	5 0 %	1,27	2,17	3,9	40	32,6	PPR	16 0	orizzontale	0,047	0,18	
stanza 107 - nodo 2B	1,93	FCWI22 VL	1,82	0,31	0, 6 0	4	5 0 %	0,76	0,45	6	16	12	multistrato	16 0	orizzontale	0,059	0,9 5	
nodo 2B - nodo 1B1		TUBO	24,0 1	4,13	0, 0 0	5,8	5 0 %	0,88	7,58	8,7	50	40,8	PPR	16 0	orizzontale	0,018	0,1 6	3,1 4
nodo 1B1 - nodo 1B		TUBO	47,1 9	8,12	0, 0 0	1,1	5 0 %	1,73	1,44	1,65	50	40,8	PPR	16 0	orizzontale	0,064	0,1 1	
ventilconvet a cassetta - nodo 1B	1,68	FCL142	2,23	0,38	0, 8 4	4	5 0 %	0,93	0,45	6	16	12	multistrato	16 0	orizzontale	0,085	1,3 5	
nodo 1B - colonna AB piano primo	46,7 3	TUBO	49,4 2	8,70	0, 0 0	3,5	5 0 %	1,17	7,26	5,25	63	51,4	PPR	16 0	orizzontale	0,023	0,1 2	3,5 2

perdite di carico nei tratti del circuito più sfavorito per il calcolo vengono considerate quelle evidenziate in rosso

m 3,52

CONTENUNUTO D'ACQUA LITRI TUBI AD ESCLUSIONE DEI VENTILCONVETTORI 124,13

INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA AL PIANO SECONDO

Descrizione tratto	PO Tc. kW	TIP O UNI TA' emissi on	POT E Med Ve kW	Q port ata m ³ / h	A p m	Lun gh. tub az. m	A u m %	v m/s ec	Q litri	Lun gh. equi v m	Dia met. ester no De	Diam et. Di mm	tipo di tubo	Cost an t tubo C	Tipo di posa	Perdit e distri buit p m/m	Perd ite R m	T ot al n o d o m
stanza 214 - nodo 10C	2,7	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	10,2	50%	0,59	3,2	15,3	26	20	multistrato	160	orizzontale	0,02	2,51	
stanza 215 - nodo 11C	1,57	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	5,6	50%	0,76	0,63	8,4	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	1,1	
ventilconvet a cassetta - nodo 12C	1,58	FCLI32	1,47	0,25	0,61	4,5	50%	0,61	0,51	6,75	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,039	0,87	
nodo 12C - nodo 11C		TUBO	1,47	0,25	0,00	0,44	50%	0,14	0,22	0,66	28	25	rame	140	orizzontale	0,001	0	
nodo 11C - nodo 10C		TUBO	3,29	0,57	0,00	0,66	50%	0,32	0,32	0,99	28	25	rame	140	orizzontale	0,006	0,01	
nodo 10C - nodo 9C		TUBO	7,19	1,24	0,00	1,72	50%	0,7	0,84	2,58	28	25	rame	140	orizzontale	0,027	0,07	
stanza 213 - nodo 9C	2,72	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	4,4	50%	0,59	1,38	6,6	26	20	multistrato	160	orizzontale	0,02	2,33	
nodo 9C - nodo 8C		TUBO	11,09	1,91	0,00	3,26	50%	0,44	3,89	4,89	42	39	rame	140	orizzontale	0,007	0,03	
ventilconvet a cassetta - nodo 8C	1,58	FCLI32	1,47	0,25	0,61	1,4	50%	0,61	0,16	2,1	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,039	0,69	
nodo 8C - nodo 7C		TUBO	12,56	2,16	0,00	2,86	50%	0,5	3,41	4,29	42	39	rame	140	orizzontale	0,009	0,04	
nodo 7C - nodo 3C		TUBO	12,56	2,16	0,00	2	50%	0,72	1,67	3	40	32,6	PPR	160	orizzontale	0,016	0,05	
stanza 210 - nodo 6C	4,24	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	1,9	50%	0,59	0,6	2,85	26	20	multistrato	160	orizzontale	0,02	2,26	
stanza 211 - nodo 5C	1,53	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	2	50%	0,76	0,23	3	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,78	
nodo 6C - nodo 5C		TUBO	3,90	0,67	0,00	5,44	50%	0,66	1,54	8,16	22	19	rame	140	orizzontale	0,033	0,27	

stanza 212 - nodo 4C	1,89	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	1,8	50%	0,76	0,2	2,7	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,76	
nodo 5C - nodo 4C		TUBO	5,72	0,98	0,00	2	50%	0,96	0,57	3	22	19	rame	140	orizzontale	0,067	0,2	
nodo 4C - nodo 3C		TUBO	7,54	1,30	0,00	4,6	50%	1,27	1,3	6,9	22	19	rame	140	orizzontale	0,114	0,79	
nodo 3C - nodo 2C1		TUBO	20,10	3,46	0,00	0,6	50%	1,15	0,5	0,9	40	32,6	PPR	160	orizzontale	0,039	0,04	
ventilconvet a cassetta - nodo 2C1	1,58	FCLI32	1,47	0,25	0,61	1,2	50%	0,61	0,14	1,8	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,039	0,68	
nodo 2C1 - nodo 2C		TUBO	21,57	3,71	0,00	2,6	50%	1,24	2,17	3,9	40	32,6	PPR	160	orizzontale	0,045	0,18	
stanza 209 - nodo 2C	1,81	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	3,9	50%	0,76	0,44	5,85	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,95	
nodo 2C - nodo 1C		TUBO	23,39	4,02	0,00	7,9	50%	0,85	10,32	11,85	50	40,8	PPR	160	orizzontale	0,017	0,2	
scala dipendenti - nodo 1C	1,22	FCWI32 VL	2,24	0,39	1,20	3,9	50%	0,96	0,44	5,85	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,09	1,73	
nodo 1C - nodo 1B		TUBO	25,63	4,41	0,00	2,8	50%	0,94	3,66	4,2	50	40,8	PPR	160	orizzontale	0,021	0,09	3,21
stanza 201 - nodo 11B	1,51	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	1,8	50%	0,76	0,2	2,7	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,76	
stanza 202 - nodo 11B	3,41	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	8,2	50%	0,59	2,57	12,3	26	20	multistrato	160	orizzontale	0,02	2,45	
stanza 203 - nodo 11B	1,52	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	5,5	50%	0,76	0,62	8,25	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	1,09	
nodo 11B - nodo 10B		TUBO	7,54	1,30	0,00	2	50%	0,18	3,93	3	54	50	rame	140	orizzontale	0,001	0	
stanza 204 - nodo 10B	1,55	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	3,4	50%	0,76	0,38	5,1	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,9	
nodo 10B - nodo 9B		TUBO	9,36	1,61	0,00	0,8	50%	0,23	1,57	1,2	54	50	rame	140	orizzontale	0,002	0	
nodo 9B - nodo5B		TUBO	9,36	1,61	0,00	10,4	50%	0,91	5,1	15,6	28	25	rame	140	orizzontale	0,044	0,69	
stanza 207 - nodo 8B	3,56	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	4	50%	0,59	1,26	6	26	20	multistrato	160	orizzontale	0,02	2,32	
nodo 8B - nodo 7B		TUBO	3,90	0,67	0,00	3,5	50%	0,66	0,99	5,25	22	19	rame	140	orizzontale	0,033	0,17	

					0		%							0				
stanza 206 - nodo 7B	1,47	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	1,8	50%	0,76	0,2	2,7	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,76	
nodo 7B - nodo 6B		TUBO	5,72	0,98	0,00	5	50%	0,96	1,42	7,5	22	19	rame	140	orizzontale	0,067	0,5	
stanza 205 - nodo 6B	1,77	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	4,8	50%	0,76	0,54	7,2	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	1,02	
nodo 6B - nodo 5B		TUBO	7,54	1,30	0,00	0,4	50%	0,74	0,2	0,6	28	25	rame	140	orizzontale	0,03	0,02	
nodo 5B - nodo 4B		TUBO	16,90	2,91	0,00	0,3	50%	0,62	0,39	0,45	50	40,8	PPR	160	orizzontale	0,01	0	
ventilconvet a cassetta - nodo 4B	1,58	FCLI32	1,47	0,25	0,61	4,9	50%	0,61	0,55	7,35	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,039	0,9	
ventilconvet a cassetta - nodo 3B	1,58	FCLI32	1,47	0,25	0,61	7,9	50%	0,61	0,89	11,85	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,039	1,07	
Descrizione tratto	PO Tc. kW	TIP O UNITA' emissione	POT E Me d Ve Kw	Q port ata m³/h	A p m	Lun gh. tub az. m	A u m %	v m/sec	Q litri	Lun gh. equi v m	Dia met. ester no De	Diam et. Di mm	tipo di tubo	Cost an t tubo C	Tipo di posa	Perdit e distri buit p m/m	Perd ite R m	T ot al n o d o m
nodo 4B - nodo 3B		TUBO	18,37	3,16	0,00	2,5	50%	1,05	2,09	3,75	40	32,6	PPR	160	orizzontale	0,033	0,12	
nodo 3B - nodo 2B1		TUBO	19,84	3,41	0,00	2,6	50%	1,14	2,17	3,9	40	32,6	PPR	160	orizzontale	0,038	0,15	
ventilconvet a cassetta - nodo 2B1	1,58	FCLI32	1,47	0,25	0,61	1,2	50%	0,61	0,14	1,8	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,039	0,68	
nodo 2B1 - nodo 2B		TUBO	21,31	3,66	0,00	1,6	50%	0,49	3,32	2,4	63	51,4	PPR	160	orizzontale	0,005	0,01	
stanza 208- nodo 2B	1,93	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	3,9	50%	0,76	0,44	5,85	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,95	
nodo 2B - nodo 1B		TUBO	23,13	3,98	0,00	2,8	50%	0,85	3,66	4,2	50	40,8	PPR	160	orizzontale	0,017	0,07	3,49
nodo 1B - colonna AB piano secondo	43,88	TUBO	48,76	9,90	0,00	4,6	50%	1,33	9,54	6,9	63	51,4	PPR	160	orizzontale	0,03	0,21	3,7

perdite di carico nei tratti del circuito più sfavorito per il calcolo vengono considerate quelle evidenziate in rosso

m 3,7

m 3,7

INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA AL PIANO TERZO

Descrizione tratto	PO Tc. kW	TIP O UNI TA' emissi on	POT E Me d ve K W	Q port ata m ³ / h	A p m	Lun gh. tub az. m	A u m %	v m/s ec	Q litri	Lun gh. equi v m	Dia met. ester no De	Diam et. Di mm	tipo di tubo	Cost an t tubo C	Tipo di posa	Perdit e distri buit p m/m	Perd ite R m	T ot al n o d o m
stanza 316 - nodo 11C	1,55	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,6 0	1,3	5 0 %	0,76	0,15	1,95	16	12	multistra to	16 0	orizzontale	0,059	0,72	
stanza 315 - nodo 10C	2,71	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,2 0	2,8	5 0 %	0,93	0,56	4,2	20	16	multistra to	16 0	orizzontale	0,06	2,45	
nodo 11C - nodo 10C		TUBO	1,82	0,31	0,0 0	1	5 0 %	0,18	0,49	1,5	28	25	rame	14 0	orizzontale	0,002	0	
nodo 10C - nodo 9C		TUBO	5,72	0,98	0,0 0	5,4	5 0 %	0,55	2,65	8,1	28	25	rame	14 0	orizzontale	0,018	0,15	
ventilconvet a cassetta - nodo 9C	1,46	FCLI32	1,47	0,25	0,6 1	1,3	5 0 %	0,61	0,15	1,95	16	12	multistra to	16 0	orizzontale	0,039	0,69	
nodo 9C - nodo 8C		TUBO	7,19	1,24	0,0 0	2,5	5 0 %	0,7	1,23	3,75	28	25	rame	14 0	orizzontale	0,027	0,1	
stanza 314 - nodo 8C	1,52	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,6 0	4,6	5 0 %	0,76	0,52	6,9	16	12	multistra to	16 0	orizzontale	0,059	1,01	
nodo 8C - nodo 7C		TUBO	9,01	1,55	0,0 0	6	5 0 %	0,52	5,01	9	40	32,6	PPR	16 0	orizzontale	0,009	0,08	
stanza 313 - nodo 7C	1,66	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,6 0	1,4	5 0 %	0,76	0,16	2,1	16	12	multistra to	16 0	orizzontale	0,059	0,72	
nodo 7C - nodo 6C		TUBO	10,8 3	1,86	0,0 0	3,4	5 0 %	0,62	2,84	5,1	40	32,6	PPR	16 0	orizzontale	0,012	0,06	
stanza 312 - nodo 6C	1,46	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,6 0	3,6	5 0 %	0,76	0,41	5,4	16	12	multistra to	16 0	orizzontale	0,059	0,92	
nodo 6C - nodo 3C		TUBO	12,6 5	2,18	0,0 0	1,3	5 0 %	0,73	1,08	1,95	40	32,6	PPR	16 0	orizzontale	0,017	0,03	
stanza 310 - nodo 5C	3,48	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,2 0	7	5 0 %	0,59	2,2	10,5	26	20	multistra to	16 0	orizzontale	0,02	2,41	
stanza 311 - nodo 5C	1,76	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,6 0	2,9	5 0 %	0,76	0,33	4,35	16	12	multistra to	16 0	orizzontale	0,059	0,86	

nodo 5C - nodo 4C		TUBO	5,72	0,98	0,00	6,3	50%	0,51	3,34	9,45	32	26	multistrato	160	orizzontale	0,011	0,1	
ventilconvet a cassetta - nodo 4C	1,46	FCLI32	1,47	0,25	0,61	1,3	50%	0,61	0,15	1,95	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,039	0,69	
nodo 4C - nodo 3C		TUBO	7,19	1,24	0,00	1,2	50%	0,65	0,64	1,8	32	26	multistrato	160	orizzontale	0,018	0,03	
nodo 3C - nodo 2C		TUBO	19,84	3,41	0,00	6,5	50%	0,72	8,49	9,75	50	40,8	PPR	160	orizzontale	0,013	0,13	
stanza 309 - nodo 2C	1,83	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	2	50%	0,76	0,23	3	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,78	
nodo 2C - nodo 1C		TUBO	21,66	3,72	0,00	7,7	50%	0,79	10,06	11,55	50	40,8	PPR	160	orizzontale	0,015	0,17	
ventilconvet a cassetta - nodo 1C	1,46	FCLI32	1,47	0,25	0,61	1,2	50%	0,61	0,14	1,8	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,039	0,68	
nodo 1C - nodo 1B		TUBO	23,13	3,98	0,00	3,3	50%	0,85	4,31	4,95	50	40,8	PPR	160	orizzontale	0,017	0,08	3,25
stanza 302 - nodo 12B	2,9	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	2,6	50%	0,59	0,82	3,9	26	20	multistrato	160	orizzontale	0,02	2,28	
nodo 12B - nodo 11B		TUBO	3,90	0,67	0,00	3,3	50%	0,66	0,94	4,95	22	19	rame	140	orizzontale	0,033	0,16	
Descrizione tratto	PO Tc. kW	TIP O UNITA' emissione	POT E Med Ve Kw	Q portata m³/h	A p m	Lungh. tubaz. m	A u m %	v m/sec	Q litri	Lungh. equiv m	Dia met. esterno De	Diam et. Di mm	tipo di tubo	Cost ant tubo C	Tipo di posa	Perdit e distribuit p m/m	Perd ite R m	T ot al n o d o m
stanza 301 - nodo 11B	1,5	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	10,8	50%	0,76	1,22	16,2	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	1,56	
nodo 11B - nodo 10B		TUBO	5,72	0,98	0,00	0,72	50%	0,96	0,2	1,08	22	19	rame	140	orizzontale	0,067	0,07	
ventilconvet a cassetta - nodo 10B	1,46	FCLI32	1,47	0,25	0,61	6,6	50%	0,61	0,75	9,9	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,039	1	
nodo 10B - nodo 9B		TUBO	7,19	1,24	0,00	0,6	50%	0,7	0,29	0,9	28	25	rame	140	orizzontale	0,027	0,02	
stanza 303 - nodo 9B	1,84	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	2,7	50%	0,76	0,31	4,05	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,84	
nodo 9B - nodo 8B1		TUBO	9,01	1,55	0,	5,8	5	0,88	2,85	8,7	28	25	rame	14	orizzontale	0,041	0,36	

					0 0		0 %							0	e			
nodo 8B1 - nodo 8B		TUBO	9,01	1,55	0,00	3,2	50%	0,36	3,82	4,8	42	39	rame	140	orizzontale	0,005	0,02	
stanza 304 - nodo 8B	1,52	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	2,7	50%	0,76	0,31	4,05	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,84	
ventilconvet a cassetta - nodo 8B	1,46	FCLI32	1,47	0,25	0,61	5,4	50%	0,61	0,61	8,1	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,039	0,93	
nodo 8B - nodo 7B		TUBO	12,30	2,12	0,00	2,3	50%	1,11	1,22	3,45	32	26	multistrato	160	orizzontale	0,048	0,17	
ventilconvet a cassetta - nodo 7B	1,46	FCLI32	1,47	0,25	0,61	2	50%	0,61	0,23	3	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,039	0,73	
nodo 7B - nodo 2B		TUBO	13,77	2,37	0,00	6,7	50%	1,24	3,56	10,05	32	26	multistrato	160	orizzontale	0,058	0,58	3,59
stanza 307 - nodo 6B	3,56	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	2,9	50%	0,59	0,91	4,35	26	20	multistrato	160	orizzontale	0,02	2,29	
nodo 6B - nodo 5B		TUBO	3,90	0,67	0,00	4,8	50%	0,66	1,36	7,2	22	19	rame	140	orizzontale	0,033	0,24	
stanza 306 - nodo 5B	1,57	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	2,7	50%	0,76	0,31	4,05	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,84	
nodo 5B - nodo 4B		TUBO	5,72	0,98	0,00	2,74	50%	0,96	0,78	4,11	22	19	rame	140	orizzontale	0,067	0,28	
stanza 308 - nodo 4B	1,93	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	3,3	50%	0,76	0,37	4,95	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,89	
nodo 4B - nodo 3B		TUBO	7,54	1,30	0,00	1,32	50%	1,27	0,37	1,98	22	19	rame	140	orizzontale	0,114	0,23	
stanza 305 - nodo 3B	1,55	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	2,8	50%	0,76	0,32	4,2	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,85	
nodo 3B - nodo 2B		TUBO	9,36	1,61	0,00	2,5	50%	0,84	1,33	3,75	32	26	multistrato	160	orizzontale	0,029	0,11	
nodo 2B - nodo 1B		TUBO	23,13	3,98	0,00	8,32	50%	0,53	17,26	12,48	63	51,4	PPR	160	orizzontale	0,006	0,07	3,66
nodo 1B - colonna AB piano terzo	41,10	TUBO	46,26	8,00	0,00	4,6	50%	1,7	6,01	6,9	50	40,8	PPR	160	orizzontale	0,062	0,43	4,09

perdite di carico nei tratti del circuito più sfavorito per il calcolo vengono considerate quelle evidenziate in rosso

m **4,09**

CONTENUNUTO D'ACQUA LITRI TUBI AD ESCLUSIONE DEI VENTILCONVETTORI 91,29

INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA AL PIANO QUARTO

Descrizione tratto	PO T _c . kW	TIP O UNI TA' emissi on	POT E Me d Ve K W	Q port ata m ³ / h	A p m	Lun gh. tub az. m	A u m %	v m/s ec	Q litri	Lun gh. equi v m	Dia met. ester no De	Diam et. Di mm	tipo di tubo	Cost an tubo C	Tipo di posa	Perdit e distrib uit p m/m	Perd ite R m	T ot al n o d o m
stanza 417 - nodo 17C	1,52	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	2,8	50%	0,76	0,32	4,2	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,85	
nodo 17C - nodo 16C		TUBO	1,82	0,31	0,00	1,92	50%	0,3	0,54	2,88	22	19	rame	140	orizzontale	0,008	0,02	
stanza 416 - nodo 16C	4,01	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	3,6	50%	0,59	1,13	5,4	26	20	multistrato	160	orizzontale	0,02	2,31	
nodo 16C - nodo 15C		TUBO	3,90	0,67	0,00	0,8	50%	0,66	0,23	1,2	22	19	rame	140	orizzontale	0,033	0,04	
nodo 15C - nodo 14C		TUBO	3,90	0,67	0,00	0,86	50%	0,38	0,42	1,29	28	25	rame	140	orizzontale	0,009	0,01	
ventilconvet a cassetta - nodo 14C	2,07	FCLI42	2,23	0,38	0,84	5	50%	0,93	0,57	7,5	16	12	rame	140	orizzontale	0,109	1,66	
nodo 14C - nodo 13C		TUBO	6,13	1,05	0,00	2,2	50%	0,59	1,08	3,3	28	25	rame	140	orizzontale	0,02	0,07	
stanza 415 - nodo 13C	2,84	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	3	50%	0,93	0,6	4,5	20	16	multistrato	160	orizzontale	0,06	2,47	
nodo 13C - nodo 12C		TUBO	10,03	1,72	0,00	4,9	50%	0,97	2,4	7,35	28	25	rame	140	orizzontale	0,05	0,37	
nodo 12C - nodo 11C		TUBO	13,93	2,40	0,00	3,8	50%	0,83	3,05	5,7	35	32	rame	140	orizzontale	0,028	0,16	
ventilconvet a cassetta - nodo 11C	2,07	FCLI42	2,23	0,38	0,84	1,5	50%	0,93	0,17	2,25	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,085	1,03	
Descrizione tratto	PO T _c . kW	TIP O UNI TA' emissi on	POT E Me d Ve K W	Q port ata m ³ / h	A p m	Lun gh. tub az. m	A u m %	v m/s ec	Q litri	Lun gh. equi v m	Dia met. ester no De	Diam et. Di mm	tipo di tubo	Cost an tubo C	Tipo di posa	Perdit e distrib uit p m/m	Perd ite R m	T ot al n o d o m
nodo 11C - nodo 10C		TUBO	16,1	2,78	0,	3,6	5	0,96	2,89	5,4	35	32	rame	14	orizzontale	0,037	0,2	

			6		0		0							0	e			
stanza 414 - nodo 10C	2,84	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	5,6	50%	0,93	1,13	8,4	20	16	multistrato	160	orizzontale	0,06	2,7	
nodo 10C - nodo 9C		TUBO	20,06	3,45	0,00	0,88	50%	0,8	1,05	1,32	42	39	rame	140	orizzontale	0,021	0,03	
stanza 414 - nodo 9C	4,33	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	3	50%	0,93	0,6	4,5	20	16	multistrato	160	orizzontale	0,06	2,47	
nodo 9C - nodo 2C		TUBO	23,96	4,12	0,00	3,74	50%	0,96	4,47	5,61	42	39	rame	140	orizzontale	0,029	0,16	
stanza 412 - nodo 8C	3,4	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	2,6	50%	0,93	0,52	3,9	20	16	multistrato	160	orizzontale	0,06	2,43	
nodo 8C - nodo 7C		TUBO	3,90	0,67	0,00	5,8	50%	0,66	1,64	8,7	22	19	rame	140	orizzontale	0,033	0,29	
stanza 411 - nodo 7C	2,3	FCWI32 VL	2,24	0,39	1,20	2,6	50%	0,96	0,29	3,9	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,09	1,55	
nodo 7C - nodo 6C		TUBO	6,14	1,06	0,00	2,2	50%	1,04	0,62	3,3	22	19	rame	140	orizzontale	0,078	0,26	
nodo 6C - nodo 5C		TUBO	6,14	1,06	0,00	0,6	50%	0,6	0,29	0,9	28	25	rame	140	orizzontale	0,02	0,02	
stanza 410 - nodo 5C	1,71	FCWI32 VL	2,17	0,37	1,20	2,7	50%	0,91	0,31	4,05	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,081	1,53	
nodo 5C - nodo 4C		TUBO	8,31	1,43	0,00	5,6	50%	0,81	2,75	8,4	28	25	rame	140	orizzontale	0,036	0,3	
ventilconvet a cassetta - nodo 4C	2,07	FCLI42	2,23	0,38	0,84	2,7	50%	0,08	3,53	4,05	50	40,8	multistrato	160	orizzontale	0	0,84	
nodo 4C - nodo 3C		TUBO	10,54	1,81	0,00	2	50%	1,02	0,98	3	28	25	rame	140	orizzontale	0,055	0,17	
nodo 3C - nodo 2C		TUBO	10,54	1,81	0,00	1,1	50%	0,38	1,44	1,65	50	40,8	rame	140	orizzontale	0,005	0,01	3,48
nodo 2C - nodo 1C		TUBO	34,50	5,93	0,00	9,8	50%	1,26	12,81	14,7	50	40,8	PPR	160	orizzontale	0,036	0,53	
ventilconvet a cassetta - nodo 1C	2,07	FCLI42	2,23	0,38	0,84	1,9	50%	0,93	0,21	2,85	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,085	1,08	
nodo 1C - nodo 2B		TUBO	36,73	6,32	0,00	4,72	50%	1,34	6,17	7,08	50	40,8	PPR	160	orizzontale	0,04	0,28	4,29
stanza 401 - nodo 15B	1,86	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	3,4	50%	0,76	0,38	5,1	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,9	

stanza 402 - nodo 15B	5,63	FCWI52 VL	6,50	1,12	2, 2 0	3,2	5 0 %	0,99	1	4,8	26	20	multistra to	16 0	orizzont ale	0,052	2,4 5	
nodo 15B - nodo 14B		TUBO	8,32	1,43	0, 0 0	5,68	5 0 %	0,75	3,01	8,52	32	26	multistra to	16 0	orizzont ale	0,023	0,2	
ventilconvet a cassetta - nodo 14B	2,07	FCLI42	2,23	0,38	0, 8 4	3,4	5 0 %	0,93	0,38	5,1	16	12	multistra to	16 0	orizzont ale	0,085	1,2 7	
nodo 14B - nodo 13B		TUBO	10,5 5	1,81	0, 0 0	6,36	5 0 %	0,63	5,11	9,54	35	32	rame	14 0	orizzont ale	0,017	0,1 6	
stanza 403 - nodo 13B	2,68	FCWI32 VL	2,24	0,39	1, 2 0	3,8	5 0 %	0,96	0,43	5,7	16	12	multistra to	16 0	orizzont ale	0,09	1,7 1	
stanza 13B - nodo 12B		TUBO	12,7 9	2,20	0, 0 0	3,28	5 0 %	0,76	2,64	4,92	35	32	rame	14 0	orizzont ale	0,024	0,1 2	
nodo 12B - nodo 11B		TUBO	12,7 9	2,20	0, 0 0	2,28	5 0 %	0,51	2,72	3,42	42	39	rame	14 0	orizzont ale	0,009	0,0 3	
stanza 403 - nodo 11B	2,68	FCWI42 VL	3,90	0,67	2, 2 0	4,8	5 0 %	0,93	0,96	7,2	20	16	multistra to	16 0	orizzont ale	0,06	2,6 3	
nodo 11B - nodo 10B		TUBO	16,6 9	2,87	0, 0 0	0,48	5 0 %	0,67	0,57	0,72	42	39	rame	14 0	orizzont ale	0,015	0,0 1	
ventilconvet a cassetta - nodo 10B	2,07	FCLI42	2,23	0,38	0, 8 4	3,4	5 0 %	0,93	0,38	5,1	16	12	multistra to	16 0	orizzont ale	0,085	1,2 7	
nodo 10B - nodo 5B		TUBO	20,5 9	3,54	0, 0 0	3,74	5 0 %	0,82	4,47	5,61	42	39	rame	14 0	orizzont ale	0,022	0,1 2	
stanza 406 - nodo 9B	2,05	FCWI32 VL	2,24	0,39	1, 2 0	2,8	5 0 %	0,96	0,32	4,2	16	12	multistra to	16 0	orizzont ale	0,09	1,5 8	
stanza 405 - nodo 9B	2,7	FCWI42 VL	3,90	0,67	2, 2 0	2,8	5 0 %	0,93	0,56	4,2	20	16	multistra to	16 0	orizzont ale	0,06	2,4 5	
nodo 9B - nodo 8B		TUBO	6,14	1,06	0, 0 0	4,6	5 0 %	0,55	2,44	6,9	32	26	multistra to	16 0	orizzont ale	0,013	0,0 9	
stanza 404- nodo 8B	1,97	FCWI22 VL	1,82	0,31	0, 6 0	2,6	5 0 %	0,76	0,29	3,9	16	12	multistra to	16 0	orizzont ale	0,059	0,8 3	
nodo 8B - nodo 7B		TUBO	7,96	1,37	0, 0 0	2,64	5 0 %	0,72	1,4	3,96	32	26	multistra to	16 0	orizzont ale	0,021	0,0 8	
stanza 407 - nodo 7B	0,86	FCWI22 VL	1,82	0,31	0, 6 0	2,6	5 0 %	0,76	0,29	3,9	16	12	multistra to	16 0	orizzont ale	0,059	0,8 3	
nodo 7B - nodo 6B		TUBO	9,78	1,68	0, 0 0	2,92	5 0 %	0,88	1,55	4,38	32	26	multistra to	16 0	orizzont ale	0,031	0,1 4	
nodo 6B - nodo 5B		TUBO	9,78	1,68	0, 0 0	7,1	5 0 %	0,95	3,48	10,65	28	25	rame	14 0	orizzont ale	0,048	0,5 1	3,2 7

					0		%												
nodo 5B - nodo 4B		TUBO	30,37	5,22	0,00	2,8	50%	1,21	3,34	4,2	42	39	rame	140	orizzontale	0,045	0,19		
ventilconvet a cassetta - nodo 4B	2,07	FCLI42	2,23	0,38	0,84	9,5	50%	0,93	1,07	14,25	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,085	2,05		
nodo 4B - nodo 3B		TUBO	32,60	5,61	0,00	3,04	50%	1,31	3,63	4,56	42	39	rame	140	orizzontale	0,051	0,23		
stanza 408 - nodo 3B	1,91	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	8,3	50%	0,76	0,94	12,45	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	1,33		
nodo 3B - nodo 2B		TUBO	34,42	5,92	0,00	1,7	50%	1,38	2,03	2,55	42	39	rame	140	orizzontale	0,057	0,15	3,69	
Descrizione tratto	PO Tc. kW	TIP O UNITA' emissione	POT E Me d Ve Kw	Q portata m³/h	A p m	Lun gh. tub az. m	A u m %	v m/sec	Q litri	Lun gh. equi v m	Dia met. ester no De	Diam et. Di mm	tipo di tubo	Cost an tubo C	Tipo di posa	Perdit e distri buit p m/m	Perd ite R m	T ot al n o d o m	
nodo 2B - nodo 1B		TUBO	71,15	12,24	0,00	1,6	50%	2,6	2,09	2,4	50	40,8	PPR	160	orizzontale	0,136	0,33		
scala dipendenti - nodo 1B	1,23	FCWI32 VL	2,24	0,39	1,20	4,6	50%	0,96	0,52	6,9	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,09	1,82		
nodo 1B - colonna AB piano quarto	61,01	TUBO	73,38	12,62	0,00	2,3	50%	1,69	4,77	3,45	63	51,4	PPR	160	orizzontale	0,047	0,16	4,78	

perdite di carico nei tratti del circuito più sfavorito per il calcolo vengono considerate quelle evidenziate in rosso

m **4,78**

CONTENUNUTO D'ACQUA LITRI TUBI AD ESCLUSIONE DEI VENTILCONVETTORI 102,98

INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA AL PIANO QUINTO

Descrizione tratto	PO Tc. kW	TIP O UNITA' emissione	POT E Me d Ve Kw	Q portata m³/h	A p m	Lun gh. tub az. m	A u m %	v m/sec	Q litri	Lun gh. equi v m	Dia met. ester no De	Diam et. Di mm	tipo di tubo	Cost an tubo C	Tipo di posa	Perdit e distri buit p m/m	Perd ite R m	T ot al n o d o m
magazzino stampati - nodo 6C	1,97	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	2,6	50%	0,76	0,29	3,9	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,83	
archivio 6 - nodo 6C	1,97	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,6	3	50%	0,76	0,34	4,5	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,87	

nodo 6C - nodo 5C		TUBO	3,64	0,63	0,00	11,6	50%	0,36	5,69	17,4	28	25	rame	140	orizzontale	0,008	0,14	
biblioteca - nodo 5C	1,52	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	4,8	50%	0,76	0,54	7,2	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	1,02	
nodo 5C - nodo 4C		TUBO	5,46	0,94	0,00	3,7	50%	0,53	1,82	5,55	28	25	rame	140	orizzontale	0,016	0,09	
ventilconvet a cassetta - nodo 4C	1,47	FCLI32	1,47	0,25	0,61	3,6	50%	0,61	0,41	5,4	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,039	0,82	
nodo 4C - nodo 3C		TUBO	6,93	1,19	0,00	0,5	50%	0,67	0,25	0,75	28	25	rame	140	orizzontale	0,025	0,02	
archivio 5 - nodo 4C	2,2	FCWI32 VL	2,24	0,39	1,20	5	50%	0,96	0,57	7,5	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,09	1,88	
nodo 3C - nodo 2C		TUBO	9,17	1,58	0,00	3,6	50%	0,89	1,77	5,4	28	25	rame	140	orizzontale	0,043	0,23	
nodo 2C - nodo 1C		TUBO	11,41	1,96	0,00	12,4	50%	0,68	9,97	18,6	35	32	rame	140	orizzontale	0,019	0,35	
ventilconvet a cassetta - nodo 1C	1,47	FCLI32	1,47	0,25	0,61	3	50%	0,61	0,34	4,5	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,039	0,79	
nodo 1C - nodo 1B		TUBO	12,88	2,21	0,00	1,8	50%	0,76	1,45	2,7	35	32	rame	140	orizzontale	0,024	0,06	1,76
ventilconvet a cassetta - nodo 6B	1,47	FCLI32	1,47	0,25	0,61	1,6	50%	0,61	0,18	2,4	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,039	0,7	
nodo 6B - nodo 5B		TUBO	1,47	0,25	0,00	2,6	50%	0,09	2,09	3,9	35	32	rame	140	orizzontale	0	0	
archivio 1 - nodo 5B	1,97	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	6,3	50%	0,76	0,71	9,45	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	1,16	
nodo 5B - nodo 4B		TUBO	3,29	0,57	0,00	2	50%	0,2	1,61	3	35	32	rame	140	orizzontale	0,002	0,01	
archivio 4 - nodo 4B	1,52	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	3	50%	0,76	0,34	4,5	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,87	
nodo 4B - nodo 3B		TUBO	5,11	0,88	0,00	4,2	50%	0,3	3,38	6,3	35	32	rame	140	orizzontale	0,004	0,03	
Descrizione tratto	PO Tc. kW	TIP O UNI TA' emissi	POT E Me d ve	Q port ata m³/h	A p m	Lun gh. tub az. m	A u m %	v m/s ec	Q litri	Lun gh. equi v m	Dia met. ester no De	Diam et. Di mm	tipo di tubo	Cost an t tubo C	Tipo di posa	Perdit e distri buit p m/m	Perd ite R m	T ot al n o

		on	K w																d o m
archivio 2 - nodo 3B	1,82	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	2,4	50%	0,76	0,27	3,6	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,81		
nodo 3B - nodo 2B		TUBO	6,93	1,19	0,00	5,6	50%	0,41	4,5	8,4	35	32	rame	140	orizzontale	0,008	0,07		
archivio 3 - nodo 2B	3,9	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	5	50%	0,59	1,57	7,5	26	20	multistrato	160	orizzontale	0,02	2,35		
nodo 2B - nodo 1B		TUBO	10,83	1,86	0,00	9,6	50%	0,64	7,72	14,4	35	32	rame	140	orizzontale	0,017	0,24	2,59	
nodo 1B - colonna AB piano quinto	21,28	TUBO	23,71	6,50	0,00	4,6	50%	3,4	2,44	6,9	32	26	multistrato	160	orizzontale	0,378	2,61	5,2	

perdite di carico nei tratti del circuito più sfavorito per il calcolo vengono considerate quelle evidenziate in rosso
CONTENUNUTO D'ACQUA LITRI TUBI AD ESCLUSIONE DEI VENTILCONVETTORI 48,25

m 5,2

INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA DEL CIRCOLATORE SEDE

Descrizione tratto	PO Tc. kW	TIP O UNI TA' emissi on	POT E Med ve K w	Q port ata m ³ / h	A p m	Lun gh. tub az. m	A u m %	v m/s ec	Q litri	Lun gh. equi v m	Dia met. ester no De	Diam et. Di mm	tipo di tubo	Cost an t tubo C	Tipo di posa	Perdit e distri buit p m/m	Perd ite R m	T ot cir co l m
dal nodo P. rialzato al nodo P. primo	53,04	TUBO	61,91	11,00	3,49	7,68	30%	1,03	22,73	9,984	75	61,4	PPR	160	verticale	0,015	3,64	
dal nodo P. primo al nodo piano seco	99,766	TUBO	111,33	19,70	3,64	7,54	30%	1,29	32,06	9,802	90	73,6	PPR	160	verticale	0,019	3,83	
dal nodo P. secondo. al nodo P. terzo	143,65	TUBO	160,09	29,60	3,83	7,54	30%	1,93	32,06	9,802	90	73,6	PPR	160	verticale	0,039	4,21	
dal nodo P. terzo al nodo P. quarto	185,05	TUBO	206,35	40,60	4,21	7,54	30%	2,65	32,06	9,802	90	73,6	PPR	160	verticale	0,071	4,91	
dal nodo P. quarto al nodo P. quinto	246,06	TUBO	279,73	53,22	4,91	7,36	30%	2,32	46,8	9,568	110	90	PPR	160	verticale	0,044	5,33	
dal nodo piano quinto al gruppo	267,34	FCLI32	303,44	59,72	5,3	40	50%	2,61	254,34	60	110	90	PPR	160	orizzontale	0,054	8,57	

					3		%							0				
perdite di carico del gruppo	267,34	NRBHE120	303,44	59,72	1,90				300	0	35	32	rame	140	verticale	10,656	1,9	
TOTALE	267,34	NRBHE120	303,44	59,72					0	0							10,47	10,5

perdite di carico nei tratti del circuito più sfavorito per il calcolo vengono considerate quelle evidenziate in rosso

m 10,47

CONTENUNUTO D'ACQUA LITRI TUBI AD ESCLUSIONE DEI VENTILCONVETTORI 720,05

INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA AL PIANO RIALZATO CORPO BASSO

Descrizione tratto	PO T _c kW	TIP O UNI TA' emissi on	POT E Me d ve KW	Q port ata m ³ / h	A p m	Lun gh. tub az. m	A u m %	v m/s ec	Q litri	Lun gh. equi v m	Dia met. ester no De	Diam et. Di mm	tipo di tubo	Cost an t tubo C	Tipo di posa	Perdit e distri buit p m/m	Perd ite R m	T ot al n o d o m
stanza 09 - nodo 7A	2,45	FCWI32 VL	2,24	0,39	1,20	2,8	50%	0,96	0,32	4,2	16	12	multistra to	160	orizzontale	0,09	1,58	
nodo 7A - nodo 6A		TUBO	2,24	0,39	0,00	2,2	50%	0,22	1,08	3,3	28	25	rame	140	orizzontale	0,003	0,01	
stanza 018 - nodo 6A	2,6	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	3,4	50%	0,59	1,07	5,1	26	20	multistra to	160	orizzontale	0,02	2,3	
nodo 6A - nodo 5A		TUBO	6,14	1,06	0,00	0,7	50%	0,6	0,34	1,05	28	25	rame	140	orizzontale	0,02	0,02	
stanza 10 - nodo 5A	2,45	FCWI32 VL	2,24	0,39	1,20	7,2	50%	0,96	0,81	10,8	16	12	multistra to	160	orizzontale	0,09	2,17	
nodo 5A - nodo 4A		TUBO	8,38	1,44	0,00	3,3	50%	0,82	1,62	4,95	28	25	rame	140	orizzontale	0,036	0,18	
stanza 017 - nodo 4A	1,55	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	2,6	50%	0,76	0,29	3,9	16	12	multistra to	160	orizzontale	0,059	0,83	
nodo 4A - nodo 3A1		TUBO	10,20	1,75	0,00	6,4	50%	0,58	5,34	9,6	40	32,6	PPR	160	orizzontale	0,011	0,11	
ventilconvet a cassetta - nodo 3A1	3,62	FCLI62	3,21	0,55	1,70	2	50%	1,35	0,23	3	16	12	rame	140	orizzontale	0,217	2,35	
nodo 3A1 - nodo 3A		TUBO	13,41	2,31	0,00	0,7	50%	0,77	0,58	1,05	40	32,6	PPR	160	orizzontale	0,019	0,02	
stanza 011 - nodo 3A	1,61	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,6	4	50%	0,76	0,45	6	16	12	multistra to	16	orizzontale	0,059	0,95	

nodo 3A - nodo 2A		TUBO	15,23	2,62	0,00	7,2	50%	0,87	6,01	10,8	40	32,6	PPR	160	orizzontale	0,023	0,25	
stanza 012 - nodo 2A	1,51	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	4	50%	0,76	0,45	6	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,95	
nodo 2A - nodo 1A		TUBO	17,05	2,93	0,00	4	50%	0,98	3,34	6	40	32,6	PPR	160	orizzontale	0,029	0,17	3,05
stanza 015 - nodo 11A	1,54	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	8,4	50%	0,76	0,95	12,6	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	1,34	
ventilconvet a cassetta - nodo 11A	3,62	FCLI62	3,21	0,55	1,70	2,3	50%	1,35	0,26	3,45	16	12	rame	140	orizzontale	0,217	2,45	
nodo 11A - nodo 10A		TUBO	5,03	0,87	0,00	0,8	50%	0,49	0,39	1,2	28	25	rame	140	orizzontale	0,014	0,02	
stanza 014 - nodo 10A	3,57	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	2,8	50%	0,59	0,88	4,2	26	20	rame	140	orizzontale	0,026	2,31	
nodo 10A - nodo 9A		TUBO	8,93	1,54	0,00	2,1	50%	0,87	1,03	3,15	28	25	rame	140	orizzontale	0,041	0,13	
stanza 016 - nodo 9A	1,6	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	3,2	50%	0,76	0,36	4,8	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,88	
Descrizione tratto	PO Tc. kW	TIP O UNITA' emissione	POT E Med Ve kW	Q portata m³/h	A p m	Lungh. tub. az. m	A u m %	v m/sec	Q litri	Lungh. equiv m	Dia met. esterno De	Diam et. Di mm	tipo di tubo	Cost ant tubo C	Tipo di posa	Perdite distribuit p m/m	Perdite R m	T ot al n o d o m
nodo 9A - nodo 8A		TUBO	10,75	1,85	0,00	5,8	50%	0,97	3,08	8,7	32	26	multistrato	160	orizzontale	0,037	0,32	
stanza 013 - nodo 8A	1,51	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	4,8	50%	0,76	0,54	7,2	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	1,02	
nodo 8A - nodo 1A		TUBO	12,57	2,16	0,00	2,6	50%	1,13	1,38	3,9	32	26	multistrato	160	orizzontale	0,049	0,19	3,11
nodo 1A - colonna A	25,03	TUBO	29,62	6,35	0,00	2	50%	1,48	2,39	3	42	39	rame	140	orizzontale	0,064	0,19	3,3

perdite di carico nei tratti del circuito più sfavorito per il calcolo vengono considerate quelle evidenziate in rosso

m **3,3**

CONTENUNUTO D'ACQUA LITRI TUBI AD ESCLUSIONE DEI VENTILCONVETTORI 33,19

INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA AL PIANO PRIMO CORPO BASSO

Descrizione tratto	PO Tc. kW	TIP O UNITA' emissione	POT E Med ve KW	Q portata m ³ /h	A p m	Lun gh. tub az. m	A u m %	v m/s ec	Q litri	Lun gh. equi v m	Dia met. ester no De	Diam et. Di mm	tipo di tubo	Cost an t tubo C	Tipo di posa	Perdit e distri buit p m/m	Perd ite R m	T ot al n o d o m
ventilconvet a cassetta - nodo 5A	1,56	FCLI32	1,47	0,25	0,61	7,6	50%	0,61	0,86	11,4	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,039	1,05	
ventilconvet. A cassetta - nodo 5A	1,56	FCLI42	2,23	0,38	0,84	2,6	50%	0,93	0,29	3,9	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,085	1,17	
nodo 5A - nodo 4A		TUBO	3,70	0,64	0,00	1,4	50%	1,57	0,16	2,1	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,224	0,47	
stanza 116 - nodo 4A	1,65	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	2,6	50%	0,76	0,29	3,9	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,83	
nodo 4A - nodo 3A		TUBO	5,52	0,95	0,00	7,4	50%	1,31	1,49	11,1	20	16	multistrato	160	orizzontale	0,115	1,28	
stanza 117 - nodo 3A	1,08	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	2,6	50%	0,76	0,29	3,9	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,83	
nodo 3A - nodo 2A		TUBO	7,34	3,15	0,00	0,2	50%	4,35	0,04	0,3	20	16	multistrato	160	orizzontale	1,053	0,32	3,24
stanza 120 - nodo 8A	2,17	FCWI32 VL	2,24	0,39	1,20	5,4	50%	0,96	0,61	8,1	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,09	1,93	
stanza 119 - nodo 8A	2,75	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	3,2	50%	0,93	0,64	4,8	20	16	rame	140	orizzontale	0,077	2,57	
nodo 8A - nodo 7A		TUBO	6,14	1,06	0,00	2,1	50%	0,6	1,03	3,15	28	25	rame	140	orizzontale	0,02	0,06	
stanza 121 - nodo 7A	1,05	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	3	50%	0,76	0,34	4,5	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,87	
nodo 7A - nodo 6A		TUBO	7,96	1,37	0,00	4,7	50%	0,78	2,31	7,05	28	25	rame	140	orizzontale	0,033	0,23	
stanza 118 - nodo 6A	1,08	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	3,6	50%	0,76	0,41	5,4	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,92	
ventilconvet. A cassetta - nodo 6A	1,56	FCLI42	2,23	0,38	0,84	1,8	50%	0,93	0,2	2,7	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,085	1,07	

nodo 6A - nodo 2A		TUBO	12,0 1	2,07	0, 0 0	3,6	5 0 %	1,17	1,77	5,4	28	25	rame	1 4 0	orizzontale	0,07 1	0,3 8	3,2 4
nodo 2A - colonna A	14,4 6	TUBO	19,3 5	7,30	0, 0 0	2,5	5 0 %	2,43	2,09	3,75	40	32, 6	PPR	1 6 0	orizzontale	0,15 6	0,5 9	3,8 3

perdite di carico nei tratti del circuito più sfavorito per il calcolo vengono considerate quelle evidenziate in rosso

m 3,83

CONTENUNUTO D'ACQUA LITRI TUBI AD ESCLUSIONE DEI VENTILCONVETTORI 12,82

INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA AL PIANO SECONDO CORPO BASSO

Descrizione tratto	PO T _c kW	TIP O UNI TA' emissi on	POT E Me d Ve K W	Q port ata m ³ / h	A p m	Lun gh. tub az. m	A u m %	v m/s ec	Q litri	Lun gh. equi v m	Dia met. ester no De	Diam et. Di mm	tipo di tubo	Cost an t tubo C	Tipo di posa	Perdit e distri buit p m/m	Perd ite R m	T ot al n o d o m
stanza 222 - nodo 5A	2,13	FCWI32 VL	2,24	0,39	1,20	4	50%	0,96	0,45	6	16	12	multistra to	160	orizzontale	0,09	1,74	
stanza 216 - nodo 5A	1,56	FCWI32 VL	2,24	0,39	1,20	1,8	50%	0,96	0,2	2,7	16	12	multistra to	160	orizzontale	0,09	1,44	
nodo 5A - nodo 4A		TUBO	4,48	0,77	0,00	1,5	50%	1,89	0,17	2,25	16	12	multistra to	160	orizzontale	0,315	0,71	
ventilconvet. A cassetta - nodo4A	3,05	FCLI62	3,21	0,55	1,70	2,8	50%	1,35	0,32	4,2	16	12	multistra to	160	orizzontale	0,169	2,41	
nodo 4A - nodo 3A		TUBO	7,69	1,32	0,00	3	50%	1,82	0,6	4,5	20	16	multistra to	160	orizzontale	0,211	0,95	
stanza 217 - nodo 3A	1,7	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	1,8	50%	0,76	0,2	2,7	16	12	multistra to	160	orizzontale	0,059	0,76	
nodo 3A - nodo 2A		TUBO	9,51	1,64	0,00	0,2	50%	2,27	0,04	0,3	20	16	multistra to	160	orizzontale	0,315	0,09	3,19
stanza 220 - nodo 10A	3,2	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	2,6	50%	0,59	0,82	3,9	26	20	multistra to	160	orizzontale	0,02	2,28	
nodo 10A - nodo 9A		TUBO	3,90	0,67	0,00	0,36	50%	0,38	0,18	0,54	28	25	rame	140	orizzontale	0,009	0	
stanza 219 - nodo 9A	1,65	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	1,8	50%	0,76	0,2	2,7	16	12	multistra to	160	orizzontale	0,059	0,76	
nodo 9A - nodo 8A		TUBO	5,72	0,98	0,00	4,2	50%	0,55	2,06	6,3	28	25	rame	140	orizzontale	0,018	0,11	
stanza 221 - nodo 8A	3,87	FCWI42 VL	3,90	0,67	2,20	6,2	50%	0,59	1,95	9,3	26	20	multistra to	160	orizzontale	0,02	2,39	
nodo 8A - nodo 7A		TUBO	9,62	1,65	0,00	2,1	50%	0,93	1,03	3,15	28	25	rame	140	orizzontale	0,046	0,14	
ventilconvet. A cassetta - nodo 7A	3,05	FCLI62	3,21	0,55	1,	1,4	5	1,35	0,16	2,1	16	12	multistra	1	orizzontale	0,16	2,05	

					70		0%							to	60	e	9	
nodo7A - nodo 6A		TUBO	12,83	2,21	0,00	1	50%	1,25	0,49	1,5	28	25	rame	140	orizzontale	0,08	0,12	
stanza 218 - nodo 6A	1,78	FCWI22 VL	1,82	0,31	0,60	1,8	50%	0,76	0,2	2,7	16	12	multistrato	160	orizzontale	0,059	0,76	
nodo 6A - nodo 2A		TUBO	14,65	2,52	0,00	5,8	50%	1,43	2,85	8,7	28	25	rame	140	orizzontale	0,101	0,88	3,53
nodo 2A - nodo 1A		TUBO	24,16	4,15	0,00	2	50%	1,38	1,67	3	40	32,6	rame	140	orizzontale	0,07	0,21	3,74
nodo 1A - colonna A	20,21	TUBO	24,16	4,15	0,00	0,7	50%	0,59	1,37	1,05	54	50	rame	140	orizzontale	0,009	0,01	3,75

perdite di carico nei tratti del circuito più sfavorito per il calcolo vengono considerate quelle evidenziate in rosso

m 3,75

CONTENUNUTO D'ACQUA LITRI TUBI AD ESCLUSIONE DEI VENTILCONVETTORI 14,96

INPS DIREZIONE REGIONALE DELLA SICILIA STABILE DI VIA DIAZ ENNA CALCOLO TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA E DELLA PREVALENZA DEL CIRCOLATORE CIRCUITO CORPO BASSO

Descrizione tratto	PO T _c kW	TIP O UNITA' emissione	POT E Med Ve Kw	Q portata m ³ /h	A p m	Lun gh. tub az. m	A u m %	v m/sec	Q litri	Lun gh. equi v m	Dia met. esterno De	Diam et. Di mm	tipo di tubo	Cost an t tubo C	Tipo di posa	Perdit e distribuit p m/m	Perd ite R m	T ot cir co l m
dal nodo P. secondo al nodo P. primo	20,21	TUBO	24,16	4,15	3,75	6,5	30%	0,59	12,76	8,45	54	50	rame	140	verticale	0,009	3,83	
dal nodo P. rialzato al nodo P. primo	25,03	TUBO	29,62	6,35	3,30	6,4	30%	1,48	7,64	8,32	42	39	rame	140	verticale	0,064	3,83	
dal nodo piano primo al cavedio	59,70	TUBO	73,13	17,80		58	50%	1,67	171,65	87	75	61,4	PPR	160	orizzontale	0,037	3,22	
dal cavedio piano primo al gruppo	84,73	TUBO	73,13	17,80		76,6	50%	1,16	325,73	114,9	90	73,6	PPR	160	orizzontale	0,015	1,72	
perdite di carico del gruppo	59,70	NRBHE120	73,13	17,80	1,90				300	0	35	32	rame	140	verticale	1,135	1,9	
TOTALE	59,70		73,13	17,80					0	0							10,67	10,7

perdite di carico nei tratti del circuito più sfavorito per il calcolo vengono considerate quelle evidenziate in rosso

m

10,67

CONTENUTO D'ACQUA LITRI TUBI AD ESCLUSIONE DEI VENTILCONVETTORI 817,78