

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE	
PC	<p>Pompa di calore aria-acqua da esterno RIELO Nexpolar 015MN a fluido R410A (230V/1N/50Hz). Controllo DC-Inverter a modulazione che permette al compressore rotativo scroli una modulazione continua dal 30% fino al 120%.</p> <p>Prestazioni in riscaldamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> T_{int}/T_{ext}=45/40°C - aria esterna a +7°C: P=14 kW; Pel=4,36 kW; COP=3,21 T_{int}/T_{ext}=45/40°C - aria esterna a +2°C: P=10,2 kW; Pel=3,96 kW; COP=2,6 T_{int}/T_{ext}=55/45°C - aria esterna a +7°C: P=11,7 kW; Pel=4,18 kW; COP=2,8 Minima temperatura di funzionamento T_{min}=-20°C <p>Prestazioni in raffreddamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> T_{int}/T_{ext}=7/12°C - aria esterna 35°C: P=13 kW; Pel=4,47 kW; EER=2,91. <p>Potenza sonora misurata a 4 m: 48 dB(A).</p> <p>Il Pannello Comandi adatta il set-point dell'acqua in funzione della temperatura reale della stanza e di quella esterna.</p> <p>Dimensioni: 90x136x335 mm; l'installazione deve essere tale da garantire almeno 0,15 m di campo libero tra il muro esterno e la pompa stessa e deve essere riattata di 0,02 m per poter collegare il tubo di scarico della condensa.</p> <p>Dotazione di serie: Valvola automatica sfogo aria, flussostato, valvola di sicurezza (uscita 1/2"), sonda di temperatura, pompa di ricircolazione, tappo per sblocco pompa da grippaggio, vaso d'espansione.</p>
CC	<p>Caldia a condensazione istantanea a gas metano G20, RIELO Residence Condens 30Kis.</p> <p>Dati tecnici:</p> <ul style="list-style-type: none"> potenza termica nominale in riscaldamento 30 kW potenza termica nominale in produzione ACS 30 kW rendimento termico utile alla potenza nominale (80% - 60%) 97% rendimento termico utile alla potenza nominale (50% - 30%) 105,4% contenuto di acqua calda 3,4 l volume del vaso di espansione 10 l pressione massima di funzionamento 3 bar quantità di acqua calda con ΔT 35°C: 12,3 litri/min <p>Bruciatore con accensione elettronica e valvola gas di sicurezza con stabilizzatore.</p> <p>La caldaia è dotata dei seguenti strumenti: valvola di sicurezza tarata a 3 bar, preaccostato di serie, termostati di regolazione, termometro e manometro, ventilazione fumi modulare, by-pass regolabile, sonda esterna per la compensazione climatica.</p> <ul style="list-style-type: none"> canna fumaria in tubo PP 80 mm con raccordo di 60 mm tubo di aspirazione aria comburente in PP 4.80 <p>Circolatore ad alta prevalenza con separatore di aria con portata massima 1400 l/h e prevalenza massima 5,2 m c.a.. La potenza totale assorbita dal circolatore e dal ventilatore è di 144 W, con allacciamento elettrico 230V/50Hz.</p>
VE	<p>Vaso di espansione Caleffi serie 556 chiuso a diaphragma per impianti di riscaldamento colore rosso. Capacità 16 litri, pressione di precarica 1,5 bar. Pressione massima di esercizio 6 bar. Attacco 1/2" maschio.</p>
	<p>Control box: controllo a microprocessore modulare abbinabile ad un'interfaccia utente interattiva con il compito di attivazione della sorgente di calore più efficiente sulla base della richiesta di energia dell'impianto e delle condizioni climatiche. Termistato sonda ambiente integrato e ricezione dati dalla sonda esterna. Gestione dell'impianto solare.</p>
C1	<p>Gruppo di regolazione termica climatica per riscaldamento e raffreddamento con kit di distribuzione per circuito primario CALEFFI serie 174; gestisce la temperatura del fluido inviato ai fancoili con compensazione in funzione della temperatura esterna ed interna e dell'effettivo carico termico. La regolazione termica avviene mediante un apposito gruppo idraulico dotato di specifica valvola a tre vie motorizzata. È fornito completo di collettori con valvole di regolazione ed intercettazione incorporate e di kit di by-pass differenziale per il circuito primario dotato anche compensatore idraulico.</p> <p>Componenti caratteristici: regolatore Optimiser riscaldamento e raffreddamento, valvola miscelatrice a tre vie, servocomando a tre punti, pompa elettronica ALPHA2 L, sonde temperatura di mandata e di ritorno, sonda temperatura esterna, terminali a pozzetto di mandata e ritorno, valvola di scarico orientabile, termostati di sicurezza, manometro, valvola di intercettazione circuito primario, collettori di distrib. con valvole incomp. per circuito primario, kit di by-pass differenziale circuito primario, controllo remoto e termostato sonda ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> C1: modello con 3 derivazioni per radiatori e 8 derivazioni per i fancoili C1: modello con 3 derivazioni per radiatori e 7 derivazioni per i fancoili C1: modello con 3 derivazioni per radiatori e 4 derivazioni per i fancoili
C2	
C3	
TA	<p>Termostato sonda ambiente facente parte dei componenti dei gruppi termici di regolazione C1, C2, C3.</p>
TE	<p>Sonda di temperatura esterna facente parte dei componenti dei gruppi termici di regolazione C1, C2, C3.</p>
26	<p>Fan coil AERMEC Omnia HL. Giugiaro Design a mobiletto con ventilatori centrifughi, termostato con sonda SW della T dell'acqua e zoccoli per installazione a pavimento: dotato di filtri elettrostatici. Opzionale: sonda di temperatura esterna e sonda di cambio stagione automatico.</p> <p>Il ventilatore presenta una batteria ad acqua progettata per impianti a due tubi senza valvola con raccordo da 1/2" e' presente una bacinella di raccolta condensa.</p> <p>I fancoili sono stati dimensionati per garantire la potenza necessaria alla velocità media; il cambio di velocità tra le 3 disponibili avviene automaticamente grazie al termostato integrato.</p> <p>La potenza dei fancoili è regolata per zona dal gruppo di distribuzione che si serve variando la temperatura della mandata grazie alla miscelazione con acqua di ritorno.</p>
16	
11	
15	<p>Dati alla velocità media modello HL26 con temperatura dell'acqua in/out 50/40°C o 7/12°C:</p> <ul style="list-style-type: none"> portata acqua 289 l/h potenza termica 2240 W potenza frigorifera 1690 W potenza sonora 43 dB(A) perdite di carico 7 kPa potenza assorbita 27 W a 230V/1/50Hz <p>Dati alla velocità media modello HL16 con temperatura dell'acqua in/out 50/40°C o 7/12°C:</p> <ul style="list-style-type: none"> portata acqua 153 l/h potenza termica 1250 W potenza frigorifera 890 W potenza sonora 43 dB(A) perdite di carico 2 kPa potenza assorbita 25 W a 230V/1/50Hz <p>Dati alla velocità media modello HL11 con temperatura dell'acqua in/out 50/40°C o 7/12°C:</p> <ul style="list-style-type: none"> portata acqua 117 l/h potenza termica 870 W potenza frigorifera 680 W potenza sonora 37 dB(A) perdite di carico 1 kPa potenza assorbita 12 W a 230V/1/50Hz
13	<p>Radiatori tubolari in acciaio al carbonio CORDIVARI, modello Antesia a 3 colonne di altezza 2,20m. Sono installati a 3 diversi numeri di moduli a seconda della potenza necessaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> modello a 15 moduli da 1140 W con DT 22,5°C (T_{media,acqua}=46,5°C e T_{aria}=24°C) modello a 13 moduli da 960 W con DT 22,5°C (T_{media,acqua}=46,5°C e T_{aria}=24°C) modello a 6 moduli da 360 W con DT 22,5°C (T_{media,acqua}=46,5°C e T_{aria}=24°C) <p>Tutti i radiatori lavorano con acqua in mandata a 50°C e in ritorno a 43°C e la potenza viene regolata con un controllo della portata fatto con valvole termostatiche sul singolo terminale.</p> <ul style="list-style-type: none"> Componenti aggiuntivi con attacco per radiatore da 1/2" Valvola termostattabile a squadra per radiatore Caleffi Serie 338 in posizione n°4 Detentore a squadra per radiatore Caleffi Serie 342 in posizione tutta aperta

COLLEGAMENTI DELL'IMPIANTO	
	<p>Tubazioni in acciaio zincato afferenti acqua dal contatore a:</p> <ul style="list-style-type: none"> gruppo di riempimento del sistema di climatizzazione boiler per la produzione di acqua calda sanitaria distribuzione di acqua fredda alle utenze sanitarie <p>Con la linea continua sono indicate le tubazioni di mandata e con il tratteggio quelle di ritorno.</p>
	<p>Rete primaria impianto di riscaldamento e raffreddamento in polipropilene multistrato (PPR) ALFAIDRO FASER PN16. Sono indicate le portate (lh) e i diametri nominali (DN). Sono richiesti raccordi della gamma ALFAIDRO insieme all'impiego delle tradizionali tecniche di polifusione o elettrosaldatura.</p> <p>Non è necessario l'ulteriore isolamento dei tubi.</p> <p>In rosso sono indicate le tubazioni di mandata e con quella tratteggiata sono indicate le tubazioni di ritorno.</p>
	<p>Rete di distribuzione dell'impianto di riscaldamento e raffreddamento in polipropilene multistrato (PPR) ALFAIDRO FASER PN16. Sono richiesti raccordi della gamma ALFAIDRO insieme all'impiego delle tradizionali tecniche di polifusione o elettrosaldatura.</p> <p>Non è necessario l'ulteriore isolamento dei tubi.</p> <p>In rosso sono indicate le tubazioni di mandata e in blu quelle di ritorno.</p>
	<p>Rete di raccolta e scarico delle condense con collegamento alla fogna; le condense vengono raccolte da:</p> <ul style="list-style-type: none"> caldia canna fumaria pompa di calore fancoili recuperatori di calore
	<p>Pozzetto di scarico condense.</p>
	<p>Colonne montanti di collegamento delle reti tra i diversi piani dell'edificio.</p>
	<p>Collegamenti elettrici tra componenti, sonde e controllori.</p>

LOGICA DI SISTEMA	
	<p>La pompa di calore è stata dimensionata in modo tale che essa possa garantire la potenza necessaria al riscaldamento estivo di 12,5 kW nelle peggiori condizioni; non è stato possibile scegliere la taglia della pompa di calore in modo che queste lavori a pieno carico per il maggior numero di giorni l'anno dimensionandola sul 50% del carico di picco invernale o questa non avrebbe garantito la minima potenza necessaria al riscaldamento estivo.</p> <p>La caldaia a condensazione è stata dimensionata sulla potenza di picco invernale di 26 kW.</p> <ul style="list-style-type: none"> Funzionamento estivo: la chiamata è chiaramente affidata alla sola pompa di calore in modalità refrigeratore. Funzionamento invernale: ordine di priorità: <ol style="list-style-type: none"> 1) pompa di calore (solo in condizioni di COP favorevole) 2) caldaia murale.
	<p>La caldaia a condensazione, mediante intervento della centralina Control Box, entra in funzione in parallelo alla pompa di calore alle temperature bivalenti stimata tra 6°C e 7°C. Al di sopra di tale temperatura la pompa lavora a carico parziale; al di sotto di tale temperatura la pompa non è in grado di fornire la potenza necessaria al riscaldamento dell'edificio.</p> <p>Alla temperatura minima dell'aria esterna di 4°C la pompa di calore cessa di funzionare poiché il COP raggiunge un valore basso a causa anche della necessità di effettuare sbrinatori sull'evaporatore che ne provocano il blocco e la caldaia fornisce tutta l'energia necessaria al fabbisogno termico; il regolatore controlla il COP effettivo della pompa di calore con un valore di COP di riferimento; il COP effettivo della pompa di calore viene determinato dal regolatore usando le curve di resa della macchina, in funzione delle reali condizioni di funzionamento sull'impianto (temperatura esterna e temperatura di mandata).</p>
	<p>La pompa di calore è di tipo monoblocco cioè ha il condensatore all'esterno esposto a rischio congelamento.</p> <p>La centralina di controllo è collegata, oltre che agli elementi dell'impianto, ad una sonda esterna posta sulla parete EST dell'edificio ed ha una sonda di temperatura ambiente interna.</p> <p>L'impianto generatore di calore deve produrre acqua calda alla temperatura di 50°C e rifornire i terminali che sono ventilconvettori a pavimento negli uffici e radiatori nei bagni. Tutti i terminali lavorano con acqua in mandata a 50°C e acqua in ritorno a 43-44°C.</p> <p>Il generatore di calore è posto nel locale tecnico al piano rialzato e rifornisce di acqua calda tutti e 3 i piani dell'edificio, ciascuno avente il suo collettore di zona; è possibile quindi distinguere 3 zone di impianto ciascuna delle quali a sua volta è divisa in due zone termiche: la zona uffici a temperatura di progetto 20°C e quella bagni a temperatura di progetto 24°C.</p>
	<p>La rete è del tipo a collettore compatinato ossia prevede per ogni piano da servire del collettore di distribuzione collegati alle colonne montanti ed una rete di tubazioni orizzontale installata sotto il pavimento o nei pavimenti galleggianti.</p> <p>I collettori di ciascun piano separano il circuito principale formato dall'impianto di generazione e dai radiatori dal circuito che rifornisce i fancoili ciascuno dei quali avente il suo circolatore indipendente.</p> <p>Il controllo della potenza erogata sui fancoili avviene tramite valvola motorizzata di miscelazione a 3 vie posta direttamente sul collettore che li rifornisce operando così un controllo in temperatura regolato dalla misura della temperatura ambiente e della temperatura esterna mediante sonde connesse al collettore.</p> <p>I radiatori invece hanno un controllo in portata regolato unicamente dalla valvola termostatica posta in ingresso agli stessi che rileva la temperatura dell'ambiente.</p>

DATI DI PROGETTO	
INVERNALE	ESTIVO
<p>T_{int} uffici = 20°C; T_{int} servizi = 24°C</p> <p>UR interna non controllata</p> <p>T_{ext} di progetto = 5°C</p> <p>UR_{ext} est=50%</p> <p>UR esterna = 80%</p> <p>ΔT acqua mandata-ritorno = 50°C - 40°C</p>	<p>T_{int} uffici = 26°C; T_{int} servizi = non controllata</p> <p>UR interna non controllata</p> <p>T_{ext} di progetto = 29°C</p> <p>UR_{ext} est=50%</p> <p>ΔT acqua mandata-ritorno = 7°C - 12°C</p>
<p>I ricambi orari sono ricavati dalla norma UNI 10339 considerando l'edificio in alcuni punti come ufficio open space (0,12 ppmq) e in altri come ufficio singolo (0,06 ppmq); nei bagni vengono estratti 8 volti.</p> <p>Fattore di ripresa 16 W/mq come da norma UNI 12831.</p> <p>Ponti termici calcolati mediante abaco. Fan coil proporzionati sulla potenza intermedia.</p> <p>Pompa di calore dimensionata su carico di picco estivo, caldaia a condensazione dimensionata su carico di picco invernale.</p>	<p>I ricambi orari sono ricavati dalla norma UNI 10339 considerando l'edificio in alcuni punti come ufficio open space (0,12 ppmq) e in altri come ufficio singolo (0,06 ppmq); nei bagni vengono estratti 8 volti.</p> <p>Fattore di ripresa 16 W/mq come da norma UNI 12831.</p> <p>Ponti termici calcolati mediante abaco. Fan coil proporzionati sulla potenza intermedia.</p> <p>Pompa di calore dimensionata su carico di picco estivo, caldaia a condensazione dimensionata su carico di picco invernale.</p>

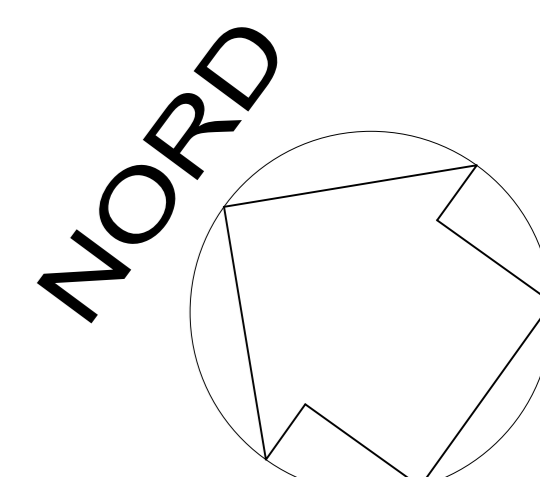


PIANTA PIANO INTERRATO

PIANTA PIANO RIALZATO

TUBAZIONI NEL PAVIMENTO GALLEGGIANTE

<p>COMMITTENTE</p> <p>Prof. ing. Alberto Pasini</p>	<p>Andrea De Donatis</p> <p>Federico Corona</p>
<p>DESCRIZIONE</p> <p>Riqualficazione energetica di fabbricato ad uso uffici.</p> <p>Piazza Della Repubblica 1, Varese (VA) - 21100</p>	<p>Dis. _____</p> <p>Data _____</p> <p>Disegno n. IMPIANTI 1/2</p> <p>Scala 1:50</p> <p>File _____</p> <p>Revisione 0 _____</p>
<p>TITOLO TAVOLA</p> <p>Impianti di riscaldamento e raffreddamento</p>	



IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE	
PC	<p>Pompa di calore aria-acqua da esterno RIELOO Nexpolair 015MN a fluido R410A (230V/1N/50Hz). Controllo DC-Inverter a modulazione che permette al compressore rotativo scroli una modulazione continua dal 30% fino al 120%.</p> <p>Prestazioni in riscaldamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> T_{mand}/T_{ret}=45/40°C - aria esterna a +7°C: P=14 kW; Pel=4,36 kW; COP=3,21 T_{mand}/T_{ret}=45/40°C - aria esterna a +2°C: P=10,2 kW; Pel=3,96 kW; COP=2,6 T_{mand}/T_{ret}=55/45°C - aria esterna a +7°C: P=11,7 kW; Pel=4,18 kW; COP=2,8 Minima temperatura di funzionamento T_{min}=-20°C. <p>Prestazioni in raffreddamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> T_{mand}/T_{ret}=7/12°C - aria esterna 35°C: P=13 kW; Pel=4,47 kW; EER=2,91. <p>Potenza sonora misurata a 4 m: 48 dB(A).</p> <p>Il Pannello Comandi adatta il set-point dell'acqua in funzione della temperatura reale della stanza e di quella esterna.</p> <p>Dimensioni: 905x1363x350 mm; l'installazione deve essere tale da garantire almeno 0,15 m di campo libero tra il muro esterno e la pompa stessa e deve essere rialzata di 0,02 m per poter collegare il tubo di scarico della condensa.</p> <p>Dotazione di serie: Valvola automatica sfogo aria, flussostato, valvola di sicurezza (uscita 1/2"), sonda di temperatura, pompa di ricircolazione, tappo per sblocco pompa da grappaggio, vaso d'espansione.</p>
CC	<p>Caldiaia a condensazione istantanea a gas metano G20, RIELOO Residence Condens 30Ks.</p> <p>Dati tecnici:</p> <ul style="list-style-type: none"> potenza termica nominale in riscaldamento 30 kW potenza termica nominale in produzione ACS 30 kW rendimento termico utile alla potenza nominale (80% - 60°) 97% rendimento termico utile alla potenza nominale (50% - 30°) 105,4% contenuto di acqua calda 3,4 l volume del vaso di espansione 10 l pressione massima di funzionamento 3 bar quantità di acqua calda con ΔT 35°C: 12,3 l/min <p>Bruciatore con accensione elettronica e valvola gas di sicurezza con stabilizzatore.</p> <p>La caldaia è dotata dei seguenti strumenti: valvola di sicurezza tarata a 3 bar, preaccostato di serie, termostati di regolazione, termometro e manometro, ventilazione fumi modulare, by-pass regolabile, sonda esterna per la compensazione climatica.</p> <ul style="list-style-type: none"> canna fumaria in tubo PP 80 mm con raccordo di 60 mm tubo di aspirazione aria comburente in PP 4.80 <p>Circolatore ad alta prevalenza con separatore di aria con portata massima 1400 l/h e prevalenza massima 5,2 m c.a.. La potenza totale assorbita dal circolatore e dal ventilatore è di 144 W, con allacciamento elettrico 230V/50Hz.</p>
	Control box: controllo a microprocessore modulare abbinabile ad un'interfaccia utente interattiva con il compito di attivazione della sorgente di calore più efficiente sulla base della richiesta di energia dell'impianto e delle condizioni climatiche. Termostato sonda ambiente integrato e ricezione dati dalla sonda esterna. Gestione dell'impianto solare.
C1	<p>Gruppo di regolazione termica climatica per riscaldamento e raffreddamento con kit di distribuzione per circuito primario CALEFFI serie 174; gestisce la temperatura del fluido inviato ai fancoili con compensazione in funzione della temperatura esterna ed interna e dell'effettivo carico termico. La regolazione termica avviene mediante un apposito gruppo idraulico dotato di specifica valvola a tre vie motorizzata. È fornito completo di collettori con valvole di regolazione ed intercettazione incorporate e di kit di by-pass differenziale per il circuito primario ed anche compensatore idraulico.</p> <p>Componenti caratteristici: regolatore Optimiser® riscaldamento e raffreddamento, valvola miscelatrice a tre vie, servocomando a tre punti, pompa elettronica ALPHA2 L, sonda temperatura di mandata e di ritorno, sonda temperatura esterna, termostato a poggiatesta di mandata e ritorno, valvola di scarico orientabile, termostati di sicurezza, manometro, valvole di intercettazione circuito primario, collettori di distrib. con valvole incomp. per circuito primario, kit di by-pass differenziale circuito primario, controllo remoto e termostato sonda ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> C1: modello con 3 derivazioni per radiatori e 8 derivazioni per i fancoili C1: modello con 3 derivazioni per radiatori e 7 derivazioni per i fancoili C1: modello con 3 derivazioni per radiatori e 4 derivazioni per i fancoili
C2	
C3	
TA	Termostato sonda ambiente facente parte dei componenti dei gruppi termici di regolazione C1, C2, C3.
TE	Sonda di temperatura esterna facente parte dei componenti dei gruppi termici di regolazione C1, C2, C3.
26	Fan coil AERMEC Omnia HL, Giugiaro Design a mobiletto con ventilatori centrifughi, termostato con sonda SW della T dell'acqua e zoccoli per installazione a pavimento; dotato di filtri elettrostatici. Opzionale: sonda di temperatura esterna e sonda di cambio stagione automatico. Il ventilconvettore presenta una batteria ad acqua progettata per impianti a due tubi senza valvola con raccordo da 1/2"; è presente una bacinella di raccolta condensa.
16	Dati alla velocità media modello HL26 con temperatura dell'acqua in/out 50°/40°C o 7°/12°C:
11	Dati alla velocità media modello HL16 con temperatura dell'acqua in/out 50°/40°C o 7°/12°C:
15	Dati alla velocità media modello HL11 con temperatura dell'acqua in/out 50°/40°C o 7°/12°C:
13	Radiatori tubolari in acciaio al carbonio CORDIVARI, modello Ardesia a 3 colonne di altezza 2,20m. Sono installati in 3 diversi numeri di moduli a seconda delle potenze necessarie:
5	Tutti i radiatori lavorano con acqua in mandata a 50°C e in ritorno a 43°C e la potenza viene regolata con un controllo della portata fatto con valvole termostatiche sul singolo terminale.

COLLEGAMENTI DELL'IMPIANTO	
	<p>Tubazioni in acciaio zincato afferenti acqua dal contatore a:</p> <ul style="list-style-type: none"> gruppo di riempimento del sistema di climatizzazione boiler per la produzione di acqua calda sanitaria distribuzione di acqua fredda alle utenze sanitarie <p>Con la linea continua sono indicate le tubazioni di mandata e con il tratteggio quelle di ritorno.</p>
	<p>Rete primaria impianto di riscaldamento e raffreddamento in polipropilene multistrato (PPR) ALFAIDRO FASER PN16. Sono indicate le portate (lh) e i diametri nominali (DN). Sono richiesti raccordi della gamma ALFAIDRO insieme all'impiego delle tradizionali tecniche di polifusione o elettrosaldatura.</p> <p>Con la linea continua sono indicate le tubazioni di mandata e con quella tratteggiata sono indicate le tubazioni di ritorno.</p>
	<p>Rete di distribuzione dell'impianto di riscaldamento e raffreddamento in polipropilene multistrato (PPR) ALFAIDRO FASER PN16. Sono richiesti raccordi della gamma ALFAIDRO insieme all'impiego delle tradizionali tecniche di polifusione o elettrosaldatura.</p> <p>Non è necessario ulteriore isolamento dei tubi.</p> <p>In rosso sono indicate le tubazioni di mandata e in blu quelle di ritorno.</p>
	<p>Rete di raccolta e scarico delle condense con collegamento alla fogna; le condense vengono raccolte da:</p> <ul style="list-style-type: none"> caldaia canna fumaria pompa di calore fancoili recuperatori di calore
	Pozzetto di scarico condense.
	Colonne montanti di collegamento delle reti tra i diversi piani dell'edificio.
	Collegamenti elettrici tra componenti, sonde e controllori.

LOGICA DI SISTEMA

La pompa di calore è stata dimensionata in modo tale che essa possa garantire la potenza necessaria al riscaldamento estivo di 12,5 kW nelle peggiori condizioni; non è stato possibile scegliere la taglia della pompa di calore in modo che questa lavori a pieno carico per il maggior numero di giorni l'anno dimensionandola sul 50% del carico di picco invernale o questa non avrebbe garantito la minima potenza necessaria al riscaldamento estivo.

La caldaia a condensazione è stata dimensionata sulla potenza di picco invernale di 26 kW.

- Funzionamento estivo: la chiamata è chiaramente affidata alla sola pompa di calore in modalità refrigeratore.
- Funzionamento invernale: ordine di priorità:
 - pompa di calore (solo in condizioni di COP favorevole)
 - caldaia murale.

La caldaia a condensazione, mediante intervento della centralina Control Box, entra in funzione in parallelo alla pompa di calore alla temperatura bivalente stimata tra 6°C e 7°C. Al di sopra di tale temperatura la pompa lavora a carico parziale; al di sotto di tale temperatura la pompa non è in grado di fornire la potenza necessaria al riscaldamento dell'edificio.

Alla temperatura minima dell'aria esterna di 4°C la pompa di calore cessa di funzionare poiché il COP raggiunge un valore basso a causa anche della necessità di effettuare sbrinatori sull'evaporatore che ne provocano il blocco e la caldaia fornisce tutta l'energia necessaria al fabbisogno termico; il regolatore confronta il COP effettivo della pompa di calore con un valore di COP di riferimento; il COP effettivo della pompa di calore viene determinato dal regolatore usando le curve di resa della macchina, in funzione delle reali condizioni di funzionamento sull'impianto (temperatura esterna e temperatura di mandata).

La pompa di calore è di tipo monoblocco cioè ha il condensatore all'esterno esposto a rischio congelamento.

La centralina di controllo è collegata, oltre che agli elementi dell'impianto, ad una sonda esterna posta sulla parete EST dell'edificio ed ha una sonda di temperatura ambiente interna.

L'impianto generatore di calore deve produrre acqua calda alla temperatura di 50°C e rifornire i terminali che sono ventilconvettori a pavimento negli uffici e radiatori nei bagni. Tutti i terminali lavorano con acqua in mandata a 50°C e acqua in ritorno a 43-44°C.

Il generatore di calore è posto nel locale tecnico al piano rialzato e rifornisce di acqua calda tutti e 3 i piani dell'edificio, ciascuno avente il suo collettore di zona; è possibile quindi distinguere 3 zone di impianto ciascuna delle quali a sua volta è divisa in due zone termiche: la zona uffici a temperatura di progetto 20°C e quella bagni a temperatura di progetto 24°C.

La rete è del tipo a collettore compatino ossia prevede per ogni piano da servire del collettore di distribuzione collegati alle colonne montanti ed una rete di tubazioni orizzontale installata sotto il pavimento o nei pavimenti galleggianti.

I collettori di ciascun piano separano il circuito principale formato dall'impianto di generazione e dai radiatori dal circuito che rifornisce i fancoili ciascuno dei quali avente il suo circolatore indipendente.

Il controllo della potenza erogata sui fancoili avviene tramite valvola motorizzata di miscelazione a 3 vie posta direttamente sul collettore che li rifornisce operando così un controllo in temperatura regolato dalla misura della temperatura ambiente e della temperatura esterna mediante sonde connesse al collettore.

I radiatori invece hanno un controllo in portata regolato unicamente dalla valvola termostatica posta in ingresso agli stessi che rileva la temperatura dell'ambiente.

DATI DI PROGETTO	
INVERNALE	ESTIVO
<p>T_u uffici = 20°C; T_u servizi = 24°C</p> <p>UR interna non controllata</p> <p>T_u di progetto = 8°C</p> <p>UR esterna = 80%</p> <p>ΔT acqua mandata-ritorno = 50°C - 40°C</p>	<p>T_u uffici = 26°C; T_u servizi = non controllata</p> <p>UR interna non controllata</p> <p>T_u di progetto = 29°C</p> <p>UR_{air} est=50%</p> <p>ΔT acqua mandata-ritorno = 7°C - 12°C</p>
<p>I ricambi orari sono ricavati dalla norma UNI 10339 considerando l'edificio in alcuni punti come ufficio open space (0,12 pp/mq) e in altri come ufficio singolo (0,06 pp/mq); nei bagni vengono estratti 8 volti.</p> <p>Fattore di ripresa 16 W/mq come da norma UNI 12831.</p> <p>Ponti termici calcolati mediante abaco. Fan coil proporzionati sulla potenza intermedia.</p> <p>Pompa di calore dimensionata su carico di picco estivo, caldaia a condensazione dimensionata su carico di picco invernale.</p>	<p>I ricambi orari sono ricavati dalla norma UNI 10339 considerando l'edificio in alcuni punti come ufficio open space (0,12 pp/mq) e in altri come ufficio singolo (0,06 pp/mq); nei bagni vengono estratti 8 volti.</p> <p>Fattore di ripresa 16 W/mq come da norma UNI 12831.</p> <p>Ponti termici calcolati mediante abaco. Fan coil proporzionati sulla potenza intermedia.</p> <p>Pompa di calore dimensionata su carico di picco estivo.</p> <p>Carichi interni sono valutati secondo la norma UNI 11300-1, illuminazione di 15 W/mq negli uffici.</p>



PIANTA PIANO PRIMO
TUBAZIONI SOTTO IL PAVIMENTO

PIANTA SOTTOTETTO
TUBAZIONI SOTTO IL PAVIMENTO

<p>COMMITTENTE</p> <p>Prof. ing. Alberto Pasini</p>	<p>Andrea De Donatis</p> <p>Federico Corona</p>
<p>DESCRIZIONE</p> <p>Riqualficazione energetica di fabbricato ad uso uffici.</p> <p>Piazza Della Repubblica 1, Varese (VA) - 21100</p>	<p>Dis. _____</p> <p>Data _____</p> <p>Disegno n. IMPIANTI 2/2</p> <p>Scala 1:50</p> <p>File _____</p> <p>Revisione 0</p>
<p>TITOLO TAVOLA</p> <p>Impianti di riscaldamento e raffreddamento</p>	