



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



Città di Trani

Medaglia d'argento al merito civile
Provincia Barletta-Andria-Trani

AREA IV - URBANISTICA, DEMANIO E AMBIENTE



RUP

Arch. Francesco PATRUNO

SUPPORTO AL RUP

Ing. Pierluigi TALARICO

PROGETTISTI

Arch. Francesco GIANFERRINI

Arch. Francesco VITAGLIANO

Ing. Elisabetta Viviana CRACA

TIMBRI E FIRME

ELABORATO

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE

ARGOMENTO

R

PROGRESSIVO

10

REVISIONE

0

RAPPORTO GRAFICO

∴

REVISIONE	NOTE DI REVISIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	Progetto Definitivo	Dicembre 2022		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1					
2					
3					
4					

COMPLETAMENTO DEL RECUPERO EDILIZIO DELL'IMMOBILE
PUBBLICO GIA' MACELLO COMUNALE, PER REALIZZARE
ALLOGGI DI COHOUSING IN VIA ROMITO
CUP: C77H21000310001

**impianto idronico e dimensionamento per impianto di riscaldamento e raffrescamento a pompa di calore
reversibile aria/acqua**

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE.....	3
RIFERIMENTO NORMATIVO.....	3
Rete di distribuzione	4
CALCOLI E PREDIMENSIONAMENTO RETE IDRONICA - CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO.....	10
CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO	10
3.1. - <i>Centrale termica - Riscaldamento e raffrescamento</i>	10
3.1.1. Tubazioni	10
3.1.2. Radiatori	10
3.1.3. Ventilconvettori	10

impianto idronico e dimensionamento per impianto di riscaldamento e raffrescamento a pompa di calore reversibile aria/acqua

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

L'edificio sarà dotato di un impianto a pompa di calore (aria/acqua) reversibile Serie a compressori ermetici scroll e gas refrigerante R32 per la climatizzazione estiva ed invernale.

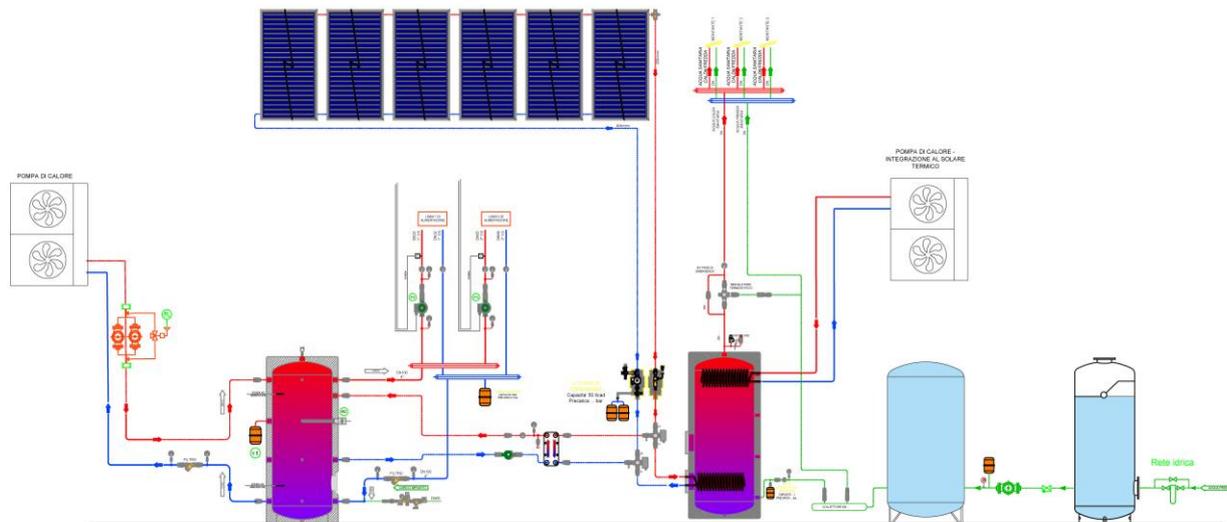


Figura 1 - schema centrale termica con riscaldamento con pdc ad integrazione solare termico, raffrescamento, produzione acs con solare termico ed integrazione pdc

La sorgente è costituita da 1 unità esterna collegata con distribuzione idronica a collettori ed a pettine suddivisa in diverse zone di funzionamento secondo lo schema di distribuzione di seguito dettagliato; mentre il sistema di emissione è a fancoil orizzontali da montarsi in controsoffitto per gli ambienti soggiorno e letto, mentre emissione a scaldasalviette per i wc solo caldo. il controllo avverrà per mezzo di singoli comandi a bordo macchina per singolo ambiente, le macchine, dotate di valvole a 2/3 vie permetterà di gestire i carichi parziali e nel periodo notturno dare priorità alla zona notte.

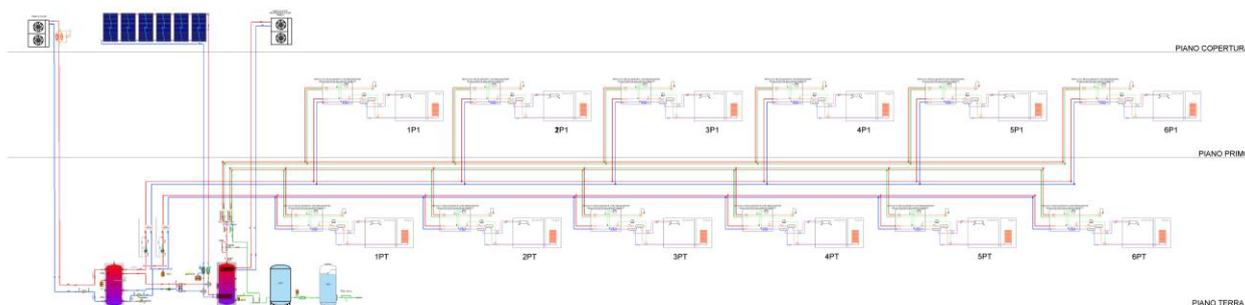


Figura 2 - Schema distributivo impianto termico/climatizzazione, ed idrico

RIFERIMENTO NORMATIVO

- UNI 1264 - 1:2011 Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 1: Definizioni e simboli
- UNI 1264 - 2:2013 Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 2: Riscaldamento a pavimento: metodi per la determinazione della potenza termica mediante metodi di calcolo e prove
- UNI 1264 - 3:2009 Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 3: Dimensionamento
- UNI 1264 - 4:2009 Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 4: Installazione
- UNI 1264 - 5:2009 Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 5: Superfici per il riscaldamento e il raffrescamento integrate nei pavimenti, nei soffitti e nelle pareti -

impianto idronico e dimensionamento per impianto di riscaldamento e raffrescamento a pompa di calore reversibile aria/acqua

Determinazione della potenza termica

UNI EN 10255 Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura

Descrizione dell'impianto climatizzazione

All'interno del fabbricato considerato sarà realizzato un impianto per la climatizzazione di tutti gli ambienti presenti realizzato mediante un sistema di climatizzazione ad aria con 1 unità esterne installata in copertura, con montanti che alimentano su puffer all'interno del quale sarà uno scambio termico al fine di prelevare eventuale contributo energetico dal solare termico previsto; lo scambio energetico di quest'ultimo avviene per mezzo di uno scambiatore di calore. L'intercettazione dalla linea ACS avviene per il tramite di una valvola a 3 vie che interviene solo dopo aver esaurito le richieste di ACS, pertanto si comporta con priorità sul sanitario.

La distribuzione è data a due montanti, alimentate da elettropompe singole, dalle quali vengono effettuate ad ogni piano le diramazioni verso gli appartamenti.

L'efficienza dell'impianto è migliorata da un impianto di ventilazione meccanica con recupero aria viziata da WC w soggiorno ed immissione aria pulita preriscaldata immessa negli ambienti notte e dis; l'impianto è costituito da recuperatori di calore a flussi incrociati ad alta efficienza e rendimento.

Rete di distribuzione

Il sistema di distribuzione del fluido vettore attraverso tubazioni in PEX/ALPEX PEXb isolate termicamente con guaina isolante che deve essere idonea per temperature da 0°C a 100° C e avere classe 1 di reazione al fuoco. Conducibilità e spessore devono essere tali da rispettare le norme di legge specifiche sul contenimento dei consumi energetici con riduzione dello spessore al 30% per installazione all'interno di locali riscaldati.

La rete esterna sarà protetta da carter metallico in alluminio, mentre all'interno viaggerà entro cavedi e/o passaggi verticali entro le murature ed entro controsoffitti per la distribuzione orizzontale, senza lamierino mad isolate con guaina isolante.

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

Tabella 1

cond. term. diametro esterno tubazione (mm)

W/m °C	<20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	>100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	34	44
0.034	15	23	31	39	44	48
0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69

NOTE :

1. Per valori di conduttività termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella 1, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella 1 stessa.

2. I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,5.

3. Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati gli spessori di cui alla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,3.

4. Nel caso di tubazioni preisolate con materiali o sistemi isolanti eterogenei o quando non sia misurabile direttamente la conduttività termica del sistema, le modalità di installazione e i limiti di coibentazione sono fissati da norme tecniche UNI che verranno pubblicate entro il 31 ottobre 1993 e recepite dal Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato entro i successivi trenta giorni.

5. I canali dell'aria calda per la climatizzazione invernale posti in ambienti non riscaldati devono essere coibentati con uno spessore di isolante non inferiore agli spessori indicati nella tabella 1 per tubazioni di diametro esterno da 20 a 39 mm.

Tutte le tubazioni sono posate sottotraccia, a pavimento, i percorsi potranno variare a discrezione dell'installatore previa consultazione con la direzione lavori.

Prima della posa in opera dell'impianto dovrà essere fornita verifica idraulica conforme ai modelli di ventilconvettori installati e ai percorsi scelti con disegno costruttivo. La rete per scarico di condensa costituita da tubi in PP con giunzioni a bicchiere posata in opera con idonea pendenza per il deflusso della condensa, da allacciarsi come recapito finale a scarichi esistenti. In caso di salto di quota ovvero ove necessario per contropendenza, si provvederà alla fornitura e posa in opera di idonea pompa di rilancio per scarichi condensa apparecchiature di climatizzazione.

Per ulteriori approfondimenti fare riferimento agli elaborati di progetto ed alla relazione specialistica

impianto idronico e dimensionamento per impianto di riscaldamento e raffrescamento a pompa di calore reversibile aria/acqua

Rete di CLIMATIZZAZIONE

Alloggio	FABBISOGNO AMBIENTI				PORTATA IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE							DATI TECNICI U.I.				
	piano	Ambiente	kWt	kWf	INSTALLAZIONE	MODELLO	TAGLIA	Q.tà	kWt		kWf	Pt [kW]	Pf [kW]	Q [l/h]	Q aria [mc/h]	perd. Carico [kPa]
1PT	Piano 0	INFRESSO 1PT	268,06	388,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1PT	Piano 0	CUCINA 1PT	229,03	195,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1PT	Piano 0	WC 1PT	197,3	192,00	RADIATORE SOLO CALDO	TERMOARREDO 500W	500	1	0,5	1	0	0,5	0	0	0	0
1PT	Piano 0	SOGGIORNO 1PT	573,67	369,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1,42	1,27	218	310	3,9
1PT	Piano 0	LETTO 1PT	528,43	362,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1,42	1,27	218	310	3,9
2PT	Piano 0	INGRESSO 2PT	263,41	386,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2PT	Piano 0	CUCINA 2PT	186,51	199,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2PT	Piano 0	WC 2PT	221,26	192,00	RADIATORE SOLO CALDO	TERMOARREDO 500W	500	1	0,5	1	0	0,5	0	0	0	0
2PT	Piano 0	SOGGIORNO 2PT	488,13	369,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1,42	1,27	218	310	3,9
2PT	Piano 0	LETTO 2PT	552,67	362,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1,42	1,27	218	310	3,9
3PT	Piano 0	INGRESSO 3PT	267,22	388,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3PT	Piano 0	CUCINA 3PT	209,47	200,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3PT	Piano 0	WC 3PT	167,97	191,00	RADIATORE SOLO CALDO	TERMOARREDO 500W	500	1	0,5	1	0	0,5	0	0	0	0
3PT	Piano 0	SOGGIORNO 3PT	541,89	370,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1,42	1,27	218	310	3,9
3PT	Piano 0	LETTO 3PT	460,39	360,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1,42	1,27	218	310	3,9
4PT	Piano 0	INGRESSO 4PT	267,22	388,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4PT	Piano 0	CUCINA 4PT	180,6	196,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4PT	Piano 0	WC 4PT	205,11	192,00	RADIATORE SOLO CALDO	TERMOARREDO 500W	500	1	0,5	1	0	0,5	0	0	0	0

impianto idronico e dimensionamento per impianto di riscaldamento e raffrescamento a pompa di calore reversibile aria/acqua

Alloggio	FABBISOGNO AMBIENTI				PORTATA IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE							DATI TECNICI U.I.					
	piano	Ambiente	kWt	kWf	INSTALLAZIONE	MODELLO	TAGLIA	Q.tà	kWt		kWf		Pt [kW]	Pf [kW]	Q [l/h]	Q aria [mc/h]	perd. Carico [kPa]
4PT	Piano 0	SOGGIORNO 4PT	497,12	372,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1	1,42	1,27	218	310	3,9
4PT	Piano 0	LETTO 4PT	541,41	364,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1	1,42	1,27	218	310	3,9
5PT	Piano 0	WC 5PT	168,13	191,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5PT	Piano 0	INGRESSO 5PT	264,98	387,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5PT	Piano 0	CUCINA 5PT	227,76	195,00	RADIATORE SOLO CALDO	TERMOARREDO 500W	500	1	0,5	1	0	-	0,5	0	0	0	0
5PT	Piano 0	SOGGIORNO 5PT	577,24	369,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1	1,42	1,27	218	310	3,9
5PT	Piano 0	LETTO 5PT	464	361,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1	1,42	1,27	218	310	3,9
6PT	Piano 0	INGRESSO 6PT	268,42	388,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6PT	Piano 0	CUCINA 6PT	202,45	197,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6PT	Piano 0	WC 6PT	206,61	190,00	RADIATORE SOLO CALDO	TERMOARREDO 500W	500	1	0,5	1	0	-	0,5	0	0	0	0
6PT	Piano 0	SOGGIORNO 6PT	536,1	368,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1	1,42	1,27	218	310	3,9
6PT	Piano 0	LETTO 6PT	565,16	363,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1	1,42	1,27	218	310	3,9
1P1	Piano 1	INGRESSO 1P1	256,99	522,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1P1	Piano 1	CUCINA 1P1	212,98	207,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1P1	Piano 1	WC 1P1	188,51	204,00	RADIATORE SOLO CALDO	TERMOARREDO 500W	500	1	0,5	1	0	-	0,5	0	0	0	0
1P1	Piano 1	SOGGIORNO 1P1	534,36	373,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1	1,42	1,27	218	310	3,9
1P1	Piano 1	LETTO 1P1	502,68	366,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1	1,42	1,27	218	310	3,9
2P1	Piano 1	INGRESSO 2P1	252,64	519,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

impianto idronico e dimensionamento per impianto di riscaldamento e raffrescamento a pompa di calore reversibile aria/acqua

Alloggio	FABBISOGNO AMBIENTI				PORTATA IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE							DATI TECNICI U.I.					
	piano	Ambiente	kWt	kWf	INSTALLAZIONE	MODELLO	TAGLIA	Q.tà	kWt		kWf		Pt [kW]	Pf [kW]	Q [l/h]	Q aria [mc/h]	perd. Carico [kPa]
2P1	Piano 1	CUCINA 2P1	176,42	212,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2P1	Piano 1	WC 2P1	205,76	204,00	RADIATORE SOLO CALDO	TERMOARREDO 500W	500	1	0,5	1	0	-	0,5	0	0	0	0
2P1	Piano 1	SOGGIORNO 2P1	460,56	373,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1	1,42	1,27	218	310	3,9
2P1	Piano 1	LETTO 2P1	514,88	366,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1	1,42	1,27	218	310	3,9
3P1	Piano 1	INGRESSO 3P1	256,2	521,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3P1	Piano 1	CUCINA 3P1	198,03	212,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3P1	Piano 1	WC 3P1	159,05	203,00	RADIATORE SOLO CALDO	TERMOARREDO 500W	500	1	0,5	1	0	-	0,5	0	0	0	0
3P1	Piano 1	SOGGIORNO 3P1	510,99	375,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1	1,42	1,27	218	310	3,9
3P1	Piano 1	LETTO 3P1	434,57	363,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1	1,42	1,27	218	310	3,9
4P1	Piano 1	INGRESSO 4P1	256,07	521,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4P1	Piano 1	CUCINA 4P1	170,79	209,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4P1	Piano 1	WC 4P1	194,11	204,00	RADIATORE SOLO CALDO	TERMOARREDO 500W	500	1	0,5	1	0	-	0,5	0	0	0	0
4P1	Piano 1	SOGGIORNO 4P1	468,99	376,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1	1,42	1,27	218	310	3,9
4P1	Piano 1	LETTO 4P1	511,25	368,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1	1,42	1,27	218	310	3,9
5P1	Piano 1	INGRESSO 5P1	254,06	520,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5P1	Piano 1	CUCINA 5P1	211,81	207,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5P1	Piano 1	WC 5P1	159,14	203,00	RADIATORE SOLO CALDO	TERMOARREDO 500W	500	1	0,5	1	0	-	0,5	0	0	0	0
5P1	Piano 1	SOGGIORNO 5P1	537,56	373,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1	1,42	1,27	218	310	3,9
5P1	Piano 1	LETTO 5P1	437,95	364,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1	1,42	1,27	218	310	3,9

impianto idronico e dimensionamento per impianto di riscaldamento e raffrescamento a pompa di calore reversibile aria/acqua

FABBISOGNO AMBIENTI					PORTATA IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE							DATI TECNICI U.I.					
Alloggio	piano	Ambiente	kWt	kWf	INSTALLAZIONE	MODELLO	TAGLIA	Q.tà	kWt		kWf		Pt [kW]	Pf [kW]	Q [l/h]	Q aria [mc/h]	perd. Carico [kPa]
6P1	Piano 1	INGRESSO 6P1	257,33	522,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6P1	Piano 1	CUCINA 6P1	191,48	209,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6P1	Piano 1	WC 6P1	192,04	201,00	RADIATORE SOLO CALDO	TERMOARREDO 500W	500	1	0,5	1	0	-	0,5	0	0	0	0
6P1	Piano 1	SOGGIORNO 6P1	505,65	372,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1	1,42	1,27	218	310	3,9
6P1	Piano 1	LETTO 6P1	526,2	367,00	FANCOIL CASSETTA IN CONTROSOFFITTO	DIVA 2T	20	1	1,42	1	1,27	1	1,42	1,27	218	310	3,9
					UNITA' ESTERNA	THAITI 116											

CALCOLI E PREDIMENSIONAMENTO RETE IDRONICA - CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

3.1. - Centrale termica - Riscaldamento e raffrescamento

Dati della rete	
Tipo di circuito	Circuito misto a a radiatori, ventilconvettori.
Tipo di calcolo	Predimensionamento e bilanciamento con taratura
Temperatura ambiente	20.00 [°C]
Perdite ammesse in predimensionamento	200.00 [Pa/m]
Velocità ammessa in predimensionamento	0.90 [m/sec]
Velocità ammessa nel collettore	0.90 [m/sec]
Contenuto medio d'acqua	129.39 [l]

Dati radiatori (scaldasalviette per WC)	
Temperatura di mandata	55.00 [°C]
Temperatura di ritorno	45.00 [°C]
Salto termico	10.00 [K]

Dati ventilconvettori calcolo invernale	
Temperatura di mandata	55.00 [°C]
Temperatura di ritorno	45.00 [°C]
Salto termico	10.00 [K]

Dati ventilconvettori calcolo estivo	
Temperatura di mandata	7.00 [°C]
Temperatura di ritorno	12.00 [°C]
Salto termico	5.00 [K]

3.1.1. Tubazioni

Descrizione	Sigla	Materiale	Rugosità [mm]	Densità [kg/m³]
multistrato PEXb/Al/PEX R999 giacomini	U00	Polietilene	0.007	950.00

3.1.2. Radiatori

Fornitore	Sigla	Potenza termica nominale [W]	Coefficiente caratteristico	Perdita di carico associata [Pa]	Altezza [mm]	Larghezza [mm]	Profondità [mm]
irsap	1808 44 tubi 600	1031	1.2	0	1808	600	300

3.1.3. Ventilconvettori

Fornitore	Sigla	Potenza termica nominale [W]	Perdita di carico associata [Pa]	Fattori di correzione velocità della ventola (minima - media - massima)	Altezza [mm]	Larghezza [mm]	Profondità [mm]
RHOSS	DIVA 2T 20	1.42	3900	0.65 - 0.85 - 1	275	575	575

impianto idronico e dimensionamento per impianto di riscaldamento e raffrescamento a pompa di calore reversibile aria/acqua

3.1.5. Risultati di calcolo

Dati tubi

Codice	Tipo	Sigla	DN	Velocità [m/s]	Portata [l/s]	Lung. [m]	dP distrib. [Pa]	dP localiz. [Pa]	dP valvol. [Pa]	dP generica [Pa]	dP totali [Pa]	Sbilanc. [Pa]	Pezzi speciali	Term.
1	mand/rit	AT2	50	0.35	0.164	2x0.39	2x28.94	0.00	0.00	0.00	57.89	0.00		1
2	mand/rit	AT2	50	0.03	0.082	2x0.60	2x0.21	0.00	0.00	0.00	0.41	0.00	Curva 90° = 1	---
3	mont. mand/rit	U00	50	0.41	0.082	2x3.30	2x472.21	0.00	0.00	0.00	944.41	0.00		---
4	mand/rit	AT2	50	0.03	0.082	2x5.85	2x2.03	0.00	0.00	0.00	4.06	5461.39		---
5	mand/rit	AT2	50	0.03	0.068	2x10.71	2x2.71	0.00	0.00	0.00	5.42	5455.97		---
6	mand/rit	U00	32	0.03	0.014	2x0.68	2x0.34	0.00	0.00	0.00	0.69	5455.28		---
7	mand/rit	U00	16	0.12	0.014	2x3.09	2x75.97	2x41.54	0.00	0.00	235.01	5220.17	Curva 90° = 3	5
8	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x5.36	2x0.14	2x0.00	0.00	0.00	4500.29	954.89	Curva 90° = 3	6
9	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x3.31	2x0.09	2x0.00	0.00	0.00	4500.18	955.00	Curva 45° = 1 Curva 90° = 1	7
10	mand/rit	AT2	50	0.02	0.055	2x7.68	2x1.33	0.00	0.00	0.00	2.65	5453.32		---
11	mand/rit	U00	32	0.03	0.014	2x0.71	2x0.36	0.00	0.00	0.00	0.72	5452.60		---
12	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x5.64	2x0.15	2x0.00	0.00	0.00	4500.30	952.19	Curva 90° = 3	9
13	mand/rit	U00	16	0.12	0.014	2x3.04	2x74.63	2x41.54	0.00	0.00	232.33	5220.17	Curva 90° = 3	10
14	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x3.40	2x0.09	2x0.00	0.00	0.00	4500.18	952.31	Curva 45° = 1 Curva 90° = 1	11
15	mand/rit	AT2	50	0.02	0.041	2x12.09	2x0.78	0.00	0.00	0.00	1.56	5451.75		---
16	mand/rit	U00	32	0.03	0.014	2x0.70	2x0.35	0.00	0.00	0.00	0.70	5451.05		---
17	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x3.45	2x0.09	2x0.00	0.00	0.00	4500.18	950.77	Curva 45° = 1 Curva 90° = 1	13
18	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x5.58	2x0.15	2x0.00	0.00	0.00	4500.30	950.65	Curva 90° = 3	14
19	mand/rit	U00	16	0.12	0.014	2x3.05	2x75.00	2x41.54	0.00	0.00	233.08	5217.87	Curva 90° = 3	15
20	mand/rit	U00	50	0.02	0.027	2x7.62	2x1.13	0.00	0.00	0.00	2.26	5449.50		---
21	mand/rit	AT2	50	0.01	0.014	2x12.69	2x0.27	0.00	0.00	0.00	0.55	5448.95		---
22	mand/rit	U00	50	0.01	0.014	2x0.68	2x0.05	0.00	0.00	0.00	0.10	5448.85		---
23	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x3.22	2x0.09	2x0.00	0.00	0.00	4500.17	948.66	Curva 45° = 1 Curva 90° = 1	17
24	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x5.73	2x0.15	2x0.00	0.00	0.00	4500.31	948.53	Curva 90° = 3	18
25	mand/rit	U00	16	0.12	0.014	2x3.01	2x73.95	2x41.54	0.00	0.00	230.97	5217.87	Curva 90° = 3	19
26	mand/rit	U00	32	0.03	0.014	2x0.73	2x0.37	0.00	0.00	0.00	0.74	5448.76		---
27	mand/rit	U00	16	0.12	0.014	2x3.29	2x80.86	2x41.54	0.00	0.00	244.79	5203.87	Curva 90° = 3	21
28	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x5.58	2x0.15	2x0.00	0.00	0.00	4500.30	948.36	Curva 90° = 3	22
29	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x3.30	2x0.09	2x0.00	0.00	0.00	4500.18	948.48	Curva 45° = 1 Curva 90° = 1	23
30	mand/rit	U00	32	0.03	0.014	2x0.69	2x0.35	0.00	0.00	0.00	0.69	5460.70		---
31	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x3.20	2x0.09	2x0.00	0.00	0.00	4500.17	960.43	Curva 45° = 1 Curva 90° = 1	25
32	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x5.33	2x0.14	2x0.00	0.00	0.00	4500.29	960.31	Curva 90° = 3	26
33	mand/rit	U00	16	0.12	0.014	2x3.09	2x76.02	2x41.54	0.00	0.00	235.12	5225.48	Curva 90° = 3	27

impianto idronico e dimensionamento per impianto di riscaldamento e raffrescamento a pompa di calore reversibile aria/acqua

34	mand/rit	AT2	50	0.03	0.082	2x5.67	2x1.97	0.00	0.00	0.00	3.93	0.00		---
35	mand/rit	AT2	50	0.03	0.068	2x10.81	2x2.74	0.00	0.00	0.00	5.47	0.00		---
36	mand/rit	U00	32	0.03	0.014	2x1.34	2x0.67	0.00	0.00	0.00	1.35	4505.72		---
37	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x2.86	2x0.08	2x0.00	0.00	0.00	4500.15	5.47	Curva 90° = 1	30
38	mand/rit	U00	16	0.12	0.014	2x3.09	2x76.01	2x31.84	0.00	0.00	215.72	4289.91	Curva 45° = 1 Curva 90° = 2	31
39	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x4.70	2x0.13	2x0.00	0.00	0.00	4500.25	5.37	Curva 45° = 1 Curva 90° = 1	32
40	mand/rit	AT2	50	0.02	0.055	2x7.75	2x1.34	0.00	0.00	0.00	2.68	0.00		---
41	mand/rit	AT2	50	0.02	0.041	2x12.08	2x0.78	0.00	0.00	0.00	1.56	0.00		---
42	mand/rit	U00	32	0.03	0.014	2x1.36	2x0.68	0.00	0.00	0.00	1.37	4501.47		---
43	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x5.29	2x0.14	2x0.00	0.00	0.00	4500.28	1.08	Curva 90° = 3	34
44	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x3.55	2x0.09	2x0.00	0.00	0.00	4500.19	1.18	Curva 90° = 3	35
45	mand/rit	U00	16	0.12	0.014	2x3.44	2x84.58	2x31.84	0.00	0.00	232.84	4268.53	Curva 45° = 1 Curva 90° = 2	36
46	mand/rit	AT2	50	0.01	0.027	2x7.56	2x0.33	0.00	0.00	0.00	0.65	0.00		---
47	mand/rit	AT2	50	0.01	0.014	2x12.76	2x0.27	0.00	0.00	0.00	0.55	0.00		---
48	mand/rit	U00	32	0.03	0.014	2x1.26	2x0.63	0.00	0.00	0.00	1.27	0.00		---
49	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x3.38	2x0.09	2x0.00	0.00	0.00	4500.18	0.09	Curva 45° = 1 Curva 90° = 2	38
50	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x4.97	2x0.13	2x0.00	0.00	0.00	4500.27	0.00	Curva 90° = 3	39
51	mand/rit	U00	16	0.12	0.014	2x3.06	2x75.23	2x27.69	0.00	0.00	205.84	4294.43	Curva 90° = 2	40
52	mand/rit	U00	32	0.03	0.014	2x1.38	2x0.69	0.00	0.00	0.00	1.39	4500.80		---
55	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x2.82	2x0.08	2x0.00	0.00	0.00	4500.15	0.55	Curva 90° = 1	44
56	mand/rit	U00	32	0.03	0.014	2x1.36	2x0.68	0.00	0.00	0.00	1.37	4503.03		---
57	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x3.14	2x0.08	2x0.00	0.00	0.00	4500.17	2.76	Curva 45° = 1 Curva 90° = 1	46
58	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x4.64	2x0.12	2x0.00	0.00	0.00	4500.25	2.68	Curva 45° = 1 Curva 90° = 1	47
59	mand/rit	U00	16	0.12	0.014	2x3.21	2x78.87	2x41.54	0.00	0.00	240.80	4262.12	Curva 90° = 3	48
60	mand/rit	U00	32	0.03	0.014	2x1.24	2x0.63	0.00	0.00	0.00	1.25	4511.30		---
61	mand/rit	U00	16	0.12	0.014	2x2.90	2x71.37	2x31.84	0.00	0.00	206.43	4304.77	Curva 45° = 1 Curva 90° = 2	50
62	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x5.24	2x0.14	2x0.00	0.00	0.00	4500.28	10.91	Curva 45° = 1 Curva 90° = 1	51
63	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x2.81	2x0.08	2x0.00	0.00	0.00	4500.15	11.04	Curva 45° = 1 Curva 90° = 1	52
64	mand/rit	U00	18	0.00	0.000	2x5.17	2x0.14	2x0.00	0.00	0.00	4500.28	0.42	Curva 90° = 3	42
65	mand/rit	U00	16	0.12	0.014	2x3.22	2x79.24	2x31.84	0.00	0.00	222.17	4278.53	Curva 45° = 1 Curva 90° = 2	43

impianto idronico e dimensionamento per impianto di riscaldamento e raffrescamento a pompa di calore reversibile aria/acqua

Dati pompe

Codice	Tipo	Prevalenza [kPa]	Pressione precarica [kPa]	Portata [l/s]
1	Inizio rete	0.92	37.49	0.164
53	Pompa di rilancio	5.17	--	0.082
54	Pompa di rilancio	4.51	--	0.082

Dati collettori

Codice	Modello	Num. uscite	Diametro attacco	Diametro derivazioni	Portata [l/s]	Perdita stimata [Pa]
2		2	50	50	0.16	9.53
4		3	32	18	0.01	9.58
8		3	32	18	0.01	9.63
12		3	32	18	0.01	9.68
16		3	50	18	0.01	9.69
20		3	32	18	0.01	9.74
24		3	32	18	0.01	9.80
29		3	32	18	0.01	9.85
33		3	32	18	0.01	9.90
37		3	32	18	0.01	9.95
41		3	32	18	0.01	10.00
45		3	32	18	0.01	10.05
49		3	32	18	0.01	10.11

Dati radiatori

Piano	Codice	Cod. locale	Sigla	Portata [l/s]	Perdita [Pa]	Potenza emessa [W]	Potenza richiesta [W]	Profondità [mm]	Altezza [mm]	Larghezza [mm]	N° elem.
1	5	WC 2PT	1808 44 tubi 600	0.014	0.00	848.32	221.26	300	1808	600	1
1	10	WC 3PT	1808 44 tubi 600	0.014	0.00	848.32	167.97	300	1808	600	1
1	15	WC 4PT	1808 44 tubi 600	0.014	0.00	848.32	205.11	300	1808	600	1
1	19	WC 6PT	1808 44 tubi 600	0.014	0.00	848.32	206.61	300	1808	600	1
1	21	WC 5PT	1808 44 tubi 600	0.014	0.00	848.32	168.13	300	1808	600	1
1	27	WC 1PT	1808 44 tubi 600	0.014	0.00	848.32	197.30	300	1808	600	1
2	31	WC 2P1	1808 44 tubi 600	0.014	0.00	848.32	205.76	300	1808	600	1
2	36	WC 4P1	1808 44 tubi 600	0.014	0.00	848.32	194.11	300	1808	600	1
2	40	WC 6P1	1808 44 tubi 600	0.014	0.00	848.32	192.04	300	1808	600	1
2	43	WC 5P1	1808 44 tubi 600	0.014	0.00	848.32	159.14	300	1808	600	1
2	48	WC 3P1	1808 44 tubi 600	0.014	0.00	848.32	159.05	300	1808	600	1
2	50	WC 1P1	1808 44 tubi 600	0.014	0.00	848.32	188.51	300	1808	600	1

Dati ventilconvettori

Piano	Codice	Cod. locale	Sigla	Perdita [Pa]	Potenza emessa [W]	Potenza richiesta risc. [W]	Potenza richiesta raffr. [W]	Profondità [mm]	Altezza [mm]	Larghezza [mm]
1	6	SOGGIORNO 2PT	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	488.13	432.00	575	275	575
1	7	LETTO 2PT	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	552.67	424.00	575	275	575
1	9	SOGGIORNO 3PT	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	541.89	442.00	575	275	575
1	11	LETTO 3PT	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	460.39	421.00	575	275	575
1	13	LETTO 4PT	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	541.41	427.00	575	275	575
1	14	SOGGIORNO 4PT	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	497.12	436.00	575	275	575
1	17	LETTO 6PT	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	565.16	426.00	575	275	575
1	18	SOGGIORNO 6PT	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	536.10	439.00	575	275	575
1	22	SOGGIORNO 5PT	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	577.24	433.00	575	275	575

**impianto idronico e dimensionamento per impianto di riscaldamento e raffrescamento a pompa di calore
reversibile aria/acqua**

1	23	LETTO 5PT	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	464.00	422.00	575	275	575
1	25	LETTO 1PT	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	528.43	424.00	575	275	575
1	26	SOGGIORNO 1PT	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	573.67	433.00	575	275	575
2	30	LETTO 2P1	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	514.88	453.00	575	275	575
2	32	SOGGIORNO 2P1	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	460.56	463.00	575	275	575
2	34	SOGGIORNO 4P1	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	468.99	468.00	575	275	575
2	35	LETTO 4P1	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	511.25	457.00	575	275	575
2	38	LETTO 6P1	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	526.20	455.00	575	275	575
2	39	SOGGIORNO 6P1	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	505.65	469.00	575	275	575
2	42	SOGGIORNO 5P1	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	537.56	464.00	575	275	575
2	44	LETTO 5P1	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	437.95	451.00	575	275	575
2	46	LETTO 3P1	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	434.57	450.00	575	275	575
2	47	SOGGIORNO 3P1	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	510.99	474.00	575	275	575
2	51	SOGGIORNO 1P1	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	534.36	463.00	575	275	575
2	52	LETTO 1P1	DIVA 2T 20	4500.00	1.42	502.68	453.00	575	275	575