



Comune di Tissi

Provincia di Sassari

Progetto Definitivo - Esecutivo Opera Pubblica

Modifica destinazione d'uso fabbricato casa di accoglienza in ludoteca
Installazione impianto di condizionamento con pompa di calore

PROGETTO IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO



Tavola
IM doc 03

Elaborato
CALCOLO IMPIANTO

Scala varie

Committente Opera
Progettazione Impianti
Collaboratore progettazione
Direzione Lavori
Responsabile Procedimento
Responsabile Servizio
Impresa Appaltatrice

Comune Tissi
Ing. Massimiliano Carboni
Ing. Sergio Deruda
Ing. Massimiliano Carboni
Geom. Sandra Manca
Geom. Angelino Pani



Studio Tecnico Dott. Ing. Massimiliano Carboni
via Rolando n° 15 cap 07100
Sassari (SS)
Tel. 3490846289
e-mail carbonimassi@tiscali.it
PEC massimiliano.carboni@ingpec.eu

Progettista e Direttore Lavori
Ing. Carboni Massimiliano

Visto del R.U.P.
Geom. Sandra Manca

Data novembre 2016

CALCOLO IMPIANTO

Edificio: Nuova Ludoteca Comune di Tissi
Via Sardegna Tissi

Committente: Amministrazione Comunale di Tissi
Via Dante, 5 - 07040 Tissi (SS)

Progettista: Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it PEC: massimiliano.carboni@ingpec.eu
Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

Descrizione impianto:

DATI GENERALI

Tipo di impianto:	Impianto di riscaldamento invernale	
Numero di impianti:	1	
Capacità termica massica del liquido riferita all'acqua (acqua = 1):	1	
Massa volumica del liquido:	985,7	kg/m ³
Coefficiente correttivo perdite di carico:	1,003	
Temperatura di mandata app. ventilati:	60	[°C]
DT di progetto app. ventilati:	10	°C
Velocità limite di allarme per DN = 10 mm:	1	m/s
Velocità limite di allarme per DN = 100 mm:	3	m/s
Entrata-uscita radiatori (per collettori):	Alto - Basso	
Velocità di default per apparecchi ventilati:	1	

DATI IMPIANTI

Impianto n° 1:

Somma potenza termica locali:	14676	W
Somma potenza termica resa:	17733	W
Cont. acqua impianto:	45	dm ³
DT impianto:	10	°C
Portata impianto:	1268	kg/h
Prevalenza impianto:	4285	daPa
Prevalenza corretta impianto:	4298	daPa
Pompa - marca, modello:	--	
Pompa - portata:		kg/h
Pompa - prevalenza:		daPa
Pompa - velocità:		



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it PEC: massimiliano.carboni@ingpec.eu
Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

CALCOLO MONTANTI:

Tratto (nodi)	Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Velocità [m/s]	DT [°C]	Lungh. [m]	Coeff. accid.	Dp lin. [daPa]	Dp acc. [daPa]	Dp bil. [daPa]	Dp TOT [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo colleg.
1-2	14676	1268	26	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	1,14	10	35,8	3	2510	189	0	2698	4285	Coll. (term.)

CALCOLO COLLETTORI PER DERIVATI:

Collettore (nodo): **2** Locali serviti: **[1,1] - [1,2] - [1,3]**

Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Velocità [m/s]	DT [°C]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo collettore
14676	1268	26	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	35,8	1,14	10	2698	4285	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento

Sistemi di zona

Marca	Modello	Tipo	DN	Dp [daPa]
BRANDONI	V. sfera flangiata pass. tot.	2000	DN 20	18,9

Derivati - dati tubazione

Zona - Locale	Portata [kg/h]	DN tubo	Velocità [m/s]	DT [°C]	Lungh. [m]	Valvola + DN	Detent. + DN	Coeff. accid.	Dp lin. [daPa]	Dp acc. [daPa]	Dp val. [daPa]	Dp det. [daPa]	Dp TOT [daPa]
1-1	116	16	0,32	12	33,8	400101 1/2"	400101 1/2"	2,7	501	27	34	37	1574
1-1	130	16	0,35	10,7	12,8	400101 1/2"	400101 1/2"	4,2	231	42	42	46	1583
1-1	126	16	0,34	11,1	17,4	400101 1/2"	400101 1/2"	6	298	50	40	43	1583
1-1	112	16	0,31	12,4	39,8	400101 1/2"	400101 1/2"	6	556	40	32	34	1574
1-1	114	16	0,31	12,2	37,2	400101 1/2"	400101 1/2"	2,4	536	25	33	35	1574
1-1	109	16	0,3	12,8	47	400101 1/2"	400101 1/2"	2,4	626	22	30	32	1574
1-2	252	16	0,69	7,4	12,6	400101 1/2"	400101 1/2"	1,1	726	89	159	173	1562
1-2	179	16	0,49	10,4	34,2	400101 1/2"	400101 1/2"	5	1086	91	81	87	1555
1-3	128	16	0,35	4,2	15	400101 1/2"	400101 1/2"	3,5	263	37	44	44	1573

Derivati - dati apparecchi

Zona - Locale	Fabbis. [W]	Apparecchio	n° el.	Dim. nicchia [mm]	Fatt. util.	Pot. resa [W]	Pot. nom. [W]	Dimensioni [mm]	Vel.	Q nom. sens. [W]	Q nom. lat. [W]	Dp app. [daPa]
1-1	1621	Radial D Plus 18 HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	-	-	1794	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	976
1-1	1621	Radial D Plus 18 HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	-	-	1833	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	1222
1-1	1621	Radial D Plus 18 HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	-	-	1829	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	1152
1-1	1621	Radial D Plus 18 HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	-	-	1785	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	912
1-1	1621	Radial D Plus 18 HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	-	-	1789	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	945
1-1	1621	Radial D Plus 18 HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	-	-	1778	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	864



Ing. Massimiliano Carboni
 Via Rolando n°15 07100 Sassari
 Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it PEC: massimiliano.carboni@ingpec.eu

1-2	2166	Radial D Plus 24 HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	-	-	2580	3415	1170 x 640 x 130	1	-	-	416
1-2	2166	Radial D Plus 24 HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	-	-	2515	3415	1170 x 640 x 130	1	-	-	210
1-3	618	Radial D Plus 18 HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	-	-	1831	2476	970 x 640 x 130	1	-	-	1183

ELENCO RIASSUNTIVO APPARECCHI E TERMINALI:

Zona - Locale	Descrizione	Piano	Fabbis. [W]	Apparecchio Marca - Modello	Tipo	n° elem.	ø valvola	ø tubo	App.
1 - 1	LOCALE	0	1621	RIELLO Radial D Plus 18	HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	1/2"	16	TE-V
1 - 1	LOCALE	0	1621	RIELLO Radial D Plus 18	HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	1/2"	16	TE-V
1 - 1	LOCALE	0	1621	RIELLO Radial D Plus 18	HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	1/2"	16	TE-V
1 - 1	LOCALE	0	1621	RIELLO Radial D Plus 18	HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	1/2"	16	TE-V
1 - 1	LOCALE	0	1621	RIELLO Radial D Plus 18	HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	1/2"	16	TE-V
1 - 1	LOCALE	0	1621	RIELLO Radial D Plus 18	HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	1/2"	16	TE-V
1 - 2	LOCALE	0	2166	RIELLO Radial D Plus 24	HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	1/2"	16	TE-V
1 - 2	LOCALE	0	2166	RIELLO Radial D Plus 24	HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	1/2"	16	TE-V
1 - 3	LOCALE	0	618	RIELLO Radial D Plus 18	HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	1/2"	16	TE-V

ELENCO RIASSUNTIVO VALVOLE APPARECCHI E TERMINALI:

Zona - Locale	Descrizione	Piano	Fabbis. [W]	Valvola Marca - Modello	Diam.	Detentore Marca - Modello	Diam.	App.
1 - 1	LOCALE	0	1621	Caleffi Spa 400101	1/2"	Caleffi Spa 400101	1/2"	D
1 - 1	LOCALE	0	1621	Caleffi Spa 400101	1/2"	Caleffi Spa 400101	1/2"	D
1 - 1	LOCALE	0	1621	Caleffi Spa 400101	1/2"	Caleffi Spa 400101	1/2"	D
1 - 1	LOCALE	0	1621	Caleffi Spa 400101	1/2"	Caleffi Spa 400101	1/2"	D
1 - 1	LOCALE	0	1621	Caleffi Spa 400101	1/2"	Caleffi Spa 400101	1/2"	D
1 - 1	LOCALE	0	1621	Caleffi Spa 400101	1/2"	Caleffi Spa 400101	1/2"	D
1 - 2	LOCALE	0	2166	Caleffi Spa 400101	1/2"	Caleffi Spa 400101	1/2"	D
1 - 2	LOCALE	0	2166	Caleffi Spa 400101	1/2"	Caleffi Spa 400101	1/2"	D
1 - 3	LOCALE	0	618	Caleffi Spa 400101	1/2"	Caleffi Spa 400101	1/2"	D



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari

Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it PEC: massimiliano.carboni@ingpec.eu

ELENCO RIASSUNTIVO TUBAZIONI APPARECCHI E TERMINALI:

Zona - Locale	Descrizione	Piano	Fabbis. [W]	Tipo tubo	Diam.	Lungh. [m]	App.	Isolante	Lambda [W/m K]	Spess. [mm]
1 - 1	LOCALE	0	1621	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	33,8	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	15
1 - 1	LOCALE	0	1621	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	12,8	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	15
1 - 1	LOCALE	0	1621	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	17,4	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	15
1 - 1	LOCALE	0	1621	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	39,8	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	15
1 - 1	LOCALE	0	1621	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	37,2	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	15
1 - 1	LOCALE	0	1621	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	47	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	15
1 - 2	LOCALE	0	2166	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	12,6	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	15
1 - 2	LOCALE	0	2166	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	34,2	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	15
1 - 3	LOCALE	0	618	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad -- 16	16	15	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	15



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari

Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it PEC: massimiliano.carboni@ingpec.eu

ELENCO RIASSUNTIVO TUBAZIONI NEI TRATTI DI MONTANTE:

Impianto	Nodo iniz.	Nodo fin.	Tipo tubo	Diam.	Tipo colleg.	Isolante	Lambda [W/m K]	Spess. [mm]
1	1	2	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb -- 26	26	C	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	15

ELENCO RIASSUNTIVO COLLETTORI:

Impianto	Nodo	Collettore Marca - Tipo	Diametro	n° attacchi	Locali serviti
1	2	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento	1"	9	[1,1] - [1,2] - [1,3]

ELENCO RIASSUNTIVO SISTEMI DI ZONA PER COLLETTORI:

Impianto	Nodo	Marca	Modello	Tipo	DN	Dp [daPa]
1	2	BRANDONI	V. sfera flangiata pass. tot.	2000	DN 20	18,9

COMPUTO TUBAZIONI:

Codice	Descrizione	DN	Diam. est. [mm]	Diam. int. [mm]	Lungh. [m]	Massa [kg]	Cont. H2O [dm³]
e2804	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	26	26	20	35,8	10,9	11,25
e2701	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	16	16	11,5	249,8	34	25,95

Totale Massa: 45 [kg]**Totale contenuto H2O:** 37 [dm³]**COMPUTO VALVOLE:**

Codice	Marca	Tipo	Modello	Diam.	Quantità
e24001	Caleffi Spa	Squadra 23.p.1.5 VALVOLA	400101	1/2"	8
e24701	Caleffi Spa	Squadra 23.p.1.5 DETENTORE	400101	1/2"	10

COMPUTO APPARECCHI:

Codice	Marca	Modello	Tipo	n° elementi	Quantità apparecchi
ev31602	RIELLO	Radial D Plus 18	HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	7
ev31603	RIELLO	Radial D Plus 24	HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	2

COMPUTO ELEMENTI APPARECCHI:

Codice	Marca	Modello	Tipo	Quantità elementi	Massa elem. [kg]	Cont. H2O [dm³]	Qn UNI [W]
ev31602	RIELLO	Radial D Plus 18	HELIOTERM RDP - RD - D - IN	7	30	0,8	2476
ev31603	RIELLO	Radial D Plus 24	HELIOTERM RDP - RD - D - IN	2	36	1,1	3415

Totale Massa: 282 [kg]**Totale contenuto H2O:** 8 [dm³]**Totale potenza nominale UNI:** 24162 [W]**COMPUTO COLLETTORI:**

Codice	Marca	Modello	Diametro	n° attacchi	Quantità
e3101	Caleffi Spa	Collettore distribuzione riscaldamento	1"	9	1

COMPUTO SISTEMI DI ZONA PER COLLETTORI:

Codice	Marca	Modello	Tipo	DN	Quantità
e4401	BRANDONI	V. sfera flangiata pass. tot.	2000	DN 20	1



Ing. Massimiliano Carboni

Via Rolando n°15 07100 Sassari

Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it PEC: massimiliano.carboni@ingpec.eu

COMPUTO ISOLANTI:

Codice	Tipo	Lambda [W/mK]	Diametro int. [mm]	Spessore [mm]	Lunghezza [m]
e302	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	26	15	35,8
e302	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	16	15	249,8

MONTANTI:

Tratto (nodi)	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Coeff. accid.	Portata [kg/h]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo colleg.
1-2	26	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-Xb	35,8	3	1268	2698	4285	Coll. (term.)



Dott. Ing. Massimiliano Carboni

Ing. Massimiliano Carboni

Via Rolando n°15 07100 Sassari

Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it PEC: massimiliano.carboni@ingpec.eu

APPARECCHI:

Zona - Locale	Descrizione	Fabbis. loc. [W]	Apparecchio	n° elem.	Valvola + DN	Detent. + DN	DN tubo	DT [°C]	DP [daPa]	Tipo appar.
1-1	LOCALE	1621	Radial D Plus 18 HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	400101 1/2"	400101 1/2"	16	12	1574	TE-V
1-1	LOCALE	1621	Radial D Plus 18 HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	400101 1/2"	400101 1/2"	16	10,7	1583	TE-V
1-1	LOCALE	1621	Radial D Plus 18 HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	400101 1/2"	400101 1/2"	16	11,1	1583	TE-V
1-1	LOCALE	1621	Radial D Plus 18 HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	400101 1/2"	400101 1/2"	16	12,4	1574	TE-V
1-1	LOCALE	1621	Radial D Plus 18 HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	400101 1/2"	400101 1/2"	16	12,2	1574	TE-V
1-1	LOCALE	1621	Radial D Plus 18 HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	400101 1/2"	400101 1/2"	16	12,8	1574	TE-V
1-2	LOCALE	2166	Radial D Plus 24 HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	400101 1/2"	400101 1/2"	16	7,4	1562	TE-V
1-2	LOCALE	2166	Radial D Plus 24 HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	400101 1/2"	400101 1/2"	16	10,4	1555	TE-V
1-3	LOCALE	618	Radial D Plus 18 HELIOTERM RDP - RD - D - IN	1	400101 1/2"	400101 1/2"	16	4,2	1573	TE-V

COLLETTORI:

Nodo	n° attacchi	Marca - modello - DN	Locali serviti
2	9	Caleffi Spa - Collettore distribuzione riscaldamento - 1"	[1,1] - [1,2] - [1,3]



Dott. Ing. Massimiliano Carboni

Ing. Massimiliano Carboni

Via Rolando n°15 07100 Sassari

Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it PEC: massimiliano.carboni@ingpec.eu

LEGENDA SIMBOLOGIA:

- Tipo: **C:** montante di collegamento a collettore.
 S: tubazione di impianto a due tubi.
 M: tubazione di montante orizzontale.
 V: tubazione di montante verticale.
 DT: montante di collegamento ad apparecchio a Dt imposto.
 CP: montante di collegamento a collettore per pannelli.
- App: **D:** Apparecchio di derivato.
 S: Apparecchio di impianto a due tubi.
 AS-R: Apparecchio singolo radiatore.
 AS-V: Apparecchio singolo ventilato.
 TE-R: Terminale di collettore radiatore.
 TE-RI: Terminale di integrazione.
 TE-V: Terminale di collettore ventilato.
 AN-R: Terminale di anello.
 DT: Apparecchio a Dt imposto.
- Tipo bil.: **AS-R:** Valvola di bilanciamento (o detentore) su apparecchio singolo radiatore.
 AS-V: Valvola di bilanciamento (o detentore) su apparecchio singolo ventilato.
 TE-R: Valvola di bilanciamento (o detentore) su terminale radiatore.
 TE-V: Valvola di bilanciamento (o detentore) su terminale ventilato.
 MO: Valvola di bilanciamento su tratto di montante orizzontale.
 MV: Valvola di bilanciamento su tratto di montante verticale.
 DT: Valvola di bilanciamento interna ad apparecchio a Dt imposto.
 TE-I: Valvola di bilanciamento sul collettore per radiatore di integrazione.
 PA: Valvola di bilanciamento sul collettore per pannello a pavimento.
- NOTA: quando in corrispondenza del passo dei pannelli o della temperatura superficiale sono presenti due numeri (ad esempio 26/35 oppure 150/50) il primo numero si riferisce alla parte di permanenza dell'area, il secondo all'area perimetrale appositamente definita.

Tissi, lì 05/12/2016

Il Progettista e D.L.
(Ing. Massimiliano Carboni)



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it PEC: massimiliano.carboni@ingpec.eu
Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)