

PROGETTO DI CENTRALE TERMICA
A SERVIZIO DELLA SCUOLA G. MARCONI POSTA IN
PISTOIA, VIA NICCOLO' PUCCINI N. 19

Oggetto: Schema centrale termica

Verifica valvola di sicurezza, pressostato di blocco, termometro, manometro, vasi di espansione, tubo di espansione, dispositivo protezione di pressione minima

Richiedente: Paci Giovanni, direttore degli Istituti Raggruppati - Azienda Pubblica di Servizi alla Persona

Tecnico: Dott. Ing. Tarantino Alessio



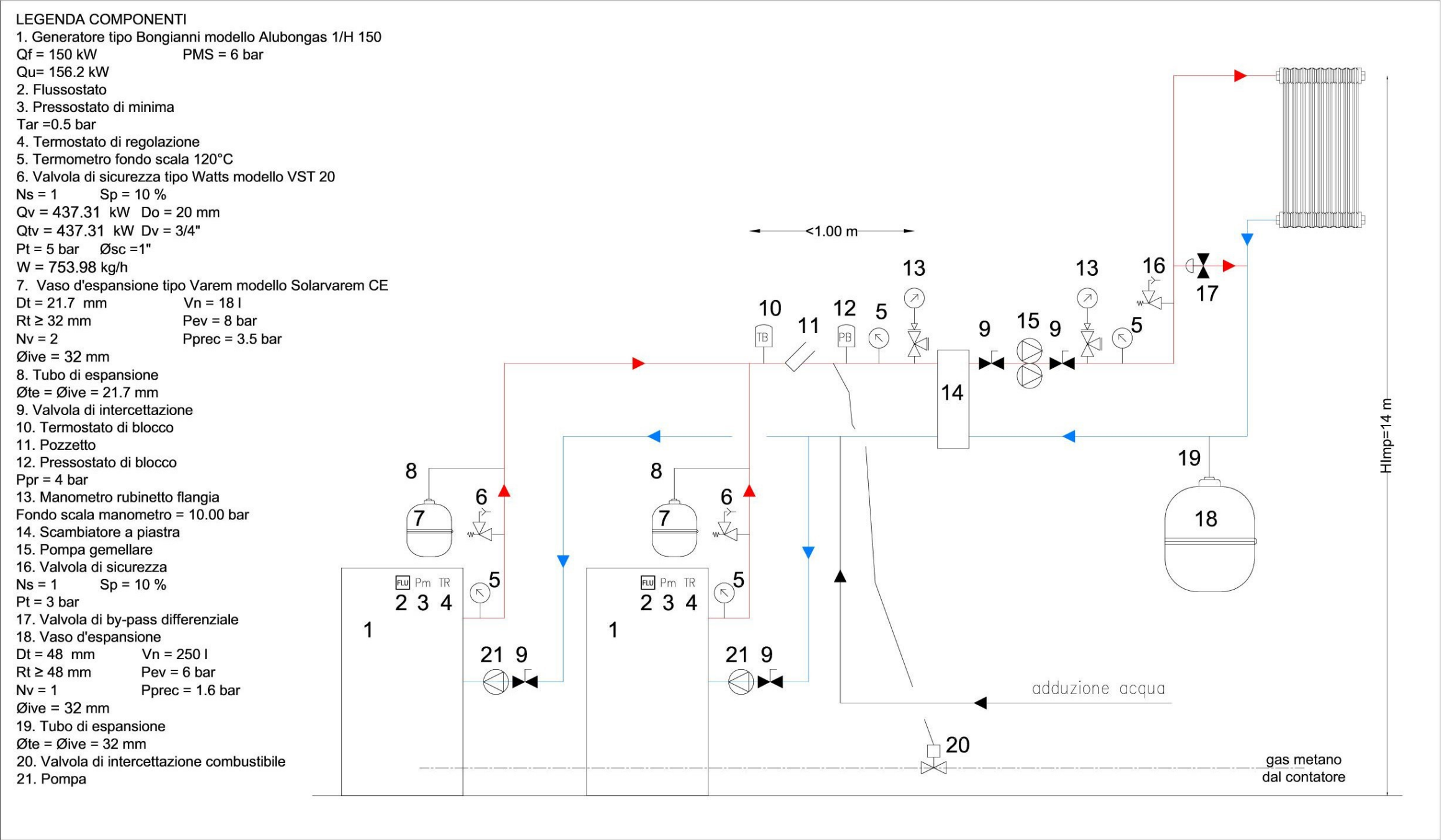
Pisa lì, giugno 2018

Indice generale

Relazione tecnica.....	4
1. Schema centrale termica.....	4
2. Dati generali.....	5
3. Dati generatori di calore.....	5
4. Dimensionamento dispositivi.....	6
4.1. Verifica valvola di sicurezza per ogni caldaia.....	6
4.2. Verifica pressostato di blocco.....	6
4.3. Termometro.....	6
4.4. Manometro.....	6
4.5.1. Vasi di espansione per ogni caldaia.....	7
4.5.2. Tubo di espansione per ogni caldaia.....	7
4.6.1. Vaso di espansione nell'impianto.....	8
4.6.2. Tubo di espansione nell'impianto.....	9
4.7. Dispositivo protezione di pressione minima.....	9
5. Dichiarazioni.....	10

Relazione tecnica

1. Schema centrale termica



2. Dati generali

Impianto		A vaso chiuso	
Tipo intervento		Modifica	
Vaso chiuso per impianto		Sì	
Vaso chiuso sui circuiti secondari		Sì	
Pressione atmosferica	Pa		0,98 bar
Temperatura massima ammissibile	Tm		100 °C
Altezza idrostatica impianto	Hi		14 m
Anno di installazione			2018

3. Dati generatori di calore

Marca			tipo Bongioanni	
Modello			tipo Alubongas 1-H	
	numero gruppo			2
Potenza focolare singolo				150
Potenza utile singolo				156,2
Potenza al focolare	QF			300 kW
Potenza utile	Qu			312,4
Pressione max esercizio	Peg			6,00 bar
Tipo ISPELS		H		
Contenuto d'acqua				34
Codice combustibile				4
Potere calorifico				34,00 MJ/Nm3

4. Dimensionamento dispositivi

4.1. Verifica valvola di sicurezza per ogni caldaia

Marca		tipo WATTS
Modello		tipo VST 20
Altezza valvola		0 m
Numero valvole	Ns	1
Potenza utile valvola	$Q_{v\geq}$	437,31 kW
Potenza totale valvole	$Q_{tv\geq}$	437,31 kW
Pressione taratura	PtVS	5,00 bar
Sovrappressione apertura	Sp	10 %
Portata scarico vapore	W	753,98 kg/h
Diametro valvola	Dv	3 /4 "
Diametro orifizio	Do	20 mm
Diametro tubazione uscita	\varnothing_{sc}	1 "
Sezione netta	A	3,1416 cmq
Coefficiente efflusso	k	0,8
Pressione scarico	Psc	5,50 bar
Dp per quota		0 bar

Verifiche

Portata scarico vapore	W=	753,980 kg/h	\geq	$Q/0,58=$	269,310 kg/h	verifica
Potenza termica scaricabile	$Q_{tv}=$	437,31 kW	\geq	$Q_u=$	150 kW	verifica
Sovrappressione apertura	Sp=	10 %	\leq		20 %	verifica
Scarto chiusura	Sc=	20 %	\leq		20 %	verifica
Pressione esercizio generatore	$P_{eg}=$	6,00 bar	\geq	$P_{sc}=$	5,50 bar	verifica
Diametro orifizio	Do=	20 mm	\geq		15 mm	verifica
Numero valvole	Ns=	1	\geq		1	verifica

4.2. Verifica pressostato di blocco

Riduzione taratura	Dt=	1				
Pressione taratura	Pt=	4 bar	\leq	PtVS	5 bar	verifica

4.3. Termometro

Fondoscala termometro		120 °C	\leq		140 °C	verifica
-----------------------	--	--------	--------	--	--------	----------

4.4. Manometro

Fondoscala manometro		10 bar	\geq	$1,25 \cdot PtVS=$	6,25	verifica
		10 bar	\leq	$2 \cdot PtVS=$	10	verifica

4.5.1. Vasi di espansione per ogni caldaia

Impianto per ogni caldaia	
VA=	28l
tm=	100 °C
Vaso espansione piccolo VE _p	
n	1
V _n	18l
P _{pr}	3,5 bar
PME	8 bar
h _T	0 m
Valvola di sicurezza	
P	5 bar
h _T	0 m

$$n = 0,31 + 0,39 \cdot 10^{-4} \cdot t_m^2 = 4,21$$

$$V_E = \frac{V_A \cdot n}{100} = 1,179l$$

Il volume di espansione viene assorbito da n. 1 vasi di espansione di capacità di 18 l ed ad un'altezza da terra di 0 m.

Quindi utilizzando la seguente formula

$$P_a = 0,98 \text{ bar}$$

$$V_E = 1,179l$$

$$V_n \geq \frac{V_E}{\left(1 - \frac{p_1}{p_2}\right)} = 4,70l$$

Quindi $V_n = 18 \geq 5,66 l$ Verificato

4.5.2. Tubo di espansione per ogni caldaia

Diametro tubo	Do	21,7 mm	\geq	$\sqrt{\frac{P}{1,163}}$	18,00 mm	verifica
Diametro tubo	Do	21,7 mm	\geq	$\sqrt{\frac{P}{1,163}}$	= 16,39 mm	verifica

4.6.1. Vaso di espansione nell'impianto

Impianto	
VA=	1900 l
tm=	100 °C
hT	14 m
Vasi espansione grosso VEg	
n	1
Vn	250 l
Ppr	1,6 bar
PME	6 bar
hT	0 m
Vaso espansione piccolo VEp	
n	2
Vn	18 l
Ppr	3,5 bar
PME	8 bar
hT	0 m
Valvola di sicurezza	
P	3 bar
hT	0 m

$$n = 0,31 + 0,39 \cdot 10^{-4} \cdot t_m^2 = 4,21$$

$$V_E = \frac{V_A \cdot n}{100} = 79,99$$

Il volume di espansione viene assorbito da n. 1 vasi di espansione di capacità di 250 l ed ad un'altezza da terra di 0 m.

Quindi utilizzando la seguente formula

$$Pa = 0,98 \text{ bar}$$

$$V_n \geq \frac{V_E}{\left(1 - \frac{P_1}{P_2}\right)} = 227,40 \text{ l}$$

Quindi

$$V_n = 250 \text{ l} \geq 227,40 \text{ l} \quad \text{Verificato}$$

4.6.2. Tubo di espansione nell'impianto

Diametro tubo	Do	32 mm	≥	18,00 mm	verifica
Diametro tubo	Do	32 mm	≥ $\sqrt{\frac{P}{1,163}}$ =	16,39 mm	verifica

4.7. Dispositivo protezione di pressione minima

Pressione taratura	Ppt=	0,5 bar	≥	0,5 bar	verifica
--------------------	------	---------	---	---------	----------

5. Dichiarazioni

- le capacità dell'impianto stesso e del vaso di espansione sono quelle dichiarate nel progetto approvato;
- gli scarichi dei dispositivi di sicurezza avvengono senza arrecare danno a persone e cose;
- i dispositivi di interruzione dell'apporto di calore per regolazione e per blocco sono funzionalmente indipendenti fra loro;
- gli elementi sensibili dei termostati di regolazione e di blocco, installati sulla tubazione di uscita del generatore di calore, sono posizionati in modo che la temperatura del generatore stesso non supera i limiti stabiliti;
- i vasi di espansione non sono soggetti al gelo;
- lo scarico delle valvole di sicurezza risulta ubicato in modo da non arrecare danni alle persone o cose in caso di intervento;
- che la distanza dei dispositivi di protezione e sicurezza all'uscita del generatore non è maggiore dei valori previsti;
- che i bruciatori sono azionati da motori monofase;
- che è comunque assicurata la libera circolazione dell'acqua nel generatore tale da garantire il regolare intervento dei dispositivi di sicurezza e protezione;
- che la valvola di intercettazione a tre vie non presenta posizioni di manovra in cui risultano contemporaneamente intercettate entrambe le vie di uscita oppure in cui una delle due vie sia completamente chiusa e l'altra aperta solo parzialmente;
- che è comunque assicurata la libera circolazione dell'acqua nel generatore tale da garantire il regolare intervento dei dispositivi di sicurezza e protezione;
- i vasi di espansione chiusi e i tubi di collegamento sono protetti dall'azione del gelo;
- viene interrotto l'apporto di calore in caso di arresto delle pompe di circolazione;
- la pressione del gruppo di riempimento non è superiore alla pressione di precarica dei vasi di espansione, tenuto conto dei relativi carichi idrostatici sui vasi stessi.

Il fede

Il Tecnico



Pisa lì, giugno 2018