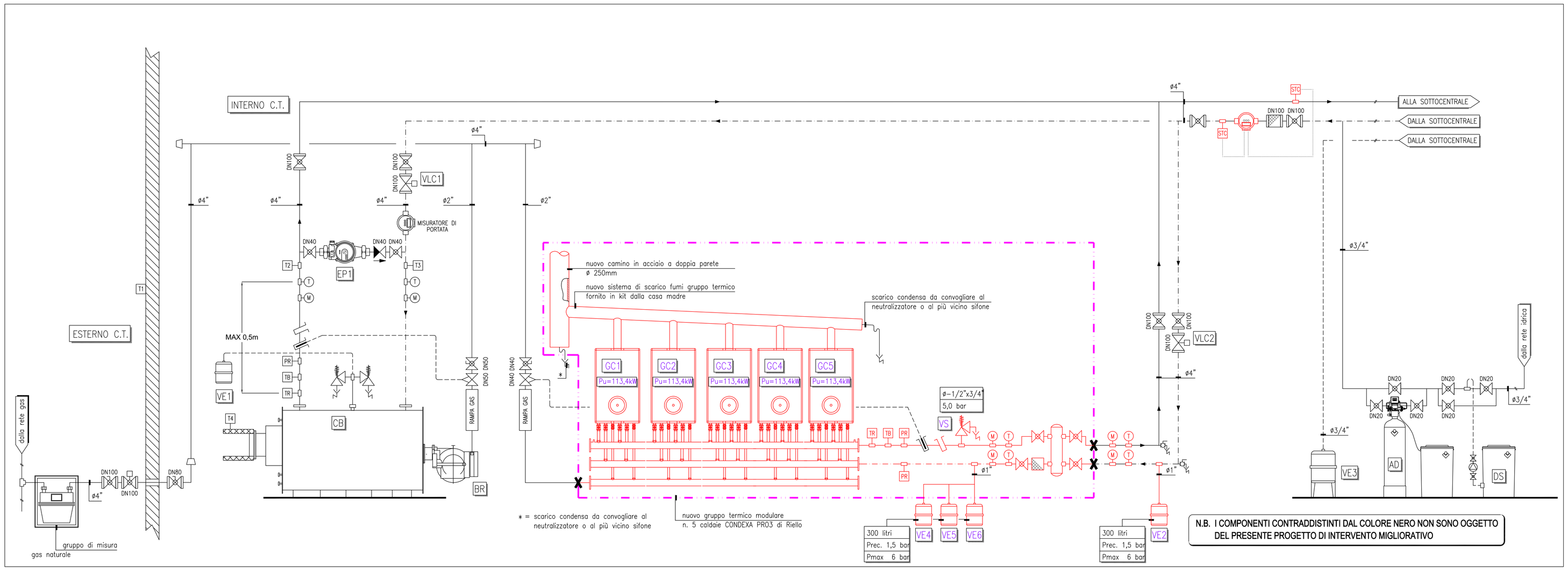
NUOVO SCHEMA FUNZIONALE DELLA C.T.



N.B. I COMPONENTI CONTRADDISTINTI DAL COLORE NERO NON SONO OGGETTO DEL PRESENTE PROGETTO DI INTERVENTO MIGLIORATIVO

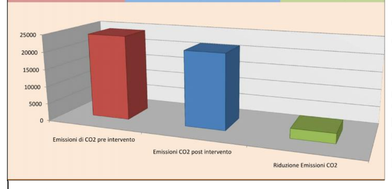
LEGENDA SIMBOLOGIA RETE IDRAULICA

- VALVOLA DI INTERCETTAZIONE A SFERA ATTACCHI FILETTATI - FLANGIATI
- VALVOLA DI INTERCETTAZIONE A SFERA NORMALMENTE CHIUSA ATTACCHI FILETTATI - FLANGIATI
- VALVOLA DI INTERCETTAZIONE A SFERA CON RITEGNO INCORPORATO ATTACCHI FILETTATI - FLANGIATI
- FILTRO A Y PER IMPURITA' ATTACCHI FILETTATI - FLANGIATI
- RUBINETTO A SFERA DI SCARICO CON PORTAGOMMA
- IMBUTO DI SCARICO
- VALVOLA DI SICUREZZA A MOLLA, CERTIFICATA E TARATA A BANCO INAIL
- GRUPPO DI RIEMPIMENTO AUTOMATICO
- CONTABILIZZATORE DI CALORE
- SONDA DI TEMPERATURA PER CONTABILIZZATORE DI CALORE
- VALVOLA MISCELATRICE A TRE VIE CON SERVOCOMANDO ATTACCHI FILETTATI - FLANGIATI
- VALVOLA A DUE VIE CON SERVOCOMANDO ATTACCHI FILETTATI - FLANGIATI
- VALVOLA DI BY-PASS DIFFERENZIALE
- TB = TERMOSTATO DI BLOCCO A RIARMO MANUALE
  TR = TERMOSTATO DI REGOLAZIONE
  PR = PRESSOSTATO DI MINIMA
  T... = SONDA DI TEMPERATURA
- POZZETTO DI MISURA PER SONDA
- VALVOLA DI INTERCETTAZIONE A SFERA PER GAS ATTACCHI FILETTATI - FLANGIATI
- ELETTROVALVOLA DI INTERCETTAZIONE A SFERA PER GAS ATTACCHI FILETTATI - FLANGIATI
- GIUNTO DI DILATAZIONE E ANTIVIBRANTE PER GAS
- FILTRO PER GAS
- REGOLATORE/STABILIZZATORE DI PRESSIONE
- VALVOLA DI INTERCETTAZIONE DEL COMBUSTIBILE COMPLETA DI SONDA E POZZETTO DI MISURA
- T = TERMOMETRO
  M = MANOMETRO CON RUBINETTO A TRE VIE CONFORME INAIL
- RIALLACCIO ALLA RETE ESISTENTE

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE DELLE CENTRALI TERMICHE

ISTITUTI AGRARIO E LICEO PONTORMO

DESCRIZIONE INTERVENTO		
Tutti gli interventi		
Emissioni di CO2 pre intervento kg/anno	Emissioni CO2 post intervento kg/anno	Riduzione Emissioni CO2 kg/anno
24380	21566	2814
100%	88,5%	11,5%



Istituto TECNICO AGRARIO
Sede e Ex Professionale
Via della Cascina, 11
Liceo PONTORMO
Via Raffaele Sanzio, 59
Empoli

CUP: B16J16001360003
CODICE STR: 6888233647D

PROPRIETÀ:
CITTA' METROPOLITANA DI FIRENZE
LEGALE RAPPRESENTANTE:
RESPONSABILE DELLA DIREZIONE
Ing. Carlo Ferrante

Progettista:
Ing. Gianni Paolo Cianchi
Direzione lavori:
Ing. Gianni Paolo Cianchi

CITTA' METROPOLITANA DI FIRENZE
Direzione Viabilità, LL.PP., Protezione Civile, Forestazione e Gestione Immobili

data: Novembre 2016
REVISIONE:

PROGETTO ESECUTIVO
LICEO PONTORMO
DISTRIBUZIONE IDRAULICA DELLLA CENTRALE TERMICA

elaborato n°
IM03

\FILESRV-CAVI\WORK\CIANCHI\RIQUALIFICAZIONE CT 2016\19\119.DWG

DATI TECNICI GENERATORI GC1 - GC2 - GC3 - GC4 - GC5

DATI TECNICI		
CONDEXA PRO3 115		115
Materiale		AC(Al)O/RAME
Classe di rendimento		≥93 + 2 log Pn
Combustibile di alimentazione		MTN/GPL
Temperatura ambiente di prova	°C	20
P. foc. max	kW	115
P. foc. min	kW	23
P. nominale max 80–60°C	kW	113,4
P. nominale min 80–60°C	kW	–
P. nominale max 50–30°C	kW	124,9
P. nominale min 50–30°C	kW	–
Rendimento a P. max 80–60°C	%	98,6
Rendimento a P. min 80–60°C	%	–
Rendimento a P. max 50–30°C	%	108,6
Rendimento a P. min 50–30°C	%	–
Rendimento utile 30%	%	109
Perdite camino bruciatore spento	%	0,1
Perdite camino bruciatore acceso P. max	%	1,3
Perdite camino bruciatore acceso P. min	%	–
Perdite al mantello con T media 70°C e bruciatore acceso	%	0,1
Perdite al mantello con T media 70°C e bruciatore spento	%	0,1
Temperatura fumi a P. max e P. min 80–60°C	°C	68
Temperatura fumi a P. max e P. min 50–30°C	°C	38
Eccesso d'aria a P. max	%	27
Eccesso d'aria a P. min	%	27
Portata massica fumi max-min	kg/s	0,055–0,01
Prevalenza residua fumi	Pa	500
Perdita di carico	mbar	–
NOx	mg/kWh	25
Perdite di carico lato acqua con delta T 20°C	mbar	425
Prevalenza residua lato acqua con delta T 20°C	mbar	150
Perdite di carico lato acqua con delta T 10°C	mbar	–
Perdita residua lato acqua con delta T 10°C	mbar	–
Contenuto di acqua	l	27
Pressione massima di esercizio	bar	6
Capacità vaso di espansione	l	–
Tensione di alimentare	Volt/Hertz	230~50
Potenza elettrica assorbita caldaia a P. max	W	250
Potenza elettrica assorbita pompe a P. max/min UPS 32–80	W	230/–
Potenza elettrica assorbita pompe a P. max/min UPM1 32–105	W	130/–
Potenza elettrica al 30% del carico UPS 32–80	W	–
Potenza elettrica al 30% del carico UPM1 32–105	W	–
Diametro scarico fumi	mm	110
Peso a vuoto	kg	80

VANTAGGI DELL'INTERVENTO MIGLIORATIVO

Sostituzione delle caldaie tradizionali con generatori di calore modulanti a condensazione

Le normali caldaie, anche quelle definite "ad alto rendimento" (91-93% alla potenza termica nominale), utilizzano solo una parte del calore sensibile dei fumi di combustione perché occorre evitare la condensazione dei fumi, che dà origine a fenomeni corrosivi. Il vapore acqueo generato dal processo di combustione (circa 1,6 kg/m³ di gas) viene quindi disperso in atmosfera attraverso il camino: la quantità di calore in esso contenuta, definito calore latente, rappresenta l'11% dell'energia liberata dalla combustione, in tali caldaie non è recuperata.

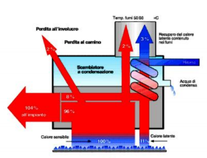
CALDAIA TRADIZIONALE

CALDAIA A CONDENSAZIONE

La caldaia a condensazione, invece, può recuperare gran parte del calore latente dei fumi espulsi con il camino. La particolare tecnologia della condensazione consente infatti di raffreddare i fumi fino a farli tornare allo stato di liquido saturo (o in taluni casi a vapore umido), con un recupero di calore utilizzato per preriscaldare l'acqua di ritorno. In questo modo la temperatura dei fumi di uscita (che si abbassa fino a 30 °C) è prossima alla temperatura di mandata dell'acqua (con scambiatori particolarmente performanti anche meno), inferiore ai 140÷160 °C dei generatori ad alto rendimento e ai 200÷250 °C dei generatori tradizionali. È possibile lavorare con tali temperature dei fumi, quindi condensare, in quanto le caldaie a condensazione utilizzano scambiatori di calore realizzati con metalli resistenti all'acidità delle condense.

Inoltre nella maggior parte dei casi le caldaie a condensazione presentano un bruciatore di tipo premiscelato che ha il vantaggio di mantenere costante il valore di anidride carbonica presente nei fumi al variare della potenza del bruciatore e di avere ridotte emissioni di monossido di carbonio e di NOx). Con tale assetto è costante la temperatura di condensazione del vapore acqueo nei fumi, circa 54 °C.

All'atto pratico, una caldaia a condensazione è una caldaia che "può" condensare i vapori di combustione; la condizione è che le temperature dell'acqua erogata siano più basse delle temperature ottenute con le caldaie convenzionali.

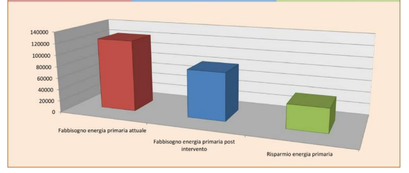


GAS ATAG

CONFRONTO STATO DI FATTO E DI PROGETTO

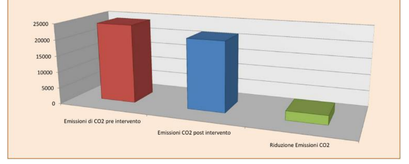
FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

DESCRIZIONE INTERVENTO		
Tutti gli interventi		
Fabbisogno energia primaria attuale kWh/anno	Fabbisogno energia primaria post intervento kWh/anno	Risparmio energia primaria kWh/anno
123554	82427	41127
100%	66,7%	33,3%



EMISSIONI DI CO_2

DESCRIZIONE INTERVENTO		
Tutti gli interventi		
Emissioni di CO2 pre intervento kg/anno	Emissioni CO2 post intervento kg/anno	Riduzione Emissioni CO2 kg/anno
24380	21566	2814
100%	88,5%	11,5%



LEGENDA APPARECCHIATURE

GC1-2-3-4-5	GENERATORE DI CALORE A CONDENSAZIONE CONDEXA PRO di RIELLO, PER GENERATORE MODULARE IN CASCATA, DI CARATTERISTICHE PARI A QUELLE INDICATE NELLA SCHEDA TECNICA A SINISTRA.
CB	GENERATORE DI CALORE A BASAMENTO (ESISTENTE)
VE1	VASO DI ESPANSIONE IN ACCIAIO A MEMBRANA PER IMPIANTI DI RISCALDAMENTO, PRECARICA PNEUMATICA ED ATTACCO 1", CAPACITA' 80 litri.
VE2	VASO DI ESPANSIONE IN ACCIAIO SALDATO, A MEMBRANA A DIAFRAMMA, CERTIFICATO CE, PER IMPIANTI DI RISCALDAMENTO, PRECARICA PNEUMATICA A 1,5bar ED ATTACCO 1", 300 LITRI.
VE3	VASO DI ESPANSIONE IN ACCIAIO A MEMBRANA PER IMPIANTI DI RISCALDAMENTO, PRECARICA PNEUMATICA ED ATTACCO 1", CAPACITA' 250 litri.
VE4-5-6	VASO DI ESPANSIONE IN ACCIAIO SALDATO, A MEMBRANA A DIAFRAMMA, CERTIFICATO CE, PER IMPIANTI DI RISCALDAMENTO, PRECARICA PNEUMATICA A 1,5bar ED ATTACCO 3/4", 24 LITRI.
VS	VALVOLA DI SICUREZZA A MOLLA CERTIFICATA E TARATA A BANCO INAIL, COMPLETA DI CURVA DI RACCORDO E IMBUTO DI SCARICO.
EP1	ELETTROPOMPA ANTICONDENSA A ROTORE BAGNATO RIO 25-7D di KSB (ESISTENTE)
EP3-4-5-6	ELETTROPOMPA IN LINEA A ROTORE VENTILATO ETALINE 6N50-250/154 di KSB (ESISTENTE)
VLM1-2	VALVOLA MISCELATRICE SERVOCOMANDATA SKD32 di SIEMENS
VLC1-2	VALVOLA DIGITALE IN CASCATA SERVOCOMANDATA - 220 V

ISOLAMENTO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE DEL CALORE NEGLI IMPIANTI TERMICI SECONDO IL DPR 412-93

Conducibilità Termica utile dell'isolante (W/m°C)	Diametro esterno della tubazione (mm)					
	<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	40	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
0,046	26	38	50	62	68	74
0,048	28	41	54	66	72	79
0,050	30	44	58	71	77	84