

**PROGETTAZIONE E VERIFICA DELLE DIMENSIONI INTERNE
DELLA CANNA FUMARIA
RELAZIONE DI CALCOLO SECONDO NORMA UNI 13384-1**

DATI PROGETTO

	SCUOLA MEDIA MONTEVERDI – PORTO MANTOVANO (MN)
	Caldaia a condensazione potenza kW 320

CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

DATI AMBIENTALI

Locale installazione CENTRALE TERMICA

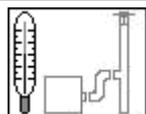
Dati Geografici :

Stato ITALIA
Provincia MANTOVA
Località PORTO MANTOVANO
Altitudine m 20
Temp. esterna progetto °C -5.000

Zona Climatica E

Condizioni installazione

Temp. ambiente di rif. °C 20.00
Pressione Aria Pa 4.000
Z ventilazione - 0
Pressione Atmosferica Pa 95633.8



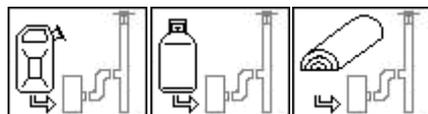
FATTORI DI SICUREZZA

Fattore per temperatura
non costante SH - 0.5
Fattore fluidodinamico SE - 1.5

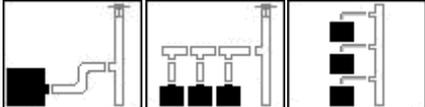
CARATTERISTICHE DEL COMBUSTIBILE

Combustibile Gas Metano

Stato GAS
Potere Calorifico Inferiore MJ/kg 50.05
Potere Calorifico Superiore MJ/kg 55.59



GENERATORE DI CALORE

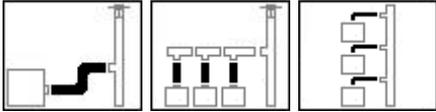
Generatore	U.M.	1.1
Marca caldaia		Baltur Condeco 320
Tipologia di generatore		Pressurizzata - Cond
Camera		Aperta
Installazione		Interna
Tiraggio		Forzato
Diametro uscita fumi	mm	200.0
Carico Nominale :		
Pot. termica al focolare	kW	329.9
Pot. termica utile	kW	320.0
Rendimento utile	%	97.00
Perdite al mantello	%	1.000
Portata fumi	kg/s	0.137
Temperatura fumi	°C	63.62
CO2	%	10.00
Prevalenza	Pa	80.00
Pressione tir. minimo	Pa	0.000
Carico Minimo :		
Pot. termica al focolare	kW	92.78
Pot. termica utile	kW	90.00
Rendimento utile	%	97.00
Perdite al mantello	%	1.000
Portata fumi	kg/s	0.0386
Temperatura fumi	°C	63.00
CO2	%	10.00
Prevalenza	Pa	80.00
Pressione tir. minimo	Pa	0.000
		

CANALE DA FUMO

Canale da fumo	U.M.	1.1
Diametro Interno	mm	250.0
Diametro Esterno	mm	300.0
Resistenza termica	m ² K/W	0.36
Rugosità interna	mm	1.000
Pressione di designazione	Pa	200
Dati Installazione :		
Altezza utile (*)	m	0.01
Sviluppo (**)	m	2
Esposizione all'esterno	%	0.000
Perdite di carico :		
Curva 15° - quantità	-	0
Curva 15° - coefficiente	-	0.12

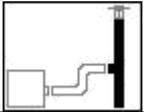
Curva 30° - quantità	-	0
Curva 30° - coefficiente	-	0.20

Curva 45° - quantità	-	0
Curva 45° - coefficiente	-	0.40

Curva 90° - quantità	-	2
Curva 90° - coefficiente	-	0.60
		
(*) somma di tutti i tratti verticali (o loro proiezione sulla verticale) dei tratti che compongono il canale da fumo.		
(**) somma di tutti i tratti orizzontali e verticali (o loro proiezione sulla verticale) dei tratti che compongono il canale da fumo.		

CANALE DA FUMO – Risultati

Piano	U.M.	1.1
Risultati :		
Portata massica	kg/h	494.2
Velocità media	m/s	2.942
Velocità sezione uscita	m/s	2.935
Pressione effettiva	Pa	-2.932
Temperatura media	°C	62.83
Temperatura ingresso	°C	63.62
Temperatura uscita	°C	62.04
Massa volumica	kg/m ³	0.950
Calore spec. isob.	kJ/kg/K	1.105
Conduktivita' termica	W/m/K	0.0441
Viscosita' dinamica	mPa	0.0178
Numero di Reynolds	-	39136
Fattore attrito tubo r	-	0.0309
Fattore attrito tubo l	-	0.0220
Coeff. liminare int	W/m ² /K	20.41
Coeff. liminare est	W/m ² /K	8.000
Coeff. scambio termico	W/m ² /K	3.558
Variation. Pressione	Pa	8.933
Variation. Pressione coll.	Pa	0.000
Variation. Pressione racc.	Pa	0.000
Pressione statica	Pa	0.0178
Tenore CO2 fumi anidri	-	10.00
Tenore CO2	-	8.333
Tenore O2	-	2.591
Tenore H2O	-	16.67
Tenore N2	-	72.41
Temperatura parete est.	°C	28.08
Temperatura parete int.	°C	54.71
Coefficiente di perdita	-	1.200
Coefficiente di perdita coll	-	0.000
Coefficiente di perdita racc	-	0.000



TRATTO DI PARTENZA

Altezza dalla base fino al primo allacciamento	m	0.5
--	---	-----

CANNA FUMARIA

Piano	U.M.	1
--------------	-------------	----------

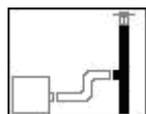
Diametro Interno	mm	250.0
Diametro Esterno	mm	300.0
Resistenza termica	m ² K/W	0.36
Rugosità interna	mm	1.000
Pressione di designazione	Pa	200

Dati Installazione :

Altezza utile (*)	m	10
Sviluppo (**)	m	10
Raccordo	-	Raccordo T 135°
Esposizione all'esterno	%	0.000

Perdite di carico :

Curva 15° - quantità	-	0
Curva 15° - coefficiente	-	0.12
Curva 30° - quantità	-	0
Curva 30° - coefficiente	-	0.20
Curva 45° - quantità	-	0
Curva 45° - coefficiente	-	0.40
Curva 90° - quantità	-	0
Curva 90° - coefficiente	-	0.60

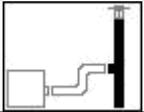


(*) somma di tutti i tratti verticali (o loro proiezione sulla verticale) dei tratti che compongono la canna fumaria.

(**) somma di tutti i tratti orizzontali e verticali (o loro proiezione sulla verticale) dei tratti che compongono la canna fumaria.

CANNA FUMARIA – Risultati

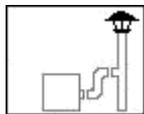
Piano	U.M.	1
Risultati :		
Portata massica	kg/h	494.2
Velocità media	m/s	2.903
Velocità sezione uscita	m/s	2.873
Pressione effettiva	Pa	6.938
Temperatura media	°C	58.40
Temperatura ingresso	°C	62.04
Temperatura uscita	°C	54.96
Massa volumica	kg/m ³	0.963
Calore spec. isob.	kJ/kg/K	1.104
Conduktivita' termica	W/m/K	0.0438
Viscosita' dinamica	mPa	0.0176
Numero di Reynolds	-	39573
Fattore attrito tubo r	-	0.0309
Fattore attrito tubo l	-	0.0220
Coeff. liminare int	W/m ² /K	20.48
Coeff. liminare est	W/m ² /K	8.000
Coeff. scambio termico	W/m ² /K	3.560
Variation. Pressione	Pa	9.678
Variation. Pressione coll.	Pa	-3.200
Variation. Pressione racc.	Pa	2.140
Pressione statica	Pa	16.62
Tenore CO2 fumi anidri	-	10.000
Tenore CO2	-	8.333
Tenore O2	-	2.591
Tenore H2O	-	16.67
Tenore N2	-	72.41
Temperatura parete est.	°C	27.80
Temperatura parete int.	°C	48.89
Coefficiente di perdita	-	0.000
Coefficiente di perdita coll	-	-0.526
Coefficiente di perdita racc	-	0.351



TERMINALE

Tipologia di Terminale Cono terminale

Coeff. perd. concentrata - 0



Progettazione e verifica delle dimensioni interne della canna fumaria

RELAZIONE DI CALCOLO SECONDO NORMA UNI 13384-1 depressione

Pressione [Pa] : Verifica POSITIVA

Gen : 1.1

Casi :

1 6.9 > (6.9)
SI

La verifica è positiva se $P_z > P_{ze}$ dove $P_z =$ depressione disponibile al camino

NOTA:

Verifica in "Depressione" :

Valore di Pressione con segno positivo [+] indica "Pressione Negativa" con segno [-] indica "Pressione Positiva"

Verifica in "Pressione" :

Valore di Pressione con segno positivo [+] indica "Pressione Positiva" con segno [-] indica "Pressione Negativa"

Velocità $V_{min} < V < V_{max}$ [m/s] : Verifica POSITIVA

Gen : 1.1

Casi :

4 (0.0) < 2.9 < (20.0)
SI

La verifica è positiva se $V > V_{min}$ e $V < V_{max}$

Temperatura $T_{pu} > T_r$ [$^{\circ}C$] : Verifica POSITIVA

Gen : 1.1

Casi :

4 55.0 > (0.0)
SI

La verifica è positiva se $T_{pu} > T_r$ dove T_{pu} = temperatura della parete interna

Pressione $P_z > P_{bc}$ [Pa] : Verifica POSITIVA

Gen : 1.1

Casi :

1 6.9 > (4.0)
SI

La verifica è positiva se $P_z > P_b$ P_b = pressione necessaria all'aria

