

## ***Allegato n°4***

### **Calcolo del rendimento del generatore**

EDIFICIO ***Edificio esempio 8 appartamenti***

INDIRIZZO ***via***

COMMITTENTE ***Condominio***

INDIRIZZO ***Via***

COMUNE

Rif. ***Nome del file***

Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 4.5.0

**Progettista**

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

### secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

**Edificio : Edificio condominiale**

### SERVIZIO RISCALDAMENTO

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Funzionamento intermittente (con spegnimento)**

Giorni a settimana di funzionamento	<b>7</b> giorni
Ore giornaliere di spegnimento	<b>10,0</b> ore

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Radiatori su parete esterna non isolata (<math>U &gt; 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}</math>)</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>70000</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

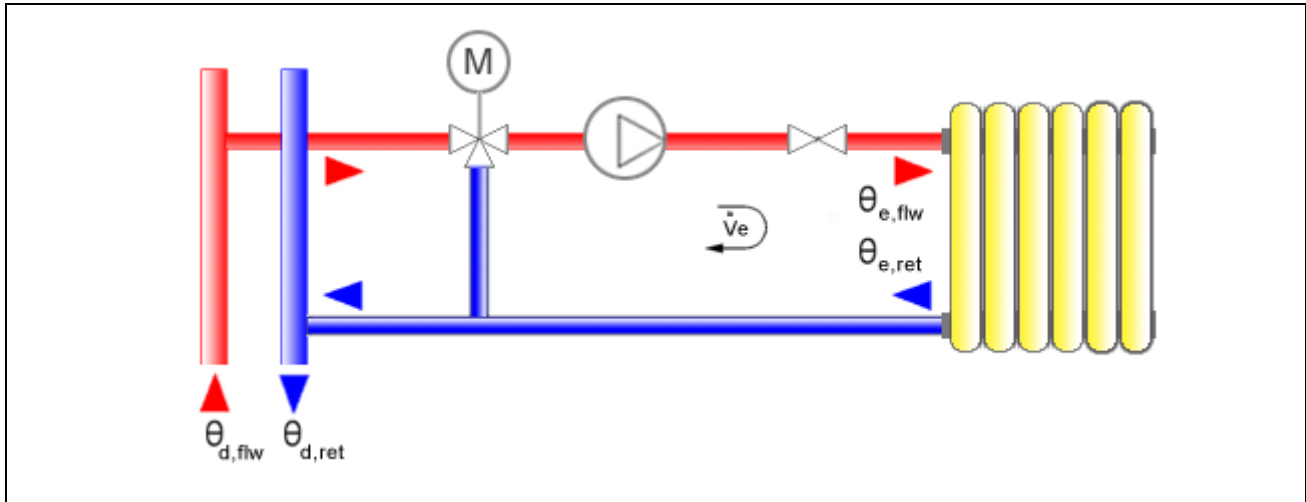
Tipo	<b>Climatica + ambiente con regolatore</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>

Caratteristiche sottosistema di distribuzione:

Metodo di calcolo	<b>Semplificato</b>
Tipo di impianto	<b>Centralizzato con montanti correnti nell'intercapedine; edificio senza isolamento (prima del 1976)</b>
Isolamento tubazioni	<b>Medio</b>
Numero di piani	<b>3</b>
Salto termico di progetto	<b>70°C / 55°C</b>
Fabbisogni elettrici	<b>80</b> W

### Temperatura dell'acqua - circuito riscaldamento

Tipo di circuito	<b>Valvole termostatiche, bitubo</b>
------------------	--------------------------------------



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	<b>10,0</b>	%
ΔT nominale lato aria	<b>50,0</b>	°C
Esponente n del corpo scaldante	<b>1,30</b>	-
ΔT di progetto lato acqua	<b>10,0</b>	°C
Portata nominale	<b>6626,51</b>	kg/h
Temperatura di mandata massima	<b>70,0</b>	°C
Temperatura di ritorno obiettivo	<b>20,0</b>	°C
ΔT mandata/ritorno massimo	<b>20,0</b>	°C
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	<b>5,0</b>	°C

Temperatura dell'acqua del circuito:

Mese	giorni	EMETTITORI			DISTRIBUZIONE		
		θ <sub>e,avg</sub> [°C]	θ <sub>e,flw</sub> [°C]	θ <sub>e,ret</sub> [°C]	θ <sub>d,avg</sub> [°C]	θ <sub>d,flw</sub> [°C]	θ <sub>d,ret</sub> [°C]
ottobre	17	30,5	40,5	20,5	47,8	75,0	20,5
novembre	30	40,9	50,9	30,9	53,0	75,0	30,9
dicembre	31	49,0	59,0	39,0	57,0	75,0	39,0
gennaio	31	52,0	62,0	42,0	58,5	75,0	42,0
febbraio	28	47,1	57,1	37,1	56,0	75,0	37,1
marzo	31	38,0	48,0	28,0	51,5	75,0	28,0
aprile	15	29,8	39,7	20,0	47,5	75,0	20,0

Legenda simboli

θ <sub>e,avg</sub>	Temperatura media degli emettitori
θ <sub>e,flw</sub>	Temperatura di mandata degli emettitori
θ <sub>e,ret</sub>	Temperatura di ritorno degli emettitori
θ <sub>d,avg</sub>	Temperatura media della rete di distribuzione
θ <sub>d,flw</sub>	Temperatura di mandata della rete di distribuzione
θ <sub>d,ret</sub>	Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

### Dati generali:

Servizio **Riscaldamento**  
 Tipo di generatore **Caldaia tradizionale**  
 Metodo di calcolo **Analitico**

Marca/Serie/Modello **ARCA MK 140**

Potenza nominale al focolare  $\Phi_{cn}$  **153,00** kW

### Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso  $P'_{ch,on}$  **10,00** %

**Valore noto da costruttore o misurato**

Perdita al camino a bruciatore spento  $P'_{ch,off}$  **1,00** %

**Bruciatore aria soffiata, combustibile liquido/gassoso senza chiusura aria all'arresto, camino < 10m**

Perdita al mantello  $P'_{gn,env}$  **3,05** %

**Generatore vecchio, isolamento medio**

Rendimento utile a potenza nominale  $\eta_{gn,Pn}$  **91,00** %

Rendimento utile a potenza intermedia  $\eta_{gn,Pint}$  **90,00** %

### Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore  $W_{br}$  **369** W

Fattore di recupero elettrico  $k_{br}$  **0,80** -

Potenza elettrica pompe circolazione  $W_{af}$  **20** W

Fattore di recupero elettrico  $k_{af}$  **0,80** -

### Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare  $\Phi_{cn,min}$  **60,00** kW

Perdita al camino a bruciatore acceso  $P'_{ch,on,min}$  **11,00** %

Potenza elettrica bruciatore  $W_{br,min}$  **150** W

### Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Centrale termica**

Fattore di riduzione delle perdite  $k_{gn,env}$  **0,70** -

Temperatura ambiente installazione **15,0** °C

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore a temperatura di mandata fissa **75,0** °C

Tipo di circuito **Circuito diretto finale con pompa anticondensa**

Temperatura di ritorno tollerata **50,0** °C

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	62,5	75,0	50,0
novembre	30	62,5	75,0	50,0
dicembre	31	62,5	75,0	50,0
gennaio	31	62,5	75,0	50,0
febbraio	28	62,5	75,0	50,0
marzo	31	62,5	75,0	50,0
aprile	15	62,5	75,0	50,0

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$  Temperatura media del generatore di calore

$\theta_{gn,flw}$  Temperatura di mandata del generatore di calore

$\theta_{gn,ret}$  Temperatura di ritorno del generatore di calore

Combustibile:

Tipo **Metano**

Potere calorifico inferiore  $H_i$  **9,450** kWh/Nm<sup>3</sup>

Fattore di conversione  $f_p$  **1,000** -

## RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

### Risultati mensili servizio riscaldamento

**Edificio : Edificio condominiale**

Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gn}$ [%]	Combustibile [ Nm <sup>3</sup> ]
gennaio	31	20201	23136	86,8	2448
febbraio	28	14696	16927	86,3	1791
marzo	31	9566	11258	84,4	1191
aprile	15	2112	2647	79,1	280
estate	-	-	-	-	-
ottobre	17	2615	3245	79,9	343
novembre	30	11240	13106	85,2	1387
dicembre	31	17766	20412	86,5	2160
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>78196</b>	<b>90731</b>	<b>86,2</b>	<b>9600</b>

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{H,qn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{pH}$ [kWh]
gennaio	31	23136	101	23356
febbraio	28	16927	82	17104
marzo	31	11258	72	11414
aprile	15	2647	28	2707
estate	-	-	-	-
ottobre	17	3245	32	3315
novembre	30	13106	75	13268
dicembre	31	20412	94	20617
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>90730</b>	<b>483</b>	<b>91780</b>

### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
$Q_{pH}$	Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento

**Ai fini del calcolo della ripartizione dei consumi interessano i seguenti dati:**

- **Rendimento medio stagionale di generazione: 86,2 %**
- **Consumo annuale di energia elettrica: 483 kWh**