

# Dati del generatore a combustibili fossili



# Obiettivo

A seguito dell'analisi degli errori più frequenti riscontrati nella predisposizione degli Attestati di Prestazione Energetica desunti dagli esiti degli accertamenti condotti per la verifica della conformità degli APE, sono stati predisposti degli approfondimenti tecnici nel quale si esaminano gli argomenti relativi a tali errori al fine di fornire ai certificatori le specifiche e i chiarimenti atti a migliorare la loro conoscenza e di conseguenza la qualità degli Attestati di Prestazione Energetica.

Si riportano nel seguito:

- i parametri oggetto di errore frequente e i casi in cui viene riscontrato l'errore;
- cosa prevede la normativa di riferimento in merito al parametro analizzato;
- le indicazioni per redigere correttamente l'APE nelle diverse casistiche;
- i riferimenti alla normativa e al materiale messo a disposizione dall'Organismo di accreditamento CENED.

# Argomenti di approfondimento

Relativamente ai dati del generatore a combustibile fossile si approfondiscono i seguenti punti:

1. Ubicazione del generatore;
2. Modalità funzionamento fiamma;
3. Potenza di generazione:
  - 3.1 Generatore a condensazione;
  - 3.2 Generatore con bruciatore sostituito;
  - 3.3 Generatore modulante.

# 1. Ubicazione del generatore

## **Errori**

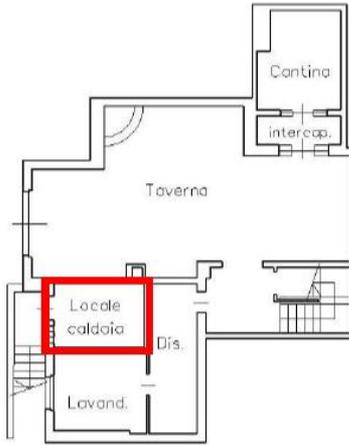
Gli errori più comuni relativi all'ubicazione del generatore sono stati riscontrati in caso di impianto autonomo in cui:

- il generatore è installato all'interno della u.i. e il Certificatore dichiara che è ubicato all'esterno o viceversa;
- il generatore è installato all'interno del subalterno ma in un locale tecnico dedicato agli impianti né climatizzato né climatizzabile e il Certificatore dichiara che è ubicato entro lo spazio riscaldato.

*Generatore installato all'interno degli ambienti climatizzabili  
(cucina) da considerare come all'interno di ambiente  
climatizzato/entro lo spazio riscaldato/in ambiente  
climatizzato*



# 1. Ubicazione del generatore



PIANO INTERRATO  
H= 2.00 mt



*Generatore installato in locale tecnico da considerare come in centrale termica/ in centrale termica adiacente ad ambienti climatizzati/in locale non riscaldato*

# 1. Ubicazione del generatore

## ***Cosa dice la norma***

All'atto della selezione dell'ubicazione del generatore il software associa i valori riportati nei Prospetti della procedura di calcolo Allegato H del DDUO 18546/19 che entrano nel calcolo delle perdite termiche del sottosistema di generazione.

Le opzioni di ubicazione del generatore e i relativi valori variano al variare del tipo di generatore e dal metodo di calcolo utilizzato. Si riportano di seguito le varie opzioni previste dai prospetti della procedura di calcolo.

Ubicazione generatore	$f_{R,W,G}$
All'aperto	0
In locale non riscaldato o raffrescato	0,7
Entro lo spazio riscaldato o raffrescato	1

*Prospetto 11.III – Fattore di recupero per generatori termici  
(Fonte: adattato da UNI TS 11300-2:2014)*

# 1. Ubicazione del generatore

## **Nota**

Al §11.6 della procedura di calcolo si specifica che:

**"NOTA:** *Per sistemi, centralizzati e non, in cui il generatore è posto in un locale tecnico a temperatura non controllata le perdite sono parzialmente recuperabili solo se tale locale è adiacente ad una zona a temperatura controllata."*

*[Fonte: Allegato H al DDUO 18546/19]*

Pertanto nel caso in cui tale locale non sia adiacente ad una zona a temperatura controllata dell'u.i. oggetto di APE è necessario selezionare la voce di ubicazione "All'aperto".

# 1. Ubicazione del generatore

Generatori di acqua calda a combustione con fiamma utilizzando combustibili fossili

In caso di perdite termiche a carico nullo, tali perdite vengono corrette in base alla temperatura del locale di installazione; in mancanza di dati certi tale valore si può desumere dal Prospetto 11.XIV;

Ubicazione generatore	Fattore $b_{gn}$	$\theta_{a,gn}$ °C
All'aperto	1	Temperatura esterna media del periodo di calcolo (mese)
In centrale termica adiacente ad ambienti climatizzati	0,3	Temperatura dell'ambiente non climatizzato calcolata in funzione del $b_{tr,x}$ della zona non climatizzata
In centrale termica non adiacente ad ambienti climatizzati	0,3	Temperatura media mensile esterna + 5 °C
Entro lo spazio riscaldato	0	20

*Prospetto 11.XIV – Fattore di riduzione della temperatura  $b_{gn}$  e valori convenzionali della temperatura interna del locale dove è installato il generatore  $\theta_{a,gn}$*   
(Fonte: UNI TS 11300-2:2014)

# 1. Ubicazione del generatore

## Generatore monostadio

Le perdite percentuali del generatore, che devono assumere valori sempre positivi, si determinano in funzione delle perdite percentuali nominali che dipendono anche da  $k_{gn,env}$  e  $F_T$ .

Il fattore di riduzione delle perdite al mantello del generatore,  $k_{gn,env}$ , è ricavabile dal Prospetto 11.XXI mentre fattore di correzione  $F_T$  dal Prospetto 11.XXIII, entrambi in relazione all'ubicazione del generatore.

Tipo ed ubicazione del generatore	$k_{gn,env}$
Generatore installato entro lo spazio riscaldato	0,1
Generatore di tipo B installato entro lo spazio riscaldato	0,2
Generatore installato in centrale termica	0,7
Generatore installato all'esterno	1,0

*Prospetto 11.XXI – Valori del fattore di riduzione delle perdite al mantello del generatore,  $k_{gn,env}$*   
(Fonte: UNI TS 11300-2:2014)

Tipo ed ubicazione del generatore	$F_T$
Generatore in centrale termica	0,6
Generatore all'esterno	1,0
Generatore all'interno di ambiente climatizzato	0

*Prospetto 11.XXIII – Valori del fattore di correzione  $F_T$  da applicare*  
(Fonte: UNI TS 11300-2:2014)

# 1. Ubicazione del generatore

## Sottostazione di teleriscaldamento

La percentuale di potenza termica persa dalla sottostazione di teleriscaldamento dipende anche dalla temperatura media del fluido nella sottostazione, data dalla media aritmetica della temperatura di andata e di quella di ritorno del circuito primario riportate nel progetto o sulla targa dello scambiatore; qualora tale valore non sia noto, si faccia riferimento al Prospetto 11.XLIII.

Ubicazione della sottostazione	$b_{gss}$ [-]	$\theta_{a,test}$ [°C]	$\theta_{a,ss}$ [°C]
In centrale termica	0,3	20	15
In ambiente climatizzato	0	20	$\theta_i$
All'esterno	1	20	$\theta_e$

*Prospetto 11.XLII – Fattori di correzione delle perdite della sottostazione  
(Fonte: UNI TS 11300-4:2012)*

### **Riferimenti**

- §11.6 Allegato H al DDUO 18546/19
- §11.8.2.4 Allegato H al DDUO 18546/19
- §11.8.3.4 Allegato H al DDUO 18546/19
- §11.8.7.1 Allegato H al DDUO 18546/19

## 2. Modalità funzionamento fiamma

### **Errori**

L'errore riscontrato in fase di accertamento sembra essere dovuto:

- all'inserimento della tipologia di generatore riportato sulla relazione tecnica ex legge 10/91 in assenza di corrispondenza con il generatore effettivamente installato;
- alla mancata analisi, da parte del Certificatore, della scheda tecnica e del manuale di istruzioni del generatore dal quale si evince il funzionamento dello stesso;
- all'inserimento del funzionamento del generatore al quale è stato sostituito il bruciatore avente caratteristiche di funzionamento differenti rispetto al generatore a cui è stato applicato.

## 2. Modalità funzionamento fiamma

### **Cosa dice la norma**

Secondo quanto previsto al punto 1.1 della procedura di calcolo Allegato H al DDUO 18546/19:

*“In presenza dell’asseverazione del Direttore Lavori circa la conformità delle opere realizzate rispetto al progetto e alle sue varianti, compreso quanto dichiarato nella relazione tecnica di cui alla Legge 10/91 art.28 e i suoi aggiornamenti, il Soggetto certificatore, al fine di compilare l’attestato di certificazione energetica, può utilizzare i dati contenuti in tali documenti.*

*È fatto obbligo al Soggetto certificatore verificare, attraverso uno o più sopralluoghi, la congruenza tra i dati mutuati dalla documentazione di cui sopra e lo stato di fatto dell’edificio. A tale scopo non sono richieste al Soggetto certificatore verifiche di tipo invasivo.*

*È dunque posta in carico al Soggetto certificatore la responsabilità di produrre un attestato di certificazione energetica corrispondente allo stato di fatto dell’edificio oggetto di certificazione.*

*Il Soggetto certificatore è tenuto a conservare, per i 5 anni successivi la registrazione dell’attestato nel catasto energetico, tutta la documentazione acquisita ed utilizzata al fine del calcolo degli indici di prestazione energetica.”*

[Fonte: Allegato H al DDUO 18546/19]

## 2. Modalità funzionamento fiamma

Ai fini dell'identificazione della modalità di funzionamento della fiamma è necessario verificare il tipo di funzionamento del generatore prendendo visione del manuale di istruzioni e i dati tecnici dichiarati dal produttore nella scheda tecnica di prodotto.

Il Certificatore deve quindi rilevare al sopralluogo il modello di generatore specificato sulla targa e reperire la documentazione tecnica.

Di seguito vengono mostrati degli esempi.

**N.B.:** la caldaia Extra Intra è dotata di modulazione elettronica che adegua la potenzialità della caldaia alle effettive richieste termiche dell'abitazione. Quindi la caldaia lavora normalmente in un campo variabile di pressioni gas compreso tra la potenza minima e la potenza massima in funzione del carico termico dell'impianto.

*Descrizione  
funzionamento da libretto  
istruzioni del generatore*

# 2. Modalità funzionamento fiamma

1

## CARATTERISTICHE VICTRIX SUPERIOR ErP

Caldaia pensile premiscelata a condensazione per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria a camera stagna e tiraggio forzato con potenza utile nominale di 23,6 kW (20.640 kcal/h) in riscaldamento (26 kW in sanitario) o 32 kW (27.520 kcal/h) ecologica ad alto rendimento. Variando il tipo di installazione varia anche la classificazione della caldaia.

**INSTALLAZIONE ALL' ESTERNO (in luogo parzialmente protetto):** Apparecchio con aspirazione d'aria diretta - se installato utilizzando un apposito terminale di scarico ed il kit di copertura superiore (optional) obbligatorio, eliminando inoltre i tappi superiori della camera stagna.

**Apparecchio tipo C<sub>18</sub> / C<sub>33</sub> / C<sub>83</sub> / C<sub>93</sub>** - se installato utilizzando i kit verticali od orizzontali concentrici (kit copertura raccomandato ma non obbligatorio) oppure il kit separatore Ø 80/80 senza utilizzare il kit copertura superiore.

- acqua sanitaria, flussometro sanitario per controllo portata circolante;
- vaso d'espansione impianto a membrana da litri 8,0 (reale 5,8) con precarica a 1,0 bar e manometro;
- termostato di sicurezza sovratemperatura acqua, termofusibile sicurezza scambiatore e sonda controllo fumi;
- cruscotto dotato di pulsante con funzione Stand-by/On, pulsante modo di funzionamento (Estate/Inverno), pulsante attivazione sistema Aqua Celeris, pulsante Reset/uscita menù programmazione, pulsante ingresso menù programmazione/conferma dati, selettore di regolazione temperatura impianto di riscaldamento, selettore di regolazione temperatura acqua calda sanitaria.
- scheda elettronica a microprocessore con modulazione continua di fiamma a 2 sensori per il riscaldamento (mandata e ritorno) e 2 sensori per il sanitario con controllo P.I.D., con campo di modulazione;
- VICTRIX SUPERIOR 26 ErP da 3,0 a 23,6 kW (26 kW in sani-

*Descrizione funzionamento da libretto istruzioni del generatore*

## 2 DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIO

### 2.1 Descrizione

**CAIO J 24 C.A.I.** è una caldaia murale di tipo B11BS per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria.

Questo tipo di apparecchio non può essere installato in locali adibiti a camera da letto, bagno, doccia o dove siano presenti camini aperti senza afflusso di aria propria.

Le principali **caratteristiche tecniche** dell'apparecchio sono:

- Scheda a microprocessore che controlla ingressi, uscite e gestione allarmi
- Modulazione elettronica di fiamma continua in sanitario e in riscaldamento
- Accensione elettronica con controllo a ionizzazione di fiamma
- Lenta accensione automatica
- Stabilizzatore di pressione del gas incorporato
- Dispositivo di prerogolazione del minimo riscaldamento
- Selettore OFF-RESET blocco allarmi, Estate, Inverno/Manopola per la selezione temperatura acqua di riscaldamento

posto da tubi alettati contenenti al loro interno il tubo destinato alla preparazione dell'acqua sanitaria

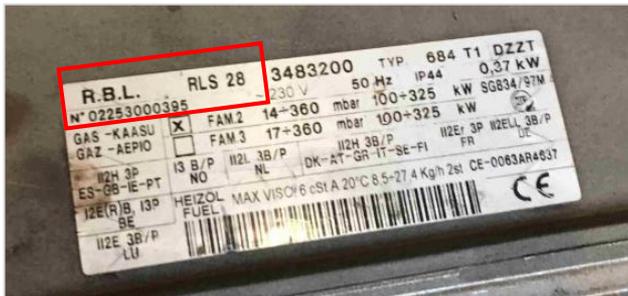
- Vaso d'espansione 8 litri
- Dispositivo di riempimento dell'impianto di riscaldamento
- Idrometro di controllo pressione acqua di riscaldamento
- Predisposizione per **termostato ambiente 24 Vdc**
- Dispositivo antibloccaggio del circolatore che si attiva automaticamente dopo 24 ore dall'ultimo ciclo effettuato dallo stesso
- Apparecchiatura di controllo fiamma a ionizzazione che nel caso di mancanza di fiamma interrompe l'uscita di gas con segnalazione luminosa
- Pressostato verifica carico impianto
- Termostato di sicurezza limite che controlla i surriscaldamenti dell'apparecchio, garantendo una perfetta sicurezza a tutto l'impianto
- Termostato di controllo della corretta evacuazione dei fumi, che

*Descrizione funzionamento da libretto istruzioni del generatore*

## 2. Modalità funzionamento fiamma

Il funzionamento del generatore è stabilito dal bruciatore applicato, pertanto in caso di sostituzione del bruciatore, il generatore assume il comportamento del bruciatore; in presenza di un generatore monostadio alla quale è stato applicato un bruciatore multistadio o modulante, il Certificatore dovrà quindi configurare il generatore come multistadio o modulante.

Pertanto il Certificatore deve sempre verificare, oltre al modello di generatore, il bruciatore ad esso associato e verificarne le caratteristiche tramite scheda tecnica del produttore.



*Targa apposta sul bruciatore dal quale identificare il modello*

### DATI TECNICI

MODELLO			RLS 28	RLS 38	RLS 50
TIPO			684 T1	685 T1	686 T1
POTENZA (1)	2° stadio	kW	163 - 325	232 - 442	290 - 581
PORTATA (1)		kg/h	13,7 - 27,4	19,6 - 37,3	24,5 - 49
	min. 1° stadio	kW	100	116	145
		kg/h	8,5	9,8	12,3

*Scheda tecnica del bruciatore dal quale identificare il funzionamento bistadio*

# 2. Modalità funzionamento fiamma

In caso di generatore multistadio o modulante, a solo titolo esemplificativo e non esaustivo, è possibile che i dati della scheda tecnica riportino:

- Potenza massima e Potenza minima;
- Potenza nominale e Potenza ridotta;
- Rendimento al 30%.

Di seguito vengono riportati degli esempi di schede tecniche al fine di mostrare le diverse casistiche di nomenclatura delle potenze dal quale si evince il funzionamento modulante.

		Super Meteo 20i	Super Meteo 24i
Portata termica nominale . . . . .	kW	26,7	31,9
	kcal/h	22.900	27.300
Potenza termica nominale . . . . .	kW	24,1	28,8
	kcal/h	20.700	24.700
Portata termica ridotta . . . . .	kW	10,4	10,7
	kcal/h	8.930	9.200
Potenza termica ridotta . . . . .	kW	8,7	8,8
	kcal/h	7.500	7.550
Potenza elettrica . . . . .	W	85	85

*Scheda tecnica con  
Potenza nominale e  
Potenza ridotta*

## 2. Modalità funzionamento fiamma

### 9 Dati tecnici

Tipo di apparecchio VM/VMW IT	242/2-5	282/2-5	322/2-5	Unità
Portata termica nominale	26,7	31,1	34,8	kW
Portata termica minima	10,6	12,4	13,0	kW
Campo di potenza utile (80/60 °C)	8,9- 24,0	10,4 - 28,0	10,9 - 31,3	kW
Potenza acqua calda sanitaria*	24,0	28,0	31,3	kW

*Scheda tecnica con  
Portata nominale e Portata  
minima*

### 3.14 Dati tecnici Zeus 21 Maior @.

Portata termica nominale	kW (kcal/h)	26,2 (22531)
Portata termica minima	kW (kcal/h)	10,8 (9288)
Potenza termica nominale (utile)	kW (kcal/h)	24,7 (21247)
Potenza termica minima (utile)	kW (kcal/h)	9,5 (8201)
Rendimento termico utile alla potenza nominale	%	94,3
Rendimento termico utile al carico del 30% della potenza nominale	%	91,7
Perdita di calore al mantello con bruciatore On/Off	%	0,6 / 0,69
Perdita di calore al camino con bruciatore On/Off	%	5,1 / 0,04

*Scheda tecnica con Portata  
nominale e Portata minima,  
Rendimento nominale e  
Rendimento al 30%*

# 3. Potenza nominale

## *Errori*

L'errore riscontrato in fase di accertamento sembra essere dovuto:

- all'inserimento delle potenze relative al generatore riportato sulla relazione tecnica ex legge 10/91 che non corrisponde con il generatore effettivamente installato;
- all'utilizzo della potenza termica utile in caso di metodo di calcolo analitico del generatore;
- all'utilizzo della potenza termica al focolare in caso di metodo di calcolo tabellare o a rendimenti precalcolati del generatore;
- all'inserimento del medesimo valore per il servizio di riscaldamento e quello di acs a causa della mancata presa visione, da parte del Certificatore, dei dati tecnici dichiarati dal produttore sulla scheda tecnica;
- all'inserimento dei dati del generatore al quale è stato sostituito il bruciatore avente potenze e/o caratteristiche differenti rispetto al generatore a cui è stato applicato.

# 3. Potenza nominale

## ***Cosa dice la norma***

Il decreto DDDUO n.3254/19 prevede la verifica delle potenze nominali per generatori monostadio e delle potenze massima e minima per generatori multistadio e modulanti.

Secondo quanto previsto al punto 1.1 della procedura di calcolo Allegato H al DDUO 18546/19 e riportato in precedenza, il Certificatore può utilizzare i dati dichiarati nella relazione tecnica ex legge 10/91 solo se la stessa è asseverata dal Direttore Lavori e comunque solo dopo aver verificato la corrispondenza dei dati riportati sulla documentazione con quanto presente allo stato di fatto nell'edificio oggetto di certificazione energetica.

In tal modo si eviterebbe l'errore dovuto all'inserimento dei dati del generatore previsto dal progetto invece che i dati del generatore effettivamente installato.

# 3. Potenza nominale



*Targa del generatore effettivamente installato*

# 3. Potenza nominale

Biasi	Powercond	U.d.M.	115	150	200	240	280
	Serie				Powercond		
Classificazione	Categoria				II2H3P		
	Paese di destinazione				IT		
	Tipo				B23, B33, C43, C53, C63, C83		
	Classificazione direttiva rendimenti				Caldaia a condensazione		
Portate termiche	Portata termica nominale (rif. Potere calorifico inferiore)	kW	113,0	150,0	200,0	235,0	275,0
	Portata termica minima (rif. Potere calorifico inferiore)	kW	21,0	30,0	35,5	42,5	49,5
Potenze utili	Potenza utile nominale (60/80°C)	kW	109,7	146,7	196,0	229,8	269,2
	Potenza utile minima (60/80°C)	kW	20,0	29,0	34,7	41,5	48,3
	Potenza utile nominale (30/50°C)	kW	116,1	156,2	207,8	243,9	285,5
	Potenza utile minima (30/50°C)	kW	22,6	32,3	38,2	45,7	53,2
Rendimenti	Rendimento misurato alla portata nominale (60/80°C)	%	97,1	97,1	98,0	97,8	97,9
	Rendimento misurato alla portata nominale (30/50°C)	%	102,7	104,1	103,9	103,8	103,8
	Rendimento misurato al 30% del carico (30°C ritorno)	%	107,6	107,5	107,5	107,5	107,5
	Rendimento misurato alla portata minima (60/80°C)	%	95,0	96,5	97,7	97,6	97,5
	Rendimento misurato alla portata minima (30/50°C)	%	107,6	107,5	107,5	107,5	107,5

*Dati tecnici del modello del generatore effettivamente installato*

# 3. Potenza nominale

Secondo quanto riportato al § 11.8.2.1 e § 11.8.2.2 della procedura di calcolo Allegato H al DDUO 18546/19, in caso di inserimento del gruppo di generazione con metodo "Generatori a combustione metodo tabellare" o "Generatori a combustione rendimenti precalcolati" è necessario utilizzare la potenza termica utile nominale del generatore (formule 11.91, 11.94 e 11.98).

Secondo quanto riportato al § 11.8.3, in caso di inserimento del gruppo di generazione con metodo "Generatori a combustione metodo analitico" è necessario utilizzare la potenza termica nominale al focolare del generatore (formula 11.119).

L'Allegato A del DDUO 2456/17 ai punti 50, 51 e 52 definisce le potenze termiche:

**50) potenza termica del focolare di un generatore di calore:** *“è il prodotto del potere calorifico inferiore del combustibile impiegato e della portata di combustibile bruciato; l'unità di misura utilizzata è il kW;*

**51) potenza termica utile di un generatore di calore:** *è la quantità di calore trasferita nell'unità di tempo al fluido termovettore; l'unità di misura utilizzata è il kW;*

**52) potenza termica utile nominale:** *potenza termica utile a pieno carico dichiarata dal fabbricante che il generatore di calore può fornire in condizioni nominali di riferimento;”*

[Fonte: Allegato A al DDUO 2456/17]

# 3. Potenza nominale

## VICTRIX SUPERIOR ErP

21

DATI TECNICI VICTRIX SUPERIOR 26 ErP

Portata termica nominale massima sanitario		kW (kcal/h)	26,7 (22.980)
Portata termica nominale massima riscaldamento		kW (kcal/h)	24,1 (20.738)
Potenza utile nominale massima sanitario		kW (kcal/h)	26,0 (22.360)
Potenza utile nominale massima riscaldamento		kW (kcal/h)	23,6 (20.296)
Portata termica nominale minima		kW (kcal/h)	3,3 (2.815)
Potenza utile nominale minima		kW (kcal/h)	3,0 (2.580)
Rendimento al 100% Pn (80/60°C)		%	97,9
Rendimento al 30% del carico (80/60°C)		%	99,1
Rendimento al 100% Pn (50/30°C)		%	106,0
Rendimento al 30% del carico (50/30°C)		%	105,5
Rendimento al 100% Pn (40/30°C)		%	107,0
Rendimento al 30% del carico (40/30°C)		%	107,0
<b>Circuito riscaldamento</b>			
Temperatura regolabile riscaldamento (min. / max.)		°C	Min. 20 - 50 / Max. 85
Temperatura max d'esercizio impianto		°C	90
Pressione max d'esercizio impianto		bar	3
Capacità vaso d'espansione impianto nominale / (reale)		litri	8,0 / (5,8)
Pressione precarica vaso espansione impianto		bar	1,0
Prevalenza disponibile con portata 1000 l/h		kPa (m c.a.)	28,9 (2,95)
<b>Circuito sanitario</b>			
Potenza termica utile produzione acqua calda		kW (kcal/h)	26,0 (22.360)
Temperatura regolabile sanitario		°C	30 - 60
Pressione minima dinamica circuito sanitario		bar	0,3
Pressione max circuito sanitario		bar	10
Prelievo min acqua calda sanitaria		litri/min	1,5
Prelievo in servizio continuo (Δt 30°C)		litri/min	13,3

*Potenze da utilizzare in caso di metodo tabellare o a rendimenti precalcolati*

# 3. Potenza nominale

## VICTRIX SUPERIOR ErP

### 21 DATI TECNICI VICTRIX SUPERIOR 26 ErP

Portata termica nominale massima sanitario		kW (kcal/h)	26,7 (22.980)
Portata termica nominale massima riscaldamento		kW (kcal/h)	24,1 (20.738)
Potenza utile nominale massima sanitario		kW (kcal/h)	26,0 (22.360)
Potenza utile nominale massima riscaldamento		kW (kcal/h)	23,6 (20.296)
Portata termica nominale minima		kW (kcal/h)	3,3 (2.815)
Potenza utile nominale minima		kW (kcal/h)	3,0 (2.580)
Rendimento al 100% Pn (80/60°C)		%	97,9
Rendimento al 30% del carico (80/60°C)		%	99,1
Rendimento al 100% Pn (50/30°C)		%	106,0
Rendimento al 30% del carico (50/30°C)		%	105,5
Rendimento al 100% Pn (40/30°C)		%	107,0
Rendimento al 30% del carico (40/30°C)		%	107,0
<b>Circuito riscaldamento</b>			
Temperatura regolabile riscaldamento (min. / max.)		°C	Min. 20 - 50 / Max. 85
Temperatura max d'esercizio impianto		°C	90
Pressione max d'esercizio impianto		bar	3
Capacità vaso d'espansione impianto nominale / (reale)		litri	8,0 / (5,8)
Pressione precarica vaso espansione impianto		bar	1,0
Prevalenza disponibile con portata 1000 l/h		kPa (m c.a.)	28,9 (2,95)
<b>Circuito sanitario</b>			
Potenza termica utile produzione acqua calda		kW (kcal/h)	26,0 (22.360)
Temperatura regolabile sanitario		°C	30 - 60
Pressione minima dinamica circuito sanitario		bar	0,3
Pressione max circuito sanitario		bar	10
Prelievo min acqua calda sanitaria		litri/min	1,5
Prelievo in servizio continuo ( $\Delta t$ 30°C)		litri/min	13,3

*Potenze da utilizzare in caso di metodo analitico*

# 3. Potenza nominale

Si specifica che in presenza di generatore combinato avente valori dichiarati dal produttore differenziati per riscaldamento e acs, il Certificatore deve effettuare il calcolo inserendo i valori specifici dichiarati.

## 2.2.8. DATI TECNICI

Modello		RSR 24
Certificazione CE	n°	0694C09555
Categoria gas		II2H3+
Tipo di scarico		C12-C32-C42-C52-C62-C82- C12x-C32x-C42x-C52x-C62x- C82x-C92
Rendimento energetico 92/42/CEE	n° stelle	3
Rendimento energetico EN13203-1	n° stelle	3
Portata termica nominale massima riscaldamento	kW	25.5
Portata termica nominale massima sanitario	kW	25.5
Portata termica nominale minima riscaldamento	kW	12
Portata termica nominale minima sanitario	kW	9.5
Potenza termica utile - 60/80°C	kW	23.66
Potenza termica utile minima - 60/80°C	kW	10.7
Rendimento al 100% Pn - 60/80°C	%	92.8
Rendimento al 30% Pn - ritorno 47°C	%	90.5

*Portate termiche minime  
distinte per riscaldamento  
e acs*

# 3. Potenza nominale

## *Casi particolari*

Come accennato nella sezione degli errori, nella valutazione delle potenze da considerare i fini del calcolo è possibile incappare in casistiche particolari per i quali il Certificatore commette facilmente errori:

- generatore a condensazione;
- bruciatore sostituito.

Analizziamo quindi nel dettaglio queste casistiche.

# 3.1 Generatore a condensazione

In presenza di generatore a condensazione in generale è necessario compilare i dati nelle condizioni di funzionamento a condensazione indipendentemente dalle reali condizioni di funzionamento dell'impianto.

Nel caso di generatore a condensazione inserito con metodo tabellare è necessario utilizzare le potenze termiche utili pertanto per tale generatore è necessario inserire i dati di potenze e rendimenti riferiti alla temperatura a condensazione (50°-30°) a prescindere dall'effettivo funzionamento.

## 23. CARATTERISTICHE TECNICHE

Modello: LUNA PLATINUM+		1.12 GA IT	1.24 GA IT	1.32 GA IT	24 GA IT	33 GA IT
Cat.		II <sub>2</sub> H3P				
Tipo di gas	-	G20 - G31				
Portata termica nominale sanitario	kW	-	-	-	24,7	34
Portata termica nominale riscaldamento	kW	12,4	24,7	33	16,5	24,7
Portata termica ridotta	kW	2,1	2,5	3,3	2,5	3,4
Potenza termica nominale sanitario	kW	-	-	-	24	33
Potenza termica nominale 80/60°C	kW	12	24	32	16	24
Potenza termica nominale 50/30 °C	kW	13,1	26,1	34,8	17,4	26,1
Potenza termica ridotta 80/60 °C	kW	2	2,4	3,2	2,4	3,3
Potenza termica ridotta 50/30 °C	kW	2,2	2,6	3,5	2,6	3,6
Rendimento nominale 50/30 °C	%	105,7	105,5	105,5	105,4	105,4

*Potenze da utilizzare in caso di metodo tabellare o a rendimenti precalcolati*

# 3.1 Generatore a condensazione

Nel caso di generatore a condensazione inserito con metodo analitico è necessario utilizzare le potenze termiche al focolare che prescindono dalla temperatura di funzionamento, quindi in scheda tecnica spesso sono riportate senza definizione di temperatura o ad alta temperatura.

## 23.CARATTERISTICHE TECNICHE

Modello: LUNA PLATINUM+		1.12 GA IT	1.24 GA IT	1.32 GA IT	24 GA IT	33 GA IT
Cat.		II <sub>2</sub> H3P				
Tipo di gas	-	G20 - G31				
Portata termica nominale sanitario	kW	-	-	-	24,7	34
Portata termica nominale riscaldamento	kW	12,4	24,7	33	16,5	24,7
Portata termica ridotta	kW	2,1	2,5	3,3	2,5	3,4
Potenza termica nominale sanitario	kW	-	-	-	24	33
Potenza termica nominale 80/60°C	kW	12	24	32	16	24
Potenza termica nominale 50/30 °C	kW	13,1	26,1	34,8	17,4	26,1
Potenza termica ridotta 80/60 °C	kW	2	2,4	3,2	2,4	3,3
Potenza termica ridotta 50/30 °C	kW	2,2	2,6	3,5	2,6	3,6
Rendimento nominale 50/30 °C	%	105,7	105,5	105,5	105,4	105,4

*Portate da utilizzare in caso di metodo analitico*

# 3.1 Generatore a condensazione

I rendimenti devono comunque sempre essere riferiti al funzionamento in condensazione.

## Caratteristiche

Varmax Modello		120	140	180	225	275	320	390	450
Marchio CE									
Potenza utile 80/60 °C max	kW	112,24	136,36	175,60	219,15	267,80	311,68	380,64	438,30
Potenza utile 80/60 °C min	kW	17,00	20,50	27,00	33,00	42,00	46,75	57,10	65,75
Potenza utile 50/30 °C max	kW	124,00	151,0	194,4	243,00	297,00	345,00	421,00	485,10
Potenza utile 50/30 °C min	kW	18,60	22,65	29,16	36,45	44,55	47,25	58,50	73,00
Potenza focolare	kW	115	140	180	225	275	320	390	450
Rendimento 80/60 °C	%	97,6	97,4	97,6	97,4	97,6	97,4	97,6	97,4
Rendimento 50/30 °C	%	108,0	107,8	108,0	107,8	108,0	107,8	108,0	107,8

*Rendimento termico in funzionamento a condensazione*

## 3.2 Generatore con bruciatore sostituito

In caso di sostituzione del bruciatore è necessario considerare le potenze del bruciatore applicato tenendo in considerazione le proprietà della caldaia al quale è stato applicato. Le potenze del bruciatore infatti dovranno essere comprese nel range di potenza della caldaia.

Es.1 : bruciatore modulante abbinato a caldaia monostadio

In presenza di caldaia con potenza nominale di 100 kW con abbinato un bruciatore esterno avente potenza minima 81 kW e potenza massima 175 kW, è necessario considerare un generatore avente la potenza minima del bruciatore pari a 81 kW e la potenza massima del bruciatore supportato dalla caldaia, ovvero 100 kW.

Es.2: bruciatore bistadio abbinato a caldaia bistadio

In presenza di caldaia con potenza termica minima 152,4 kW e potenza termica massima 214,3 kW con abbinato un bruciatore avente potenza minima 81 kW e potenza massima 325 kW, è necessario considerare un generatore avente potenza massima 214,3 kW e potenza termica minima 81 kW.

## 3.2 Generatore con bruciatore sostituito

	RIELLO S.p.A. Via degli Alpini, 1 37045 Legnago (VR)		
CALDAIA IN ACCIAIO CHAUDIERE EN ACIER		0049 10006ND-IF	
Modello Modèle	3500 180 SAT	Matricola Fabrication	03363668833
Codice Code	4030124	Codice PIN Code	0694BM3599
Anno fabbricazione Année fabrication	2003	Tipo Type	(B23)APERTA/CHEMINÉE
Portata term. Débit therm.	$Q_{max(Hi)}$ 235.0 kW	Potenza ut. P Puiss. utile $P_{max 60/80^{\circ}}$	214.3 kW
Portata term. Débit therm.	$Q_{min(Hi)}$ 165.0 kW	Potenza ut. P Puiss. utile $P_{min 60/80^{\circ}}$	152.4 kW
Pressione focolare Pression foyer	1.7 mbar	Contenuto acqua Capacité en eau	215
Press. eser. Press. de ser.	PMS max 5.0 bar	Superficie di scambio Surface d'échange	5.4 m <sup>2</sup>
Temp. ammessa Temp. admise	$T_{max}$ 100 °C		
Alimentazione elettrica Alimentation électrique	VEDI QUADRO ELETTRICO-VOIR TABLEAU ELECTRIQUE		
Collegamento di terra obbligatorio - Raccordement à la terre obligatoire			
Combustibile utilizzato Combustible utilisé	TUTTI I GAS / GASOLIO/NAFTA TOUS GAZ / FIOUL/NAPHTÉ		
PER CATEGORIA COMBUSTIBILE E PAESI DI DESTINAZIONE	:VEDI ETICHETTA BRUCIATORE		
POUR CATEGORIE COMBUSTIBLE ET PAYS DE DESTINATION	:VOIR ETIQUETTE BRULEUR.		

*Potenze termiche del generatore*

## 3.2 Generatore con bruciatore sostituito

DATI TECNICI						
MODELLO		RS 28	RS 38	RS 38	RS 50	
TIPO		809 T1	810 T1	810 T1	811 T1	
POTENZA (1)	stadio 2°	kW	163 - 325	232 - 440	232 - 440	290 - 581
		Mcal/h	140 - 280	200 - 378	200 - 378	249 - 500
	min. 1° stadio	kW	81	105	105	116
		Mcal/h	70	90	90	100

*Potenze termiche  
del bruciatore*

### **Riferimenti**

- §11.8.2.1 Allegato H al DDUO 18546/19
- §11.8.2.2 Allegato H al DDUO 18546/19
- §11.8.3 Allegato H al DDUO 18546/19

# 3.3 Generatore modulante

## *Errori*

Gli errori più comuni riscontrati:

- inserimento di una potenza minima calcolata come il 30% della potenza massima in presenza di bruciatore di combustibile liquido invece del 50%;
- inserimento di una potenza minima calcolata come il 30% della potenza massima in presenza di valore dichiarato dal produttore.

# 3.3 Generatore modulante

## ***Cosa dice la norma***

Per quanto riguarda la potenza minima del generatore, nel caso in cui non sia presente nessun riferimento in scheda tecnica, è necessario utilizzare il Prospetto 11.XXV. della procedura di calcolo dell'Allegato H al DDUO 18546/19 §11.8.3.5.

Secondo la procedura di calcolo Allegato H al DDUO 18546/19 §11.8.3.5, la potenza minima è un dato fornito dal costruttore e solo in assenza di tale valore è possibile ricorrere a quelli riportati al Prospetto 11.XXV.

Inoltre, come mostrato dal prospetto sottostante, il 30% non è utilizzabile in presenza di bruciatore di combustibile liquido.

Descrizione	$\Phi_{cn,min}$ [kW]
Bruciatore di gas	0,3 $\Phi_{cn,max}$
Bruciatore di combustibile liquido	0,5 $\Phi_{cn,max}$

Prospetto 11.XXV – Dati di riferimento per  $\Phi_{cn,min}$   
(Fonte: UNI TS 11300-2:2014)

# 3.3 Generatore modulante

Si specifica che per alcuni modelli di generatori è possibile che siano state redatte più di una scheda tecnica, pertanto in tal caso si consiglia al Certificatore di prendere visione delle diverse versioni di scheda tecnica in quanto è possibile che un valore non sia stato dichiarato nella prima versione ma sia stato riportato nella scheda tecnica più recente.

BENESSERE ECO		Camera di combustione Controllo di fiamma Modello Combustibile	stagna ionizzazione 24 KIS G20
Categoria apparecchio			II 2H3+
Portata termica	kW		26,3
Potenza termica utile	kW		23,9
Rendimento utile a Pn	%		90,87
Rendimento utile al 30% di Pa*	%		91,7
Scarico concentrico (lunghezza max in linea retta)	m		3,4 <sup>II</sup>
Scarico sdoppiato (lunghezza max in linea retta)	m		20 + 20 <sup>III</sup>
Produzione acqua calda sanitaria Δt 30°C	l/min		11,4
CO <sub>2</sub> (potenza massima/minima)	%		7,4 / 6,1
CO (potenza massima/minima)	ppm		70/15
NOx (potenza massima/minima)	ppm		40/15
Portata minima a.c.s.	l/min		2,5
Pressione sanitario minima/massima	bar		0,15/6
Pressione massima di esercizio riscaldamento	bar		3
Alimentazione elettrica	V/Hz		230 - 50
Potenza elettrica assorbita massima	W		145

*Scheda tecnica priva di  
potenza minima*

# 3.3 Generatore modulante

4.3 - DATI TECNICI GRUPPO TERMICO		
RIELLO BENESSERE		24 KIS
Portata termica nominale riscaldamento/sanitaria . . . . .	kW	26,3
	kcal/h	22.600
Potenza termica nominale riscaldamento/sanitaria . . . . .	kW	23,7
	kcal/h	20.400
Portata termica ridotta riscaldamento . . . . .	kW	11,2
	kcal/h	9.640
Potenza termica ridotta riscaldamento . . . . .	kW	9,3
	kcal/h	8.000
Portata termica ridotta sanitaria . . . . .	kW	9,8
	kcal/h	8.450
Potenza termica ridotta sanitaria . . . . .	kW	8,1
	kcal/h	7.000
Potenza elettrica . . . . .	W	125
Tensione di alimentazione. . . . .	V	230
	Hz	50

*Scheda tecnica completa di  
potenza minima*

## Riferimenti

- §11.8.3.5 Allegato H al DDUO 18546/19

*Fine approfondimento*