

Centrale Termica Alimentata a Biomassa Studio Impianto di Produzione di Energia Elettrica da 0,3 MWe - 0,5 MWe - 1 MWe

bWeeco
Linea Prodotti Biomassa Solida



Sistema Produzione Energia BioWATT: Caldaia + Turbina

INTRODUZIONE

A livello nazionale, non senza difficoltà, negli ultimi anni si sta abbracciando la politica comunitaria per mezzo di leggi in linea con le direttive europee e con il chiaro intento di promuovere l'utilizzo di fonti alternative per la produzione di energia in sostituzione dell'utilizzo di fonti fossili tradizionali, al fine di limitare gli ormai dilaganti fenomeni di riscaldamento globale ed emissioni di Anidride Carbonica.

In questo scenario l'obiettivo della nostra azienda negli anni è stato quello di mettere a punto soluzioni per il risparmio energetico e la razionalizzazione dei consumi dell'energia con la volontà di sviluppare tecnologie compatibili con l'ambiente e nel pieno rispetto della cultura agricola dalla quale tutti noi proveniamo, realizzando impianti di produzione di sola energia elettrica e impianti di cogenerazione, ovvero produzione combinata di energia elettrica e termica, utilizzando fonti rinnovabili (nella fatti specie biomassa di tipo vegetale), non solo di grande potenze, molte volte impopolari per via dell'impatto ambientale che producono nel luogo d'installazione, ma anche di media e piccola taglia, più semplici e facilmente gestibili ma, soprattutto, nel pieno rispetto dell'ambiente circostante.

I vantaggi derivanti da questa scelta sono molteplici, tra i quali segnaliamo:

- Ridotto impatto ambientale;
- Facilità di reperimento della fonte energetica;
- Minor numero di autorizzazioni.

DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

La progettazione è fatta per i casi di Energia elettrica generata di:

0,3 Mwe

0,5 Mwe

1,0 Mwe

e livello di pressione / temperatura della caldaia a 16 bar / 250 ° C

L'impianto è pensato per un funzionamento continuo 24 ore al giorno considerando di interrompere due giorni al mese per vari lavori di pulizia e di manutenzione, soprattutto nel generatore di vapore. Sono stati considerati anche 20 giorni di inutilizzo totale dell'impianto, che dovrebbe avvenire nelle giornate più calde dell'anno, ferie. Il numero totale di ore di funzionamento dell'impianto è previsto in 7.800 h / a. È molto importante che la biomassa sia fornita su base regolare.

Sottolineiamo che questo numero di ore di funzionamento sono considerati un valore molto prudente ed è probabile che in realtà si possano raggiungere le 8.000 h / a, tuttavia data l'attuale fase della valutazione del progetto, si considera prudente considerare questo come punto di partenza.

CARATTERISTICHE DELLA BIOMASSA

Esempio di analisi chimica del combustibile standard

Analisi Chimica in %	
Umidità	45
Volatile	72,6
Carbonio fisso	20,8
Lavorati	6,4 - 12,5
Carbonio	48,6
Idrogeno	6,35
Azoto	0,65
Zolfo	0,08

Cloro	0,36
Ossigeno	37,6
PCI (kcal/kg)	3.000*

DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLE ATTREZZATURE

Turbina a vapore

Turbina di condensazione, modello mini AFA46 AFA3 O alla norma DIN 4312 avente le seguenti caratteristiche funzionali:

	Unità	AFA46 16bar / 350 °C		AFA46 16bar / 250 °C		Mini AFA3 16bar / 250°C
		Valore	Valore	Valore	Valore	Valore
Vapore vivo						
pressione	bar(a)	16	16	16	16	16
temperatura	°C	350	350	250	250	250
caudale	t/h	3,39	6,54	3,95	7,56	3,46
Estrazione						
pressione	bar(a)	3	3	2	2	-
temperatura	°C	242,9	242,9	132,4	132,4	-
caudale	t/h	0,35	0,69	0,45	0,86	-
Scarico						
pressione	bar(a)	0,06	0,06	0,06	0,06	0,35
temperatura	°C	36,2	36,2	36,2	36,2	72,7
caudale	t/h	3,04	5,85	3,50	6,7	3,27

entalpia	kJ/h	2.537,9	2516,1	2.400	2.378	2.596,7
Alternatore						
Produzione (terminali)	kW	500	1000	500	1000	280
progettazione	kVA	625	1250	625	1250	350
Fattore di Potenza	Cos fi	0,8		0,8		0,8
Tensione / Frequenza	kV / Hz	0,4/50		0,4/50		0,4/50
	Clase					



Turbina a vapore

- Accessori per il condensatore
- Installazione di vuoto e accessori
- 2 pompe di condensa e accessori, uno in riserva (standby)
- Livello di controllo del sistema del condensatore
- Sistema di tubazioni interne, inclusa la pipa tra TV e condensatore con supporti adeguati e compensatori
- Valvola di sicurezza, lato vapore e lato acqua
- Struttura di supporto in metallo del condensatore, più secchio contenente le pompe e accessori. (Si trova appena sotto il condensatore)
- Sistema di raffreddamento circolazione torre



Generatore di vapore

La caldaia ha una ottimo dimensionamento dei flussi di gas di scarico che consente un elevato rendimento termico, riducendo al minimo gli effetti causati dalla deposizione di particelle all'interno dei tubi fiamma. Questo riduce i tempi di fermo per la pulizia delle attrezzature.

Oltre ai benefici di cui sopra, può essere evidenziato:

- Basso tasso di evaporazione
- Completamente automatizzabile
- Risposta rapida alle esigenze di variazione di carico.
- Alta efficienza termica
- Alta affidabilità operativa.



CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO

Periodo di funzionamento annuo

L'impianto è stato progettato per un funzionamento continuo 24 ore al giorno considerando di interrompere due giorni al mese per la pulizia e la manutenzione, soprattutto nel generatore di vapore. Sono state considerate anche 20 giorni di fermo totale dell'impianto, che dovrebbe avvenire nelle giornate più calde dell'anno, ferie. Il numero totale di ore di funzionamento dell'impianto è previsto in: 7800-8000 h / a.

Stoccaggio e trasporto delle biomasse

Lo studio non ha incluso gli elementi per lo stoccaggio delle biomasse, ma solo l'infrastruttura per la misurazione del carburante e l'adeguato dosaggio della tramoggia di carico per la caldaia.

Consumo di carburante considerato

Il consumo di carburante sulla base della potenza nominale del generatore di vapore e PCI carburante:

16 bar / 250 ° C - 0,3 MW di carburante massimo annuo = 7800 h / a = 6.084 t / a

16 bar / 250 ° C - 0,5 MW di combustibile annuo max = 7800 h / a = 6.942 t / a

16 bar / 250 ° C - 1MW di combustibile annuo massimo = 7800 h / a = 13.307 t / a

Consumo di acqua demineralizzata

Il consumo è stimato tra 1,5 e 2% del flusso del vapore generato

Acqua demineralizzata 0,3 MW = 60 l / h * 7800 h / a = 468 m³ / a

Acqua demineralizzata 0,5 MW = 100 l / h * 7800 h / a = 780 m³ / a

Acqua demineralizzata 1 MW = 200 l / h * 7800 h / a = 1560 m³ / a

Autoconsumo elettrica

0,3 MW: 30 kWe

0,5 MW: 50 kWe

1 MW: 85 kWe

Nota: La valutazione finale dipenderà dalla temperatura finale di ogni sistema.