

## BIOCASE - POTENZA ELETTRICA DI PROGETTO 50KWh

<b>DATI GENERALI</b>	
Pressione in esercizio	3 mbar
Pressione di progetto	5 mbar
Temperatura in esercizio	36°C
Peso specifico del materiale da digerire	0,5 – 0,8 Kg/dmc
Realizzazione in materiale plastico	PVC anti UV con armatura centrale in poliestere
Numero di moduli per la produzione di 50 kWh el	3
<b>DESCRIZIONE DEL SINGOLO MODULO BIOCASE</b>	
Pareti di contenimento	Acciaio verniciato
Altezza	1000 mm
Lunghezza interna	20 m
Larghezza interna	5 m
Spazio fra i moduli	5 m
Altezza del battente d'acqua nella guardia idraulica perimetrale	700 mm
Volume del materiale stoccabile in ciascun modulo	160 mc
Materiale plastico costituente la vasca	Renolit Alkorplan F 35276 spess. 1,5 mm
Materiale plastico costituente la copertura	Renolit Alkorplan F 35276 spess. 1,2 mm
Sistema per l'apertura/chiusura della copertura composto da N° 15 archi in acciaio fissati sul telo mediante guaine saldate, dotati di carrucole per lo scorrimento durante le fasi di apertura e chiusura.	
Travi di sostegno per il cavo dove scorre la copertura, oblique, altezza metri 4, realizzate in acciaio zincato, dotate di carrucola	
N° 2 pesi di ancoraggio per il sistema di scorrimento, in CLS del volume di 1 mc, peso 2200 kg ciascuno	

Pavimentazione per il drenaggio e la protezione del telo costituita da pallet in plastica in HDPE (polietilene ad alta densità) con piano superiore chiuso	mm. 1200 L x 1000 P x 158 H mm, peso 23 Kg, portata statica 4500 Kg
N° 1 attacco gas completo di flange DN65 PN10	
N° 1 valvola di sicurezza sopra e sotto pressione	
N° 1 saracinesca a sfera per l'isolamento del modulo	
N° 1 pompa sommersa trituratrice per il ricircolo del percolato della digestione, controllata sia da galleggiante sia in remoto – EBARA DRS/A 40-115 1,1 M completa di saracinesca a sfera e manometro	
Circuito idraulico in PVC 1"1/4 per il ricircolo del percolato della digestione montato perimetralmente alla vasca di contenimento, dotato di ugelli per la diffusione del liquido	
N° 2 sonde per il controllo della temperatura nella massa in digestione e per il comando della pompa trituratrice	
<b>CAPTAZIONE DEL BIOGAS</b>	
N° 3 tubazioni gas (una per ogni modulo), dai moduli di digestione alla condotta principale, realizzate in tubo flessibile DN65	
N° 1 condotta principale connessa al sistema di deumidificazione del biogas realizzata in AISI304, DN150	
N° 1 sistema di deumidificazione del biogas a fascio tubiero realizzato in AISI 304 e contestuale riduzione dell'H <sub>2</sub> S presente	
N° 1 soffiante ATEX per l'alim. a pressione costante del cogeneratore e collegamenti mediante tubazioni in AISI304	
<b>RECUPERO TERMICO</b>	
N° 1 Isotank della capacità di 20 mc, coibentato, serbatoio in materiale plastico termoresistente inserito in uno skid di acciaio verniciato, alimentato dalle tre pompe sommerse trituratrici mediante tubazioni in AISI304 da 1"1/4 e dotato di uno scambiatore di calore acqua/liquami realizzato con tubazione AISI304 da 1" per il riscaldamento del percolato da rilanciare nei	

moduli di digestione. Temperatura per il mantenimento dell'ambiente mesofilo pari a 36°C. N° 1 saracinesca a sfera di fondo per lo scarico la pulizia	
Pompa per liquidi pesanti EBARA e condotte in AISI304 DN 1"1/4 per il rilancio del percolato riscaldato nei moduli di digestione, completa di saracinesca a sfera e manometro	
N° 1 tubazione di mandata in AISI304 1"1/4 tra cogeneratore e scambiatore per il riscaldamento del percolato	
N° 1 tubazione di ritorno AISI304 1"1/4 tra scambiatore per il riscaldamento del percolato e cogeneratore	
N° 1 pompa di circolazione avente la portata di 20mc/h, prevalenza 20m, potenza elettrica 1,5 kWh	
N° 2 saracinesche a sfera 1"1/4	
N°1 vaso di espansione a membrana per il circuito di riscaldamento percolato	
N° 2 valvole a tre vie e N° 2 flange DN 50 PN 10 per la predisposizione di eventuale ulteriore recupero dell'energia termica in esubero	

## **COGENERATORE**

Gruppo di cogenerazione per la produzione combinata di energia elettrica e termica

Tensione: 400 V trifase

Frequenza: 50 Hz

Regime: 1500 giri/min

Carburante: gas metano.

Marca: MAN SE – München - Deutschland

Modello: MAN E0834 LE 302 idoneo al funzionamento con BioGas

Ciclo di lavoro: Otto - 4 tempi

Accensione: elettronica ad elevata scarica composta da centralina di controllo e n. 1 bobina / cilindro

Avviamento: elettrico con batteria

Raffreddamento: ad acqua in circuito chiuso

Regolatore di giri: elettronico (precisione 0.25 %)

Carburazione: regolatore mix magra e mancata accensione

## **GENERATORE SINCRONO**

Trifase 400 V

Marca: Meccalte

Modello: MECCALTE ECP 34 2S

Accoppiamento diretto con alternatore monosupporto.

## **ALLESTIMENTO COGENERATORE**

- Su telaio di base in profilati d'acciaio, saldati elettricamente, adatto al sostegno del gruppo sopradescritto dotato di traverse d'appoggio per il fissaggio alla fondazione e di attacchi per il sollevamento dell'intero complesso.

Il gruppo motore-generatore è montato sul telaio di base e dotato di supporti antivibranti in gomma anti-olio dimensionati per ridurre al minimo le vibrazioni trasmesse dal gruppo elettrogeno.

- Marmitta di scarico residenziale in acciaio inox impatto acustico pari a 65dB(A) a mt. 7,00 dalla flangia di uscita fumi della marmitta.
- Sistemi di rabbocco automatico dell'olio lubrificante in coppa completo di pompa meccanica per caricamento dell'olio lubrificante dal serbatoio ausiliario al motore;
- Filtraggio aria di aspirazione motore mediante filtri a secco.
- Protezioni fisse, termiche o meccaniche, per tutte le superfici ad alta temperatura.
- Batterie di avviamento.

## **ALIMENTAZIONE**

Sistema di alimentazione BIO GAS in ottemperanza alle norme UniCig costituita da componentistica omologata comprendente:

- valvola di intercettazione manuale,
- filtro,
- manometri pressione gas,
- pressostato per alta/bassa pressione gas,
- regolatore pressione BIO GAS (zero pressure),
- sistema di parzializzazione gas comandato da attuatore;
- miscelazione aria/gas metano (vary fuel).

La rampa è montata in orizzontale per consentire l'ottimale funzionamento dello "0 pressure"

### **SISTEMA DI RECUPERO TERMICO**

La macchina di cogenerazione viene fornita completa del modulo recupero termico acqua – acqua, ipotizzando le seguenti esigenze:

Recupero in acqua calda T in/out 45/65°C

Il recupero di calore dai circuiti raffreddamento è realizzato con:

#### **Acqua Motore**

- Impianto circolazione forzata acqua motore completo di pompa
- Scambiatore di calore acqua raffreddamento motore/acqua utenza per produzione acqua calda, a piastre saldobrasato.

#### **Fumi**

- Scambiatore di calore gas di scarico/acqua utenza in acciaio inox del tipo a fascio tubiero per produzione acqua calda.
- Attacchi ulteriori previsti nello scambiatore per consentire la pulizia periodica del fascio tubiero
- Marmitta silenziatrice in acciaio inox AISI304

#### **Raffreddamento di emergenza**

Il raffreddamento di emergenza per lo smaltimento del calore delle camice del motore avviene mediante dry – cooler opportunamente dimensionato con temperatura esterna 35°C.

Il calore dell' intercooler, a bassa temperatura, viene smaltito mediante dry – cooler opportunamente dimensionato con temperatura esterna 35 °C .

#### **Componenti comuni ai circuiti di recupero termico**

- Accessori necessari al perfetto funzionamento e controllo dei moduli di recupero termico:
  - termometri, manometri, rubinetti scarico condensa, valvole sfiato, ecc.
  - valvole manuali di drenaggio e scarico condense ai punti più bassi dei circuiti idraulici e tubazioni gas di scarico

- Collegamenti termoidraulici interni, con coibentazione ove necessario, fino alle flange di ingresso e uscita utenza
- Installazione e collegamento di tutte le suddette apparecchiature lungo i circuiti primari.
- Limiti di fornitura alle flange di ingresso/uscita utenza dei nostri scambiatori ed ai quadri elettrici di sottogruppo;

## **ALLESTIMENTO QUADRI ELETTRICI**

### **Quadro di potenza, comando, protezione e controllo:**

Quadro elettrico a bordo macchina in lamiera di acciaio pressopiegata accuratamente lavorata e trattata con ciclo di verniciatura a polveri epossidiche con grado di protezione IP 41.

### **La sezione di potenza è essenzialmente composta da:**

- interruttore automatico, tripolare di taratura adeguata con funzione di protezione generatore
- cablaggi dei componenti in cavo o barra di rame montata su adeguati supporti isolanti;

### **La sezione di comando e controllo assolve alle seguenti funzioni:**

- comando, controllo e protezione del sistema di generazione elettrica;
- comando, controllo e protezione del sistema di recupero termico;
- comando, controllo e protezione del sistema di dissipazione termica;
- supervisione su display grafico per la visualizzazione dei principali parametri di funzionamento ed allarme

### **Sezione di comando e controllo**

La sezione di comando e controllo è essenzialmente composta da:

- Display grafico
- strumentazione completa per il sistema di generazione elettrica; di sincronizzazione; di gestione e controllo del carico per funzionamento in parallelo con la rete;

- carica batterie per la carica automatica delle batterie di avviamento e l'alimentazione degli ausiliari in DC.
- Cablaggi dei circuiti eseguiti con conduttori flessibili isolati in PVC non propaganti l'incendio (NO7 V-K) di sezione minima di 1,5 mm<sup>2</sup>, dotati di capicorda isolati e di collari di identificazione.
- Canaline in PVC autoestinguento munite di coperchio ed ampiamente dimensionate.

## **Protezioni**

La sorveglianza del gruppo di cogenerazione avviene tramite le seguenti protezioni:

a. Allarmi autoritenuti con apertura del parallelo ed arresto immediato del motore endotermico:

- arresto di emergenza con pulsante
- bassa pressione olio
- alta temperatura acqua di raffreddamento motore
- basso livello acqua di raffreddamento motore
- blocco pompa acqua motore
- sovravelocità
- bassa pressione gas
- sovraccarico generatore
- inversione di energia
- bassa tensione batterie ausiliari
- mancato avviamento
- mancato parallelo
- interruttore generatore intervenuto (corto-circuito)
- interruttore generatore estratto

b. Allarmi autoritenuti senza apertura del parallelo e senza arresto del motore:

- basso livello acqua
- massimo carico
- avarie servizi ausiliari.

Il verificarsi di una anomalia è segnalata da un apposito visualizzatore e da un allarme acustico tacitabile. La segnalazione permane anche all'annullarsi dell'anomalia stessa, finché, non si ripristina il circuito con l'apposito pulsante.

## **Sezione modulo di recupero termico**

Per la gestione del sistema di recupero termico sono previsti controllo del sistema attraverso le seguenti protezioni:

- mancanza acqua utenza
- termostati di servizio e sicurezza acqua utenza
- pressostato di sicurezza acqua utenza
- valvola di sicurezza acqua utenza

l'intervento delle protezioni comporta l'espulsione diretta dei fumi e l'utilizzo degli scambiatori di emergenza.

Sono presenti i seguenti comandi e controlli:

- commutatore di esclusione del sistema di recupero termico;
- pulsanti di inserzione e disinserzione in manuale del sistema di recupero termico;
- serie di segnalazioni ottiche di:
  - sistema attivato
  - circolazione acqua utenza
  - termostati di sicurezza intervenuti
  - pressostati di sicurezza intervenuti
  - posizione by-pass fumi
  - posizione by-pass acqua;
- indicazione temperatura ingresso acqua motore;
- indicazione temperatura uscita acqua motore;
- indicazione temperatura ingresso acqua utenza;
- indicazione temperatura uscita acqua utenza;
- indicazione temperatura fumi;

## **Sezione di potenza**

Il circuito di potenza comprende:

- n. 1 interruttore magnetotermico tripolare;
- relè elettronico di inversione di energia, minima e massima tensione generata, minima e massima frequenza generata;

- relè elettronico di interfaccia per autoproduttori secondo normativa tecnica italiana vigente;
- n. 2 relè elettronici trifasi di tensione per rilevamento di presenza tensione a monte e a valle dell'interruttore di gruppo;
- n. 1 relè elettronico trifase di minima tensione rete regolabile per il rilevamento della tensione a monte dell'interruttore di interfaccia;
- n. 1 serie di trasformatori per alimentazione della strumentazione e delle protezioni;
- cablaggi dei componenti in cavo o barra di rame montata su adeguati supporti isolanti;
- contatore UTF omologato.

### **Dispositivi ausiliari**

- Comando elettroventilatori: circuito di comando e protezione degli eventuali elettroventilatori di ventilazione comprendente: teleruttori di inserzione automatica all'avviamento del gruppo di cogenerazione, relè termici e interruttori automatici.
- Comando e controllo degli scambiatori di dissipazione : comprende teleruttori ad inserzione automatica, relè termici ed interruttori automatici per il comando delle valvole deviatrici.
- Scaldiglie motore: sono costituite da una o più resistenze corazzate controllate da termostato inserite nel circuito dell'acqua di raffreddamento, per mantenere il motore endotermico ad una temperatura tale da facilitarne l'avviamento e la presa di carico. L'alimentazione avviene da rete attraverso un interruttore di inserzione.

### **Predisposizioni**

Il quadro di comando e controllo è predisposto per le seguenti funzioni:

- arresto d'emergenza a distanza con interruzione di tutte le alimentazioni, secondo normativa tecnica italiana vigente.
- Telegestione attraverso una porta RS232 o porta Ethernet

## **CABINA DI INSONORIZZAZIONE GRUPPO DI COGENEAZIONE**

- struttura principale esterna in travi e nella parte interna da traverse di irrigidimento in profilato tubolare di opportune dimensioni realizzata secondo gli standard costruttivi normalizzati;
- pareti composte da pannelli fonoassorbenti smontabili;
- tetto realizzato perimetralmente con profilato tubolare ed con una copertura in lamiera d'acciaio al carbonio rivestita all'interno con pannelli fonoassorbenti;
- sistema di apertura laterale tramite viti e maniglie per il facile accesso agli organi di controllo e di manutenzione
- impianto di ventilazione forzata per il convogliamento totale dell'aria calda verso l'esterno del container mediante elettoventilatori modulari ad inserzione automatica termostata applicati ad adeguate prese d'aria, dimensionate opportunamente con alettatura antipioggia;
- dispositivo fughe gas a sensori per intervento automatico presenza fughe di gas;
- impianto di illuminazione interno, realizzato con componenti stagni IP45;
- trattamento di verniciatura con vernice antiruggine di fondo e finitura con vernici poliuretatiche idrorepellenti, adatte a lunghe permanenze in climi umidi.
- fissaggio del gruppo di cogenerazione alle traverse di fondo del container mediante bulloni zincati;
- flange per l'uscita di cavi elettrici, tubazioni gas, entrata e uscita acqua utenza realizzate a scelta sul fondo, sul tetto o sui fianchi del container;
- impianto di scarico fumi completo fino all'esterno del container; le marmitte di scarico sono normalmente previste all'esterno e quindi vengono fornite smontate con flangia cieca sulla tubazione di scarico.

### **Insonorizzazione della cabina**

L'insonorizzazione è ottenuta con:

coibentazione delle pareti e del soffitto con materiali fonoisolanti e fonoassorbenti non infiammabili (CLASSE 1 DI REAZIONE AL FUOCO secondo CSE RF2/75/A e CSE RF/3/77);

- realizzazione di silenziatori a setti e a paratia sulle aperture di presa e di scarico dell'aria di raffreddamento;
- rumorosità residua ottenibile: 65+(3 di tolleranza) dB(A) @ 7 metri misurati in campo libero.

### ACCESSORI E SERVIZI INCLUSI:

- Montaggio dell'impianto (su area predisposta dall'acquirente come da progetto)
- n° 1 Copia Progetto esecutivo cogeneratore
- Lay-out meccanico con tavole di Fonte, Pianta, Prospetto in formato PDF
- P & I idraulico in formato PDF
- n. 1 scheda di garanzia
- n. 1 copie libretto uso, manutenzione e ricambi per motore;
- n. 1 copie libretto uso, manutenzione e ricambi per generatore;
- n. 1 copie libretto uso e manutenzione quadri elettrici;
- n. 1 copie schemi elettrici completi di nomenclatura componenti;
- n. 1 copie schema idraulico completo di nomenclatura componenti
- 16 ore per istruzione alla gestione macchina di personale tecnico responsabile;
- olio lubrificante limitatamente alla quantità contenuta nella coppa dell'olio;
- fornitura di antigelo stagionale per -15° C.
- Container insonorizzato e montato
- Regolazione per miscela magra
- Riconoscimento mancata accensione
- Marmitta residenziale
- Catalizzatore 500 NOx/800 CO DL 152/06
- Valvola 3 Vie fumi
- Raffreddamento di emergenza acqua camice motore con elettroradiatore
- Raffreddamento di intercooler con elettroradiatore
- Gruppo di sicurezza ISPESL
- Contatore certificato UTF con quadro e TA
- Modulo di sicurezza CEI 016 IP65
- GSM per telecontrollo
- Antivibranti

### NORMATIVE APPLICATE

Il materiale sopra descritto è munito del marchio **CE** secondo le Direttive CEE nr. 89/392, 73/23, 89/336 e pertanto è costruito conformemente alle Norme armonizzate, nazionali e internazionali applicate nel rispetto delle suddette Direttive.

## **PRATICHE BUROCRATICHE GESTIONE DELL'IMPIANTO**

La fornitura dell'impianto include tutte le attività necessarie all'installazione e all'avviamento, oltre alla preparazione e gestione delle pratiche necessarie per l'allacciamento alla rete elettrica nazionale e per l'ottenimento delle tariffe incentivanti così come stabilito dal D.M. 06 luglio 2012, quali:

- Sopralluogo di fattibilità e dimensionamento dell'impianto;
- Verifiche ambientali;
- Preparazione e gestione pratiche amministrative e urbanistiche per l'autorizzazione all'installazione dell'impianto;
- Progettazione d'impianto;
- Preparazione e gestione delle pratiche verso il GSE per il riconoscimento IAFR (Impianto Alimentato da Fonte Rinnovabile)
- Progettazione elettrica preliminare;
- Preparazione e gestione pratiche burocratiche con il Gestore di rete per ottenere l'allacciamento del nuovo impianto alla rete elettrica;
- Progettazione elettrica finale esecutiva;
- Preparazione e gestione delle pratiche verso il GSE per la richiesta delle tariffe incentivanti;
- Collaudo;
- Assistenza all'avviamento.
- Corso di formazione di n ore sulla conduzione dell'impianto.

## **DOCUMENTI ALLEGATI**

La fornitura comprende:

- Progetto esecutivo dell'impianto, completo di progetto elettrico finale, schema multifilare e di n tavole rappresentative dell'impianto;

- Manuale di uso e manutenzione dell'impianto;
- Dichiarazione di sicurezza;
- Dichiarazione di conformità e marcatura CE;
- Foglio di calcolo in grado di formulare, in base alla biomassa disponibile, la formula per ottenere il miglior rapporto C/N e quindi ottimizzare il processo di digestione.