



DICEMBRE 2021

## **PALLADIO TEAM FORNOVO S.R.L.**

**IMPIANTO DI SMALTIMENTO RIFIUTI SPECIALI  
NON PERICOLOSI SITO IN LOCALITÀ MONTE  
ARDONE NEL COMUNE DI FORNOVO DI TARO**

### **PROGETTO DI AMPLIAMENTO PER OPERAZIONI D1 E D15**

**RISPOSTA ALLA RICHIESTA DI  
INTEGRAZIONI (Prot. n. 137429/2021  
del 06/09/2021)**

**ALLEGATO 21 - SCHEDA TECNICA  
TORCIA**



#### **Progettisti/coordinamento**

Ing. Alberto Angeloni (Ord. Ingegneri Pv. di Milano n. 20024)

Geol. Pietro Simone (Ord. Geologi della Lombardia n. 1030)



#### **Codice elaborato**

2582\_4809\_R01\_A21\_Rev0\_TORCIA

MA  
cont  
tor  
na



## Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2582_4809_R01_A21_Rev0_TORCIA	12/2021	Prima emissione	F. beranr	P. Simone	A. Angeloni

### Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano

Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)





## INDICE

1. PREMESSA .....	4
-------------------	---



## **1. PREMESSA**

Si riporta di seguito la scheda tecnica della torcia.

Data / Date

15/03/2014

Riferimento / Ref.

**HT50Xf50 VL**



Att.ne / Attn.

Oggetto / Subject

**Centrale di aspirazione e combustione biogas HT 50 x F50**

## 1. DATI TECNICI

Modello	<b>HT50 F50 RTB</b>
N° soffianti	<b>1</b>
N° torcie	<b>1</b>
Portata totale di aspirazione	<b>50 m<sup>3</sup>/h</b>
Portata totale di combustione	<b>50 m<sup>3</sup>/h</b>
Pressione di aspirazione	<b>- 100 mbar</b>
Pressione di mandata	<b>+ 60 mbar</b>
Pressione differenziale	<b>260 mbar</b>
Potenza installata	<b>2,5 kW</b>
Tensione di alimentazione	<b>380 V</b>
Temperatura di combustione	<b>850 °C - 1100 °C</b>
Potenza di combustione	<b>50 - 250 kW CH4 50%</b>
Range di combustione	<b>10-50 m3/h CH4 50%</b>
Minima percentuale di CH <sub>4</sub>	<b>20%</b>
Tempo di ritenzione fiamma	<b>&gt; 0,3 s</b>
Rapporto di funzionamento	<b>1:5</b>
O <sub>2</sub> residuo alla combustione	<b>&gt; 6%</b>
Efficienza di combustione	<b>&gt; 99%</b>

## 2. COMPONENTI PRINCIPALI (RIF. DISEGNO: A2-11-AAA-0006)

### 2.1 Pos. 01 - Valvola di intercettazione . N°1.

Valvola a farfalla DN 50, installata all'ingresso del filtro .

Caratteristiche principali:

- DN 50;
- Corpo in ghisa;
- Stelo in acciaio inox
- Lente in acciaio inox
- Comando manuale con leva .



### 2.2 Pos. 02 – Manovuotometro . N° 2

Installato prima e dopo il filtro della condensa

Caratteristiche principali:

- Realizzato in acciaio inox;
- Attacco radiale DN ½”;
- Valvola di intercettazione a sfera in acciaio inox ;
- Diametro 100 mm ;
- Scala 0/ -160 mbar.



### 2.3 Pos. 03 - Filtro . N°1

Realizzato in acciaio inossidabile ha lo scopo di eliminare condensa e impurità prima dell'ingresso negli aspiratori del biogas.

Dimensionato per una portata pari al 20% in più della portata nominale è provvisto di massa filtrante in acciaio inox facilmente rimovibile tramite portella superiore a tenuta e fissata con N° 3 ganci a vite.

#### 2.3.1 Pos. 03.10 – Valvola a sfera D.1”. N° 1

Valvola a sfera in acciaio inox con comando a leva DN 1”.



### 2.4 Pos. 05 - Valvola di regolazione. N° 1


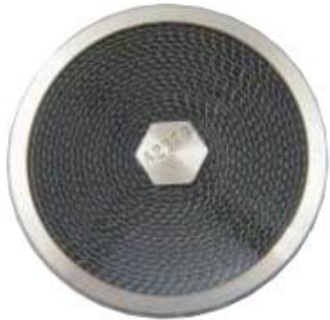


Valvola a farfalla DN 50, installata sul collettore di aspirazione serve a regolare la portata del biogas

Caratteristiche principali:

- DN 50;
- Corpo in ghisa;
- Stelo in acciaio inox
- Lente in acciaio inox
- Comando con riduttore .



<p><b>2.5 Pos. 07 - Aspiratore 50 m<sup>3</sup>/h N° 1</b></p> <p><u>Caratteristiche principali:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• centrifuga a canale laterale conforme alle normative antiesplosività;</li> <li>• motore adatto per installazioni in zone pericolose;</li> <li>• depressione di aspirazione: -100 mbar;</li> <li>• pressione di mandata: +60 mbar;</li> <li>• portata nominale: 50 m<sup>3</sup>/h;</li> <li>• turn down ratio: 1/5;</li> <li>• potenza installata: 2,5 kW;</li> <li>• potenza nominale: 2,0 kW;</li> <li>• comando tramite INVERTER per la regolazione della frequenza di rotazione.</li> </ul>	
<p><b>2.6 Pos. 10 – Termostato. N°1.</b></p> <p>Controlla l'eventuale incremento di temperatura del biogas nella condotta di mandata</p> <p><u>Caratteristiche principali:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a sicurezza intrinseca;</li> <li>• adatto per installazioni in zone pericolose;</li> <li>• campo di misura da 0 a 100°C;</li> <li>• uscita a 4/20 mA.</li> </ul>	
<p><b>2.7 Pos. 11- Pressostato N°1</b></p> <p>Controllo l'eventuale incremento di pressione nella condotta di mandata;</p> <p><u>Caratteristiche principali:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a sicurezza intrinseca;</li> <li>• adatto per installazioni in zone pericolose;</li> <li>• campo di misura da 0 a 400 mbar;</li> <li>• uscita a 4/20 mA.</li> </ul>	
<p><b>2.8 Pos 12.1 Misuratore di portata. N° 1</b></p> <p>Misura la portata totale sul collettore principale di aspirazione . È composto da una <b>flangia</b> tarata a camere anulari con disco chiuso e foro concentrico, dotato di prese di campionamento direttamente sulla flangia in AISI 316.</p>	

<p><b>2.9 Pos. 12.2 - Trasmettitore di pressione differenziale N° 1</b></p> <p>A corredo viene fornito il misuratore di pressione differenziale IP67 in AISI316 per la conversione della misura.</p> <p><u>Caratteristiche principali:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a sicurezza intrinseca;</li> <li>• adatto per installazioni in zone pericolose;</li> <li>• campo di misura da 0 a 60 mbar;</li> <li>• uscita a 4/20 mA.</li> </ul>	
<p><b>2.10 Pos 13 – Rompifiamma. N°1</b></p> <p>Installato sul collettore di mandata alla torcia .</p> <p><u>Caratteristiche principali:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DN : 65</li> <li>• Corpo : acciaio ;</li> <li>• Inserto : rete a maglia fine in acciaio inox ;</li> <li>• Costruzione : wafer ;</li> <li>• Norma di rif. : BSI .</li> </ul>	
<p><b>2.11 Pos. 14 - Valvola di sicurezza principale . N° 1</b></p> <p>Installata sulla condotta di alimentazione della torcia .</p> <p><u>Caratteristiche principali:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo : VK 50</li> <li>• DN : 65 ;</li> <li>• attacchi : flangiati PN 16 ;</li> <li>• corpo : acciaio inossidabile o ghisa ;</li> <li>• tempo di apertura : 10 - 18 sec. ;</li> <li>• tempo di chiusura : &lt; 0,8 sec. ;</li> <li>• alimentazione : 110 V;</li> <li>• norma di rif. : EN 161 classe A</li> </ul>	
<p><b>2.12 Pos. 15 - Valvola di sicurezza secondaria. N° 1</b></p> <p>Installata sulla condotta di alimentazione della fiamma pilota.</p> <p><u>Caratteristiche principali:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo : VG 25 / ;</li> <li>• DN : 25 ;</li> <li>• attacchi : DN 1/2" F/F</li> <li>• corpo : acciaio inossidabile ;</li> <li>• tempo di apertura : 0,5 - 10 sec. ;</li> <li>• tempo di chiusura : &lt; 1 sec.;</li> <li>• alimentazione : 110 V ;</li> <li>• norma di rif. : EN 161 classe A.</li> </ul>	



### 2.13 Pos. 16 - Torcia ad alta temperatura . N° 1

Le torce HT della serie in oggetto sono dimensionate e costruite per funzionare continuativamente per valori di portata in m<sup>3</sup> di biogas e titolo in CH<sub>4</sub> entro e non oltre i limiti di targa.

#### Struttura di base.

Costruita interamente in AISI 304, la struttura di base è costituita da un involucro scatolato sostenuto da quattro gambe munite di piedi per fissaggio a terra o su telaio, che inferiormente porta la griglia di immissione aria e superiormente sostiene la flangia di collegamento al camino.

Al telaio sono collegate le tubazioni di alimentazione del gas e del sistema di accensione, che sostengono nella parte superiore il bruciatore di miscelazione con l'aria comburente.

Il perimetro della base è protetto per tutta la circonferenza ed altezza da pannelli di rete metallica per evitare il contatto diretto con la superficie del telaio o interferenze con la griglia di immissione aria.

#### Griglia di alimentazione.

E' di sezione quadrangolare e funziona con un sistema doppio di alette orientabili tale da garantire un effetto di turbolenza e di distribuzione uniforme dell'aria di alimentazione.

Costruita interamente in AISI 304, è posizionata ad una distanza in verticale sotto il bruciatore tale da impedire fenomeni di deformazione o surriscaldamento dovuti alle alte temperature in gioco. E' movimentata da un attuatore elettrico a normativa ATEX.

#### Bruciatore.

Il bruciatore è un sistema a bracci radiali con ugelli laminari a effetto venturi per un ottimale miscelazione del biogas con l'aria comburente. Il sistema di accensione a elettrodi è posizionato in modo da non essere investito dalla fiamma diretta. E' costruito in AISI 304 L per alte temperature di esercizio.

#### Camino.

Il camino di combustione e convogliamento dei fumi è costituito da un mantello in AISI 304 flangiato direttamente alla struttura di base; sul mantello sono posizionate le aperture per la strumentazione di controllo, di accensione e di analisi.

Internamente è completamente rivestito da uno strato di fibra ceramica da 150 mm fissata alla pareti con ancoraggi inseriti nello spessore e non a contatto con la fiamma.

La fibra ceramica utilizzata presenta le seguenti caratteristiche:

- densità media: 170 kg/ m<sup>3</sup>
- temperatura max. di esercizio: 1.200 °C (con riduzione lineare permanente < 3% in 24h)
- punto di fusione: 1.760 °C
- colore: bianco.

Il camino è dimensionato per un tempo di ritenzione fumi > 3 sec.

All'estremità superiore è posizionato un cappello di protezione in AISI 304 di forma bombata .



<p><b>2.14 Pos. 16.1 - Accenditore N° 1</b></p> <p>Installato sulla torcia .</p> <p><u>Caratteristiche principali:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Candela di accensione : kantal ;</li> <li>• Protezione : ceramica .</li> </ul> <p>L'accenditore è collegato al trasformatore di accensione.</p> <p><u>Caratteristiche principali:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo : TZI ;</li> <li>• Alimentazione : 110 V ;</li> <li>• Norma di rif. : CSA .</li> </ul>	
<p><b>2.15 Pos 16.2 - Visualizzatore di fiamma . N° 1</b></p> <p>Consente il controllo della presenza di fiamma;</p> <p><u>Caratteristiche principali:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corpo in alluminio con protezione termica integrata, con morsetti di collegamento;</li> <li>• Distanza sonda UV – fiamma: 300 – 400 mm;</li> <li>• Durata del tubo UV: ca. 10000 ore di esercizio;</li> <li>• Tipo di protezione: IP 65;</li> <li>• Temperatura di esercizio: da -40 a +80 °C;</li> </ul>	
<p><b>2.16 Pos. 16.3 - Termocoppia . N° 1</b></p> <p>Misura in continuo la temperatura di combustione del biogas;</p> <p><u>Caratteristiche principali:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• termocoppia tipo K;</li> <li>• materiale sonda di misura (Chromel-Alumel);</li> <li>• intervallo di misura: da -200 °C a 1260 °C.</li> </ul>	
<p><b>2.17 Pos 17 – Telaio . N° 1 .</b></p> <p>Tutti i componenti sono assemblati su idoneo telaio in acciaio zincato a caldo provvisto di ganci per il sollevamento.</p>	

### 2.18 Pos. 18 - Quadro comando. N° 1

Quadro di comando, potenza e controllo dell'intero impianto; in essi sono installati tutti i componenti sensibili dell'impianto ed in particolare:

- N°1 PLC con software per il funzionamento dell'impianto;
- N° 1 Inverter per il comando controllato delle soffianti;
- Componentistica elettronica di controllo;
- Componentistica elettrica di potenza.



### 2.19 Pos 19 - Quadro analisi. N° 1 (Optional)

Quadro per l'analisi delle caratteristiche del biogas in termini di composizione percentuale;

Collegato al quadro di comando della centrale al quale invia i segnali di preallarme, allarme ed eventuale consenso al funzionamento in base alle percentuali di presenza dei seguenti gas:

- CH<sub>4</sub> in continuo;
- O<sub>2</sub> in continuo.

Il gas da analizzare viene prelevato dal punto di presa o campionamento tramite pompa aspirante peristaltica adeguatamente dimensionata per il tipo di applicazione e trasportato al quadro tramite un tubetto in polietilene

Il gas prelevato passa attraverso un refrigeratore che elimina la parte di condensa presente nel biogas e che potrebbe danneggiare gli strumenti di analisi, il refrigeratore è provvisto di scaricatore automatico con segnale di allarme in caso di blocco dello stesso.

Il gas trattato viene inviato agli analizzatori dove vengono rilevate istantaneamente le percentuali di ossigeno e metano, queste vengono visualizzate sul display di ogni singolo analizzatore.

Gli analizzatori sono in grado di fornire dei segnali che consentono:

- la registrazione grafica dei valori misurati;
- la segnalazione di preallarmi su valori preventivamente impostati;
- la segnalazione di allarmi su valori preventivamente installati.

Il tutto è inserito in un armadio in lamiera con anta apribile, il quadro è provvisto di sensore di esplosività al proprio interno che consente il fermo impianto in caso di rilevazione di fughe di biogas dai circuiti idraulici prima che si generino situazioni di pericolo.



<p>Il sistema è costituito da:</p> <p><b>Sistema di campionamento.</b>          Posto nel quadro analisi è costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• N. 1 pompa di aspirazione;</li> <li>• N. 1 refrigeratore del campione da analizzare;</li> <li>• N. 1 scaricatore automatico della condensa completo di raccoglitore con allarme per di raggiungimento alto livello;</li> <li>• flussimetri con segnalazione di mancanza di flusso;</li> <li>• elettrovalvole di selezione del punto da analizzare;</li> <li>• collegamenti elettrici e pneumatici.</li> </ul> <p><b>Analizzatore di ossigeno.</b>          Posto nel quadro di analisi ha caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tipo a cella elettrochimica;</li> <li>• campo di misura 0...25% in volume;</li> <li>• display digitale;</li> <li>• potenziometri per regolazione dello zero e del fondo scala;</li> <li>• uscita 4..20 mA;</li> </ul> <p><b>Analizzatore di metano.</b>          Posto nel quadro di analisi ha caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tipo all'infrarosso tarato per metano;</li> <li>• campo di misura 0..100% in volume;</li> <li>• display digitale;</li> <li>• potenziometri per regolazione dello zero e del fondo scala;</li> <li>• uscite rele' di allarme e guasto 4 .. 20 mA;</li> </ul>	
<p><b>2.20 Pos. 19.1 - Punto di campionamento analisi biogas .N°1</b>          Viene installato sulla condotta principale e permette il prelievo di un piccolo quantitativo di gas da inviare al quadro di analisi; il punto di campionamento è dotato di un attacco al processo da ½" comandato da una elettrovalvola;</p>	

### 3. ALLARMI DI BLOCCO IMPIANTO.

L' impianto è dotato di una serie di allarmi di blocco impianto che garantiscono che lo stesso si fermi ogni qualvolta esistano rischi e pericoli di danneggiamento allo stesso.

#### 3.1 Preallarmi con segnalazione luminosa

- alto ossigeno O<sub>2</sub> > 5%;
- basso metano CH<sub>4</sub> < 35%;

#### 3.2 Allarmi con blocco impianto

- altissimo ossigeno O<sub>2</sub> > 6,5%;
- bassissimo metano CH<sub>4</sub> < 25%;
- limite di esplosività nel quadro analisi;
- mancanza di accensione bruciatore;
- innesco protezione termica motore singolo aspiratore compressore;
- bassa temperatura di combustione T < 850 °C;
- altissima temperatura di combustione T > 1250 °C;
- innesco protezione termica del motore a servizio della soffiante;
- alta temperatura di mandata biogas;
- altra pressione di mandata biogas.

### 4. TABELLA IMPEGNO POTENZA ELETTRICA AL QUADRO CONVECO

<b>Componente</b>	<b>N°</b>	<b>P. unit.</b>	<b>P. Totale</b>
Aspiratore biogas	1	2,50	2,50
Logica di controllo	1	0,50	0,50
Quadro analisi	1	1	1
Valvole e strumentazione	1	0,50	0,50
Totale impegno potenza minimo			kW 4,5
Totale impegno potenza consigliata			kW 6

## 5. NORME DI RIFERIMENTO.

La progettazione e l'installazione dell' impianto saranno conformi alle Norme:

- CEI 3130: Classificazione dei luoghi pericolosi;
- CEI 3133: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas;
- CEI 3135/A: Guida all'applicazione della norma CEI 3130 . Esempi di applicazione;
- UNI 7683: Tubi e raccordi filettati, portacavi per impianti elettrici AD-PE;
- UNI 7684;
- UNI 7685;
- UNI9335: Valvole di sicurezza;
- UNI 9425: Dispositivi di intercettazione per reti di distribuzione e/o trasporto del gas
- UNI 9432: Determinazione del livello di esposizione personale al rumore.
- 

## 6. DISEGNI E ALLEGATI.

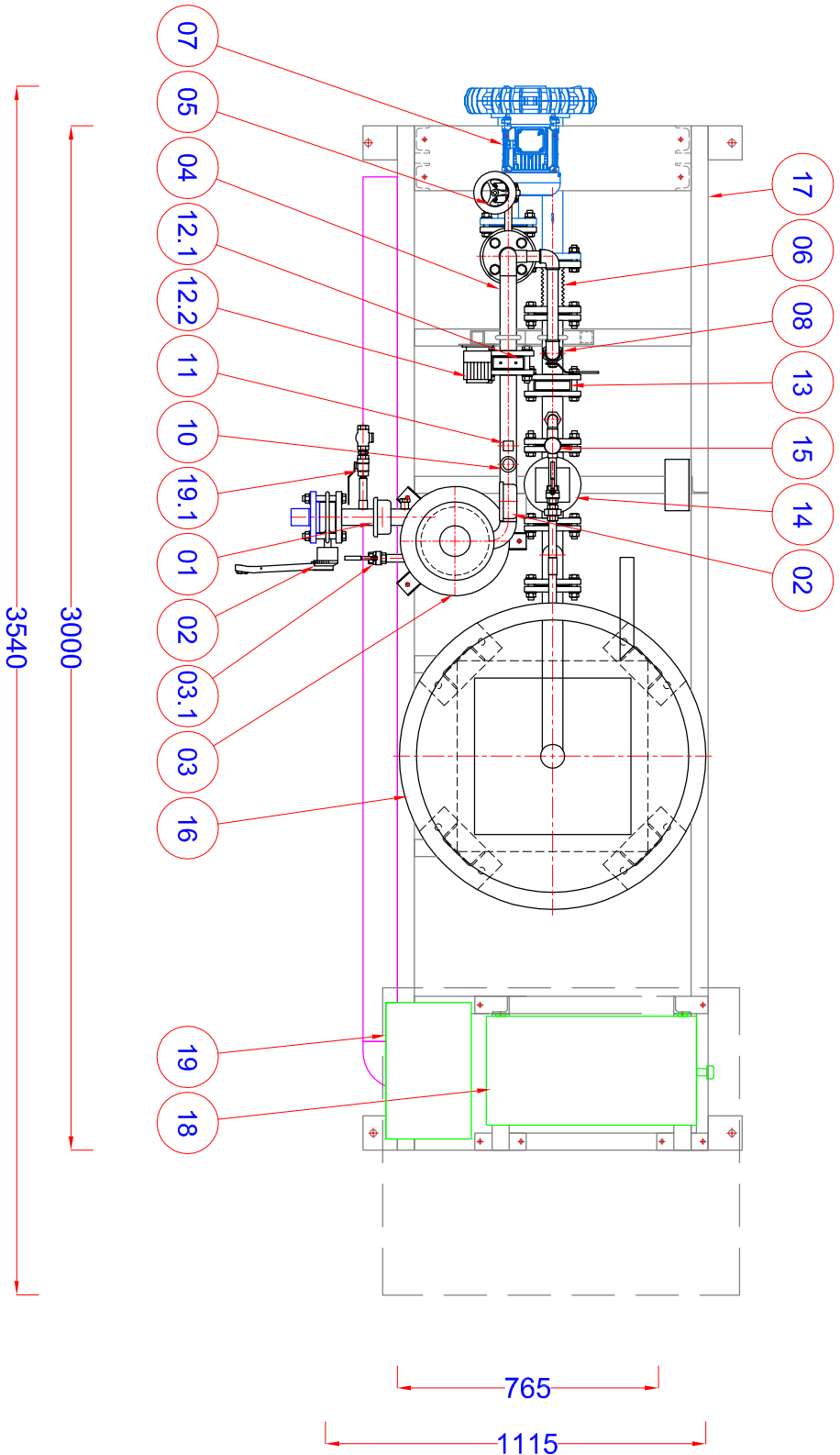
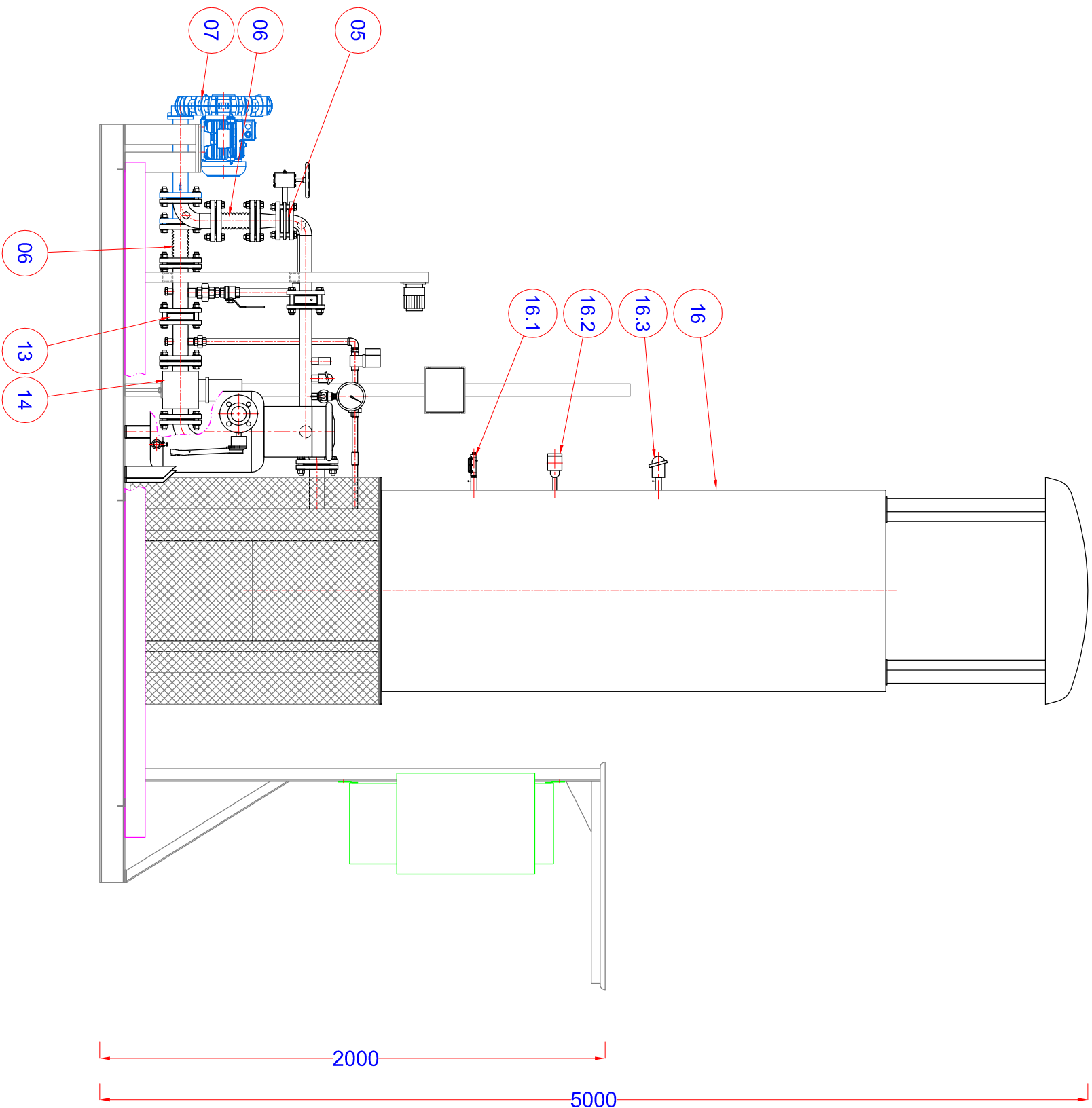
Schema di processo impianto : **DIS. N° A2-11-AAA-0006**

Disegno commerciale : **DIS. N° C2-11-AAA-0006**


1.	DATI TECNICI.....	1
2.	COMPONENTI PRINCIPALI (RIF. DISEGNO: A2-11-AAA-0006).....	2
2.1	Pos. 01 - Valvola di intercettazione . N°1.....	2
2.2	Pos. 02 – Manovuotometro . N° 2.....	2
2.3	Pos. 03 - Filtro . N°1.....	2
2.3.1	<b>Pos. 03.10 – Valvola a sfera D.1” . N° 1</b> .....	2
2.4	Pos. 05 - Valvola di regolazione. N° 1.....	2
2.5	Pos. 07 - Aspiratore 50 m <sup>3</sup> /h N° 1.....	3
2.6	Pos. 10 – Termostato. N°1.....	3
2.7	Pos. 11- Pressostato N°1.....	3
2.8	Pos 12.1 Misuratore di portata. N° 1.....	3
2.9	Pos. 12.2 - Trasmettitore di pressione differenziale N° 1.....	4
2.10	Pos 13 – Rompifiamma. N°1.....	4
2.11	Pos. 14 - Valvola di sicurezza principale . N° 1.....	4
2.12	Pos. 15 - Valvola di sicurezza secondaria. N° 1.....	4
2.13	Pos. 16 - Torcia ad alta temperatura . N° 1.....	5
2.14	Pos. 16.1 - Accenditore N° 1.....	6
2.15	Pos 16.2 - Visualizzatore di fiamma . N° 1.....	6
2.16	Pos. 16.3 - Termocoppia . N° 1.....	6
2.17	Pos 17 – Telaio . N° 1.....	6
2.18	Pos. 18 - Quadro comando. N° 1.....	7
2.19	Pos 19 - Quadro analisi. N° 1 (Optional).....	7
2.20	Pos. 19.1 - Punto di campionamento analisi biogas .N°1.....	8
3.	ALLARMI DI BLOCCO IMPIANTO. ....	9
3.1	Preallarmi con segnalazione luminosa.....	9
3.2	Allarmi con blocco impianto.....	9
4.	TABELLA IMPEGNO POTENZA ELETTRICA AL QUADRO CONVECO.....	9
5.	NORME DI RIFERIMENTO. ....	10
6.	DISEGNI E ALLEGATI. ....	10



Pos.	Descrizione	Materiale	Q.tà
01	Valvola di intercettazione	Ghisa	1
02	Manovuotometro	AI SI 304	2
03	Filtro separatore di condensa	AI SI 304	1
03.1	Valvola di scarico condensa	AI SI 304	1
04	Collettore di aspirazione	AI SI 304	1
05	Valvola di regolazione	Ghisa	1
06	Giunto antivibrante	AI SI 304	2
07	Aspiratore compressore		1
08	Collettore di mandata	AI SI 304	1
10	Termostato		1
11	Pressostato		1
12.1	Misuratore di portata	AI SI 316	1
12.2	Trasmittitore di pressione differenziale		1
13	Filtro rompi fiamma	AI SI 316	1
14	Elettrovalvola principale	Ghisa	1
15	Elettrovalvola secondaria	AI SI 316	1
16	Torcia HT60 Nm³/h	AI SI 310	1
16.1	Bielettrodo accenditore		1
16.2	Visualizzatore di fiamma		1
16.3	Termocoppia		1
17	Telaio		1
18	Quadro comando		1
19	Quadro analisi		1
19.1	Siringa prelievo analisi biogas		1



DIMENSIONI INDICATIVE

<div><div>YOUR SPECIALIST IN BIOGAS TECHNOLOGY</div><div>Via L. Abbati 43 - 25131 Brescia - Italy tel.+39 030 9742871 - fax+39 030 9742840 e-mail:info@conveco.com - web:www.conveco.com</div></div>				DISEGNO N.   DRAWING N.		SCALA   SCALE	DATA   DATE
CONVECO				A2-11-AAA-0006		1:20	17-03-14
DENOMINAZIONE				CODICE   CODE		MATERIALE	
DESCRIPTION				DISEGNATO		CONTROLLATO	
CENTRALE DI ASPIRAZIONE E COMBUSTIONE				PREPARED		CHECKED	
BIOGAS HT50-150 Nm³/h RTB				Peli		Ing. Veneziani	
COMPLESSIVO COMMERCIALE				REV. DESCRIZIONE   DESCRIPTION		DATA	
</							