



**L.M. Tecnologie Dell'Aria S.r.l.**

Sede Operativa : Via Roma, 114  
24064 - Grumello Del Monte (BG)  
Cod. Fisc. / Part. I.V.A. 04151450162  
Tel.035/839400 Fax.035/4496693



Certificate N. 8334

DATA : 29/06/22

SPETT. DITTA



MAG.MA Spa

Sede Legale e Amm.va : Via Papa Leone XIII, 46/48 - 66100 Chieti  
Divisione Compound : Via Di Pietro Adalgiso, 10 - 66100 Chieti  
Divisione Recupero : Via Papa Leone XIII, 46/48 - 66100 Chieti

**NS. RIF.** 0412-22.1

**OGGETTO** OFFERTA PRELIMINARE PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI N.1 NUOVO IMPIANTO CENTRALIZZATO DI ASPIRAZIONE ED ABBATTIMENTO POLVERI PLASTICHE DA TRITURATORI  
30.000 m3/h

Con la speranza di aver pienamente soddisfatto la Vs. richiesta, alleghiamo la Ns. miglior offerta per quanto in oggetto. Restando a Vs. completa disposizione per eventuali chiarimenti, cogliamo l'occasione per porgere distinti saluti.



**L.M. Tecnologie Dell'Aria S.r.l.**



---

## INDICE

1. PREMessa / DESCRIZIONE GENERALE
2. SCHEMA indicativo
3. SPECIFICHE di PROGETTO
4. DESCRIZIONE delle COMPONENTI
5. SPLIT della FORNITURA
6. GARANZIE, DOCUMENTI e CERTIFICAZIONI
7. BAT (riferimenti normativi)
8. CONDIZIONI PARTICOLARI di FORNITURA
9. OPTIONAL (non inclusi nel prezzo)
10. ESEMPI di impianti simili da Noi realizzati
11. CONTATTI di RIFERIMENTO



## 1. PREMESSA / DESCRIZIONE GENERALE

La presente offerta preliminare è relativa a (vedi oggetto), il tutto come appurato da Ns. sopralluogo tecnico presso Vs. sede e da Ns. successivi accordi.

L'impianto avrà ad oggetto l'aspirazione ed abbattimento degli inquinanti originati da Vs. lavorazioni.

Dato il tipo di inquinante prodotto dalle Vs. lavorazioni, l'impianto è stato progettato con un sistema di filtrazione composto da N.1 filtro a maniche autopulente ATEX con camera di calma, in modo da garantire un'elevata efficienza / sicurezza operativa.

A seguito del filtro verrà installato N.1 elettroventilatore centrifugo trasmissione ATEX completo di supporti antivibranti (classe di efficienza IE 3) avente potenza adeguata al tipo di impiego quale sottoposto, il quale avrà la funzione di tenere in depressione le linee di aspirazione interne e il filtro a maniche.

L'impianto è fornito completo di N.1 quadro elettrico standard start / stop ad avviamento stella-triangolo, atto all'alimentazione delle varie componenti elettriche (quadro elettrico automodulante con inverter in optional).

L'aria dopo che sarà passata attraverso il ventilatore e il filtro sarà espulsa mediante un unico camino di scarico (posto sopra al ventilatore), realizzato e dotato di tutte le componenti necessarie al rispetto delle normative vigenti.

Le tubazioni saranno realizzate in maniera opportuna, e saranno dotate di tutte le componenti necessarie al montaggio e al buon funzionamento di esse (quali bulloni, viti, staffe, serrande, ecc..).

Il nuovo gruppo di aspirazione ed abbattimento verrà installato in posizione localizzata.

Il gruppo di aspirazione ed abbattimento dovrà essere posato su un apposito basamento piano in cemento, le cui caratteristiche strutturali verranno da noi fornite.

Le fasi di assemblaggio / posa in opera verranno eseguite da Ns. personale altamente specializzato dotato di opportuni mezzi di sollevamento, secondo esigenze.

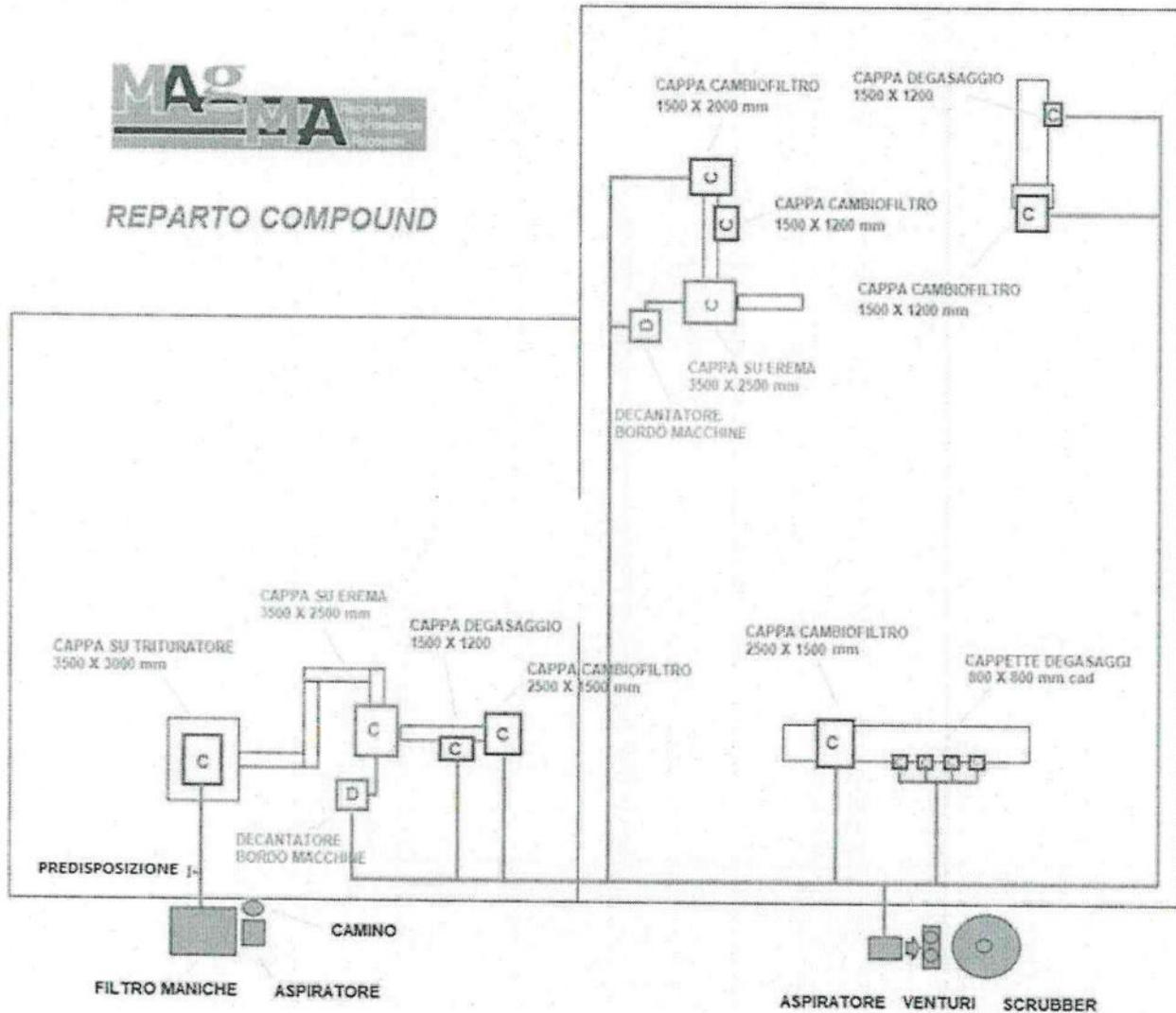
L'intera fase di montaggio verrà svolta nella completa osservazione delle normative di sicurezza vigenti.

L'impianto di aspirazione ed abbattimento è stato progettato secondo le normative vigenti, a rispetto delle BAT (migliori tecnologie disponibili).

L'impianto di aspirazione ed abbattimento proposto, se opportunamente equipaggiato, è idoneo ai requisiti minimi per l'applicazione del sistema di super-ammortamento INDUSTRIA 4.0. (in caso di interesse si consiglia di approfondire l'argomento).



2. SCHEMA indicativo





### 3. SPECIFICHE di PROGETTO

#### DATI DI PROGETTO

ORIGINE INQUINANTE	2 Trituratori (di cui 1 attualmente installato + 1 di futura installazione)
INQUINANTE	Polveri plastiche
SISTEMA DI ABBATTIMENTO	Filtro a maniche autopulente ATEX con camera di calma
SISTEMI DI CAPTAZIONE	Cappa aspirante dall'alto con bandelle su trituratore esistente, avente dimensioni 3.500x3.000mm
CONTEMPORANEITA' MAX. DI LAVORO	100 % (2 trituratori su 2)
PORTATA D'ARIA [m <sup>3</sup> /h]	30.000 (≈ 15.000 m <sup>3</sup> /h cad. trituratore)
POTENZA INSTALLATA al ventilatore [kW]	45
REGOLAZIONE IMPIANTO	Quadro elettrico standard start / stop (inverter optional)
VELOCITÀ ARIA INTERNA TUBAZIONE [m/s]	≈ 20
VELOCITÀ ARIA A CAMINO [m/s]	< 15
DIAMETRO TUBAZIONE PRINCIPALE [mm]	750 a scalare
DIAMETRO CAMINO DI SCARICO [mm]	850
LUNGHEZZA LINEE ASPIRANTI [mt.]	≈ 10/20 mt. + calate
ALTEZZA CAMINO	Secondo le normative vigenti
TUBAZIONE	Acciaio zincato a caldo



**ABBATTITORE - FILTRO A MANICHE AUTOPULENTE ATEX con camera di calma**

MODELLO	FM A C ATEX 264x125x3000
SUPERFICIE FILTRANTE [mq]	≈ 310
VELOCITA' DI ATTRAVERSAMENTO [m/min]	≈ 1,6
PERDITA DI CARICO MAX. [mmH <sub>2</sub> O]	120
TEMPERATURE MAX. DI ESERCIZIO [°C]	120 (150)
N. ELEMENTI FILTRANTI	264
DIMENSIONI ELEMENTI FILTRANTI [mm]	125 x 3.000
TESSUTO FILTRANTE	Feltro agugliato poliestere antistatico da 500 gr/mq
N. TRAMOGGE	1
SISTEMA DI SCARICO	Coclea + Rotocella con griglia di protezione e sonda di livello colmo big-bag
RACCOLTA POLVERI	Sacco big-bag da 1 m3 (esclusi sacchi, incluse strutture di sostegno sacchi)
DIMENSIONI [mm]	≈ 2.400 x 4.500 x H. 8.400 (incluso parapetto)
COSTRUZIONE FILTRO	Lamiera di acciaio zincato a caldo di forte spessore, adeguatamente rinforzata, esternamente verniciata
INGRESSO ARIA IN FILTRO	Camera di calma su lato lungo
ESTRAZIONE MANICHE	Da portelle posizionate sul tetto del filtro
RISALITA	Scala alla marinara con parapetto sul tetto del filtro, con cancelletti di sicurezza
PULIZIA	Pneumatica in controlavaggio
ALIMENTAZIONE ARIA COMPRESSA [bar]	4 ÷ 8
CONSUMO ARIA COMPRESSA	circa 40/80 Nm <sup>3</sup> /h (aria essiccata e disoleata)
AUSILIARI	Centralina economizzatrice
SISTEMI DI SICUREZZA	2 Pannelli antiscoppio Splinker (sistema "antincendio")



**ELETTROVENTILATORE CENTRIFUGO - TRASMISSIONE ATEX**

MODELLO	GF 900 T ATEX
DIAMETRO BOCCA DI ASPIRAZIONE [mm]	715
POTENZA INSTALLATA [kW]	45
N. POLI	4
PORTATA D'ARIA di progetto [m3/h]	30.000
PRESSIONE di progetto [mmH <sub>2</sub> O]	≈ 400 (ipotesi max. con filtro saturo)
POTENZA ASSORBITA alle condizioni di progetto [kW]	39,102
PRESSIONE SONORA a 3mt. alle condizioni di progetto [dB(A)]	78,1 ± 3
ALIMENTAZIONE ELETTRICA [V-Hz]	400 - 50
CLASSE ENERGETICA	IE 3
PROTEZIONE MOTORE	IP 55
MATERIALE DI COSTRUZIONE	
Carpenteria saldata in acciaio al carbonio di forte spessore, verniciato	



#### 4. DESCRIZIONE delle COMPONENTI

##### **ABBATTITORE - FILTRO A MANICHE AUTOPULENTE ATEX con camera di calma**

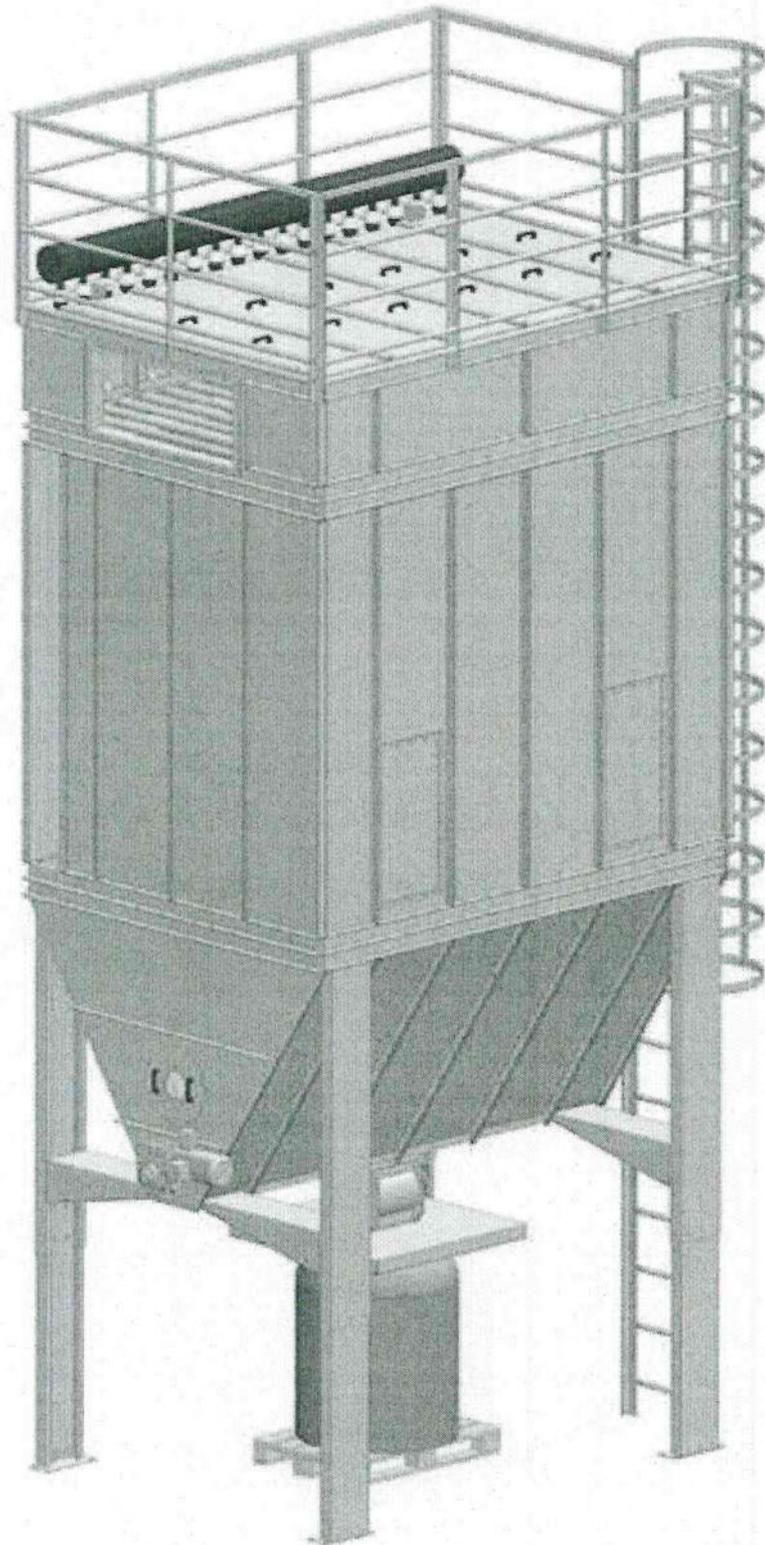
I gruppi filtranti verranno prodotti secondo un iter procedurale atto alla massima efficienza / controllo e perfezionamento di ogni fase costruttiva, adottando standard qualitativi di alto livello.

Gli abbattitori saranno di tipologia a pulizia pneumatica ad aria compressa, appositi per la filtrazione e relativa separazione di polveri medie, fini ed impalpabili con elevata efficienza di filtrazione ed una perfetta pulizia del setto filtrante con funzionamento continuo.

##### CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Realizzati in carpenteria saldata d'acciaio di forte spessore, il filtro è suddiviso in tre parti principali:

1. Corpo superiore, detto plenum, in cui sono alloggiati le uscite del filtro e dove risiedono i collegamenti dell'aria compressa tra valvola e tubo venturi montato su ciascun elemento filtrante
2. Corpo centrale contenente gli elementi filtranti e in cui sono disposti i portelli di ispezione per il controllo\ sostituzione delle maniche
3. Corpo inferiore, composto di gambe per il sostegno e del sistema di raccolta delle polveri





### PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

L'aria polverosa viene immessa al di sotto degli elementi filtranti in una camera, la polvere contenuta nell'aria aspirata precipiterà nel contenitore di raccolta per la notevole diminuzione della velocità e successivamente verrà convogliata agli elementi filtranti passando dall'esterno all'interno depositando così le impurità nella tramoggia di raccolta.

Durante il lavoro, il filtro viene mantenuto sempre in perfetta efficienza, attraverso un sistema di pulizia ciclica in controcorrente.

Un getto d'aria compressa, accumulata in un apposito serbatoio, viene improvvisamente iniettato all'interno degli elementi filtranti creando una violenta onda di scuotimento in controcorrente, in grado di staccare e far precipitare le particelle depositate all'esterno di essi.

Tale getto, ciclicamente programmato da un'apparecchiatura elettronica, sarà iniettato da una rete di ugelli all'interno dei rispettivi tubi venturi collegati agli elementi filtranti, i quali hanno la capacità di aspirare aria nella zona circostante e di amplificarla rispetto al getto ricevuto.

### PARTICOLARITA' COSTRUTTIVE

La costruzione degli abbattitori verrà realizzata in carpenteria di adeguato materiale e di forte spessore (3+6 mm).

Gli elementi filtranti verranno prodotti in un speciale tessuto appositamente scelto a seconda delle esigenze, così da ottenere risultati massimi in termini di durata ed efficienza filtrante.

I media filtranti verranno calzati su cestelli dotati di coni venturi, metallici zincati o verniciati per aumentare la resistenza e la durata nel tempo.

Il sistema di lavaggio maniche verrà composto da un sistema di controllo elettronico - programmatore ciclico con regolatore tempo pausa e pulizia, led luminosi di controllo, polmone di accumulo aria compressa con scarico condensa e manometro di pressione, elettrovalvole pressofuse con pilota elettrico di consenso.

Il sistema di controllo permetterà un'ampia variante di settaggi, così da configurare il funzionamento del filtro nella maniera più consona alle Vs. esigenze.

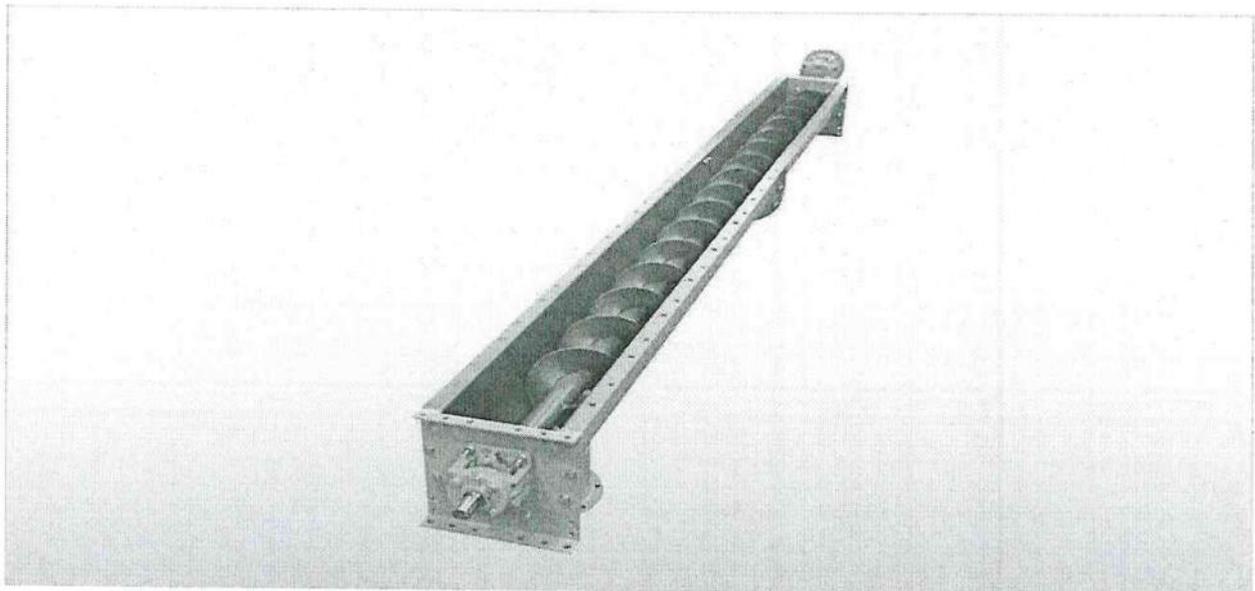
Il filtro è completo di gambe di sostegno, portelli d'ispezione, sistema di scarico automatico delle polveri, pressostato - economizzatore di monitoraggio intasamento filtri con possibilità di segnale d'allarme.

Tutti i Ns. sistemi filtranti a pulizia pneumatica sono dotati di economizzatore, cioè, un sistema di controllo del filtro all'interno del quale è inglobato un sistema di controllo della pressione, esso predisposto per eventuale collegamento di un segnale d'allarme.



### COCLEA MOTORIZZATA

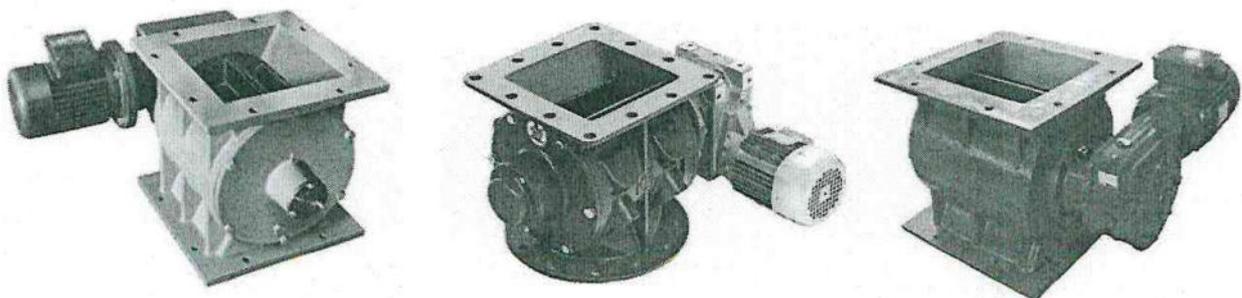
La coclea motorizzata costituisce un sistema modulare altamente versatile per il trasporto di materiali in polvere o granulari. Sono costruite in acciaio al carbonio con appropriato trattamento superficiale. Sono composte di un trugolo a sezione a U completo di bocca di scarico, una piastra portauspetto fissata a ogni estremità del trugolo, una spirale completa di boccole di accoppiamento, 2 supporti di estremità completi di gruppo di tenuta, di un numero di supporti intermedi in funzione della lunghezza della macchina e coperchi imbullonati. Inoltre la coclea motorizzata è dotata di un motoriduttore adeguato all'applicazione.



### ROTOVALVOLA DI SCARICO

La rotovalvola di scarico a caduta avente bocca di ingresso quadra è costituita da un corpo tubolare in ghisa / acciaio inossidabile, un rotore orizzontale con dei compartimenti con sezione a V, una motorizzazione e un coperchio dalla parte opposta alla motorizzazione.

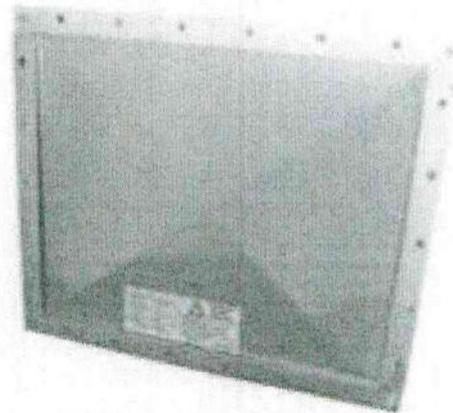
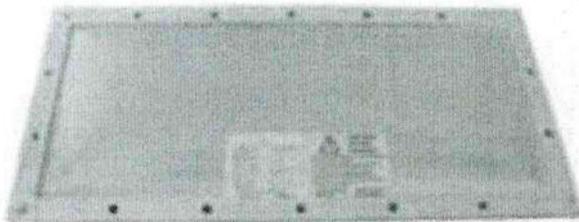
Concepita secondo un criterio di massima universalità applicativa, sono atte all'alimentazione o allo scarico controllato di prodotti in polvere o granulari da due ambienti aventi un diverso valore di pressione quali silos, tramogge, impianti per trasporto pneumatico, filtri a maniche / cartucce, cicloni. Queste verranno installate in corrispondenza delle tramogge dei gruppi filtranti e permetteranno lo scarico delle polveri in appositi contenitori di raccolta.





### PANNELLI ANTISCOPPIO

I pannelli anti esplosione a rottura predeterminata certificati secondo la norma EN14797, sono dispositivi di sicurezza contro la sovrappressione nelle attrezzature di stoccaggio o trasporto di materiali infiammabili. I pannelli a carico di rottura predeterminato sono la soluzione per evitare i danni a persone e cose con l'innesco di un'esplosione in ambienti carichi di materiali contenenti polveri, liquidi o nebbie che generano gas durante il processo di lavorazione. Sono elementi di sicurezza non riutilizzabili e non rilasciano frammentazioni della loro struttura in caso di scoppio al fine di evitare danni diretti a persone e cose. Con la sovrappressione da scoppio, i pannelli si aprono in punti predeterminati e permettono l'uscita della pressione attraverso la completa superficie del pannello aperta. La serie pannelli PA, costruita in AISI 316, si sviluppa in modelli che possono essere impiegati in ambienti di pressione o depressione con l'impiego della griglia interna di supporto in acciaio. Una flangia esterna assicura una corretta chiusura di bloccaggio del pannello stesso alla struttura dove viene fissato e una guarnizione interna elimina la fuoriuscita di aria nell'ambiente attraverso i tagli predeterminati nel pannello.





### CENTRALINA ECONOMIZZATRICE

L'economizzatore funge da programmatore elettronico digitale, attivando le elettrovalvole in maniera sequenziale o grazie ad un sensore per la misurazione della differenza di pressione in maniera automatica solo quando il filtro lo richiede, consentendo un notevole risparmio energetico e maggior durata degli elementi filtranti. Esso è dotato di menù rapido ed intuitivo che lo rende di facile utilizzo, inoltre è completo di display luminoso che indica costantemente la differenza di pressione del filtro.





### ELETTOVENTILATORE CENTRIFUGO - TRASMISSIONE ATEX

Progettato e realizzato per le specifiche caratteristiche di impiego cui è sottoposto, è formato da una robusta carcassa a chiocciola rinforzata e largamente dimensionato per una velocità superiore a quella di esercizio; la girante è del tipo autopulente, a pale rovesce, equilibrata staticamente e dinamicamente per assicurare minime vibrazioni e prolungata durata dei cuscinetti; sarà completo di motore elettrico di adeguata potenza. Il ventilatore ha una curva di funzionamento di elevata stabilità con rendimenti in prossimità del presunto punto di lavoro.

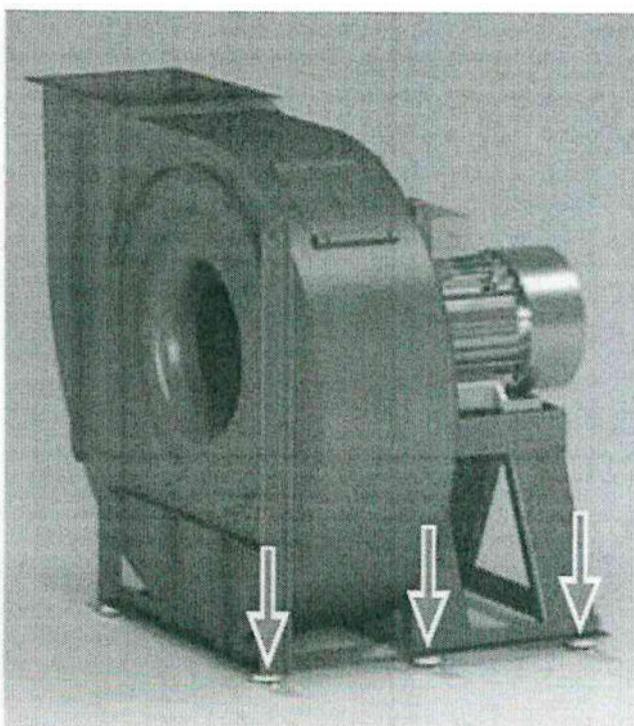
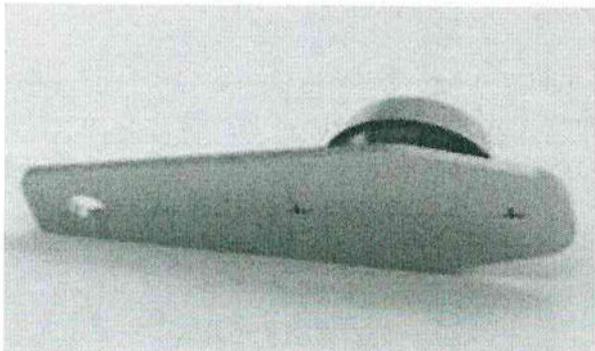
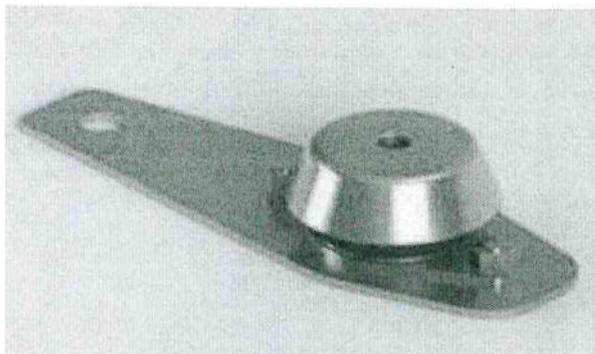
TRASMISSIONE

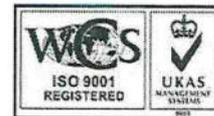


CAMPO DI LAVORO	Portate piccole-medie-alte. Pressioni medie.
TIPO DI PALA	Curva, rovescia (negativa).
APPLICAZIONI	Per aspirazione di aria pulita o polverosa, anche contenente in basse quantità segatura, trucioli vari, materiali granulari, ad esclusione di materiali filamentosi.

### SUPPORTI ANTIVIBRANTI

Realizzati in mescola medio morbida, in grado di smorzare eventuali vibrazioni generate dal funzionamento dell' aspiratore.





---

**QUADRO ELETTRICO AUTOMODULANTE a gestione impianto (con INVERTER)**

POS.1 : QUADRO ELETTRICO STANDARD IN ESECUZIONE STANDARD IN ELETTROMECCANICA

---

Il presente quadro ha ad oggetto la gestione delle seguenti :

**FILTRO MANICHE**

- N.1 coclea motorizzata comandata con avviamento diretto e temporizzatore per spegnimento ritardato
- N.1 rotocella di scarico comandata con avviamento diretto e temporizzatore per spegnimento ritardato
- N.1 centralina di pulizia filtro (centralina economizzatrice)
- N.1 sonda di temperatura (per controllo temperatura filtro)
- N.1 sonda di livello colmo big-bag

**VENTILATORE**

- N.1 motore ventilatore impianto comandato con inverter automodulante. Regolazione della velocità dell'inverter gestita in manuale ed automatico da apposito strumento misuratore di pressione.

**CAMINO**

- N.1 sonda triboelettrica per controllo emissione polveri
- 

Fornitura di una carpenteria a muro di adeguate dimensioni, verniciata Ral7035, con grado di protezione IP55.

Fornitura di N.1 interruttore principale sezionatore blocco porta con manovra posizionata sulla portella della carpenteria.

Fornitura di N.1 trasformatore a 24Vac con apposite protezioni con fusibili, per generare la tensione ausiliaria richiesta.

Fornitura di N.1 ventola con apposite protezioni con fusibili, completa di filtri e griglie, per raffreddamento quadro.

Pulsanti di marcia e arresto motore ventilatore posizionati sulla portella della carpenteria.

Alimentazione 400 Vac 50 Hz trifase + neutro + terra.

Incluso inverter e filtro per inverter come richiesto dalle normative sulla compatibilità elettromagnetica E.M.C.



---

Caratteristiche dei principali materiali usati :

- Carpenteria elettrica in lamiera verniciata con grado di protezione IP55 - C.M.E. o ILLCA
- Interruttore sezionatore con fusibili blocco porta - ABB o SCHNEIDER
- Morsetti - WEIDMULLER
- Pulsaneria, contattori e interruttori magnetotermici - SCHNEIDER
- Relè e zoccoli - OMRON
- Inverter - TOSHIBA o INVT
- Strumenti di pressione - AUTEL

Compreso nella fornitura :

- Certificazione secondo le normative vigenti UNI EN60204.1 (equivalenti IEC 204.1 o CEI 44.5 )
- Schemi elettrici eseguiti con software IGE-XAO in formato cartaceo A4 o in formato elettronico

E' esclusa dal presente quadro la gestione / alimentazione di eventuali serrande / valvole automatiche.



**MODULO di INTEGRAZIONE per QUADRO ELETTRICO in versione INDUSTRIA 4.0.**

OPTIONAL DA ABBINARE AL QUADRO ELETTRICO DI POS. 1 PER RENDERLO CON PREDISPOSIZIONE RISPONDENTI AI REQUISITI RICHIESTI DALLA INDUSTRIA 4.0

ATTENZIONE : AFFINCHE' I QUADRI ELETTRICI POSSANO ESSERE RICONOSCIUTI RISPONDENTI AI REQUISITI DELL'INDUSTRIA 4, DOVRANNO OBBLIGATORIAMENTE ESSERE INTEGRATI E INTERCONNESSI AL SISTEMA DI PROCESSO DELLA FABBRICA

POS. 2a : OPTIONAL PLC E TERMINALE OPERATORE TOUCH SCREEN A COLORI DA 7"

Inserimento all'interno del quadro elettrico proposto nella pos 1, di un PLC con I/O a bordo, per gestire tutti i segnali presenti e controllati nell'impianto di aspirazione, quali : ventilatore in marcia, allarme inverter, allarme emergenza, allarme termico, ulteriori allarmi gestiti dal ciclo di funzionamento del quadro, stati ON-OFF delle utenze. Questi segnali verranno memorizzati su una chiavetta USB del terminale operatore e potranno essere condivisi e scaricati in rete mediante connessione Ethernet presente sul terminale stesso. I dati verranno salvati in formato CSV, (Excel). Inoltre il pannello operatore può gestire anche un protocollo MQTT per colloquiare con altri dispositivi esterni, come richiesto dai requisiti dell'Industria 4. Questa parte di programmazione, se richiesta, non è parte della fornitura e dovrà essere gestita dal Cliente finale. Con questa opzione non sarà possibile visualizzare o modificare da remoto la velocità dell'inverter. Incluso nella fornitura: PLC per gestione ciclo di funzionamento e terminale operatore touch screen a colori da 7" per visualizzazione dati sul quadro elettrico.

POS. 2b : OPTIONAL GESTIONE CLOUD PER COLLEGAMENTO DISPOSITIVI ESTERNI QUALI: IPAD, TABLET O PC

Optional ottenibile solo in abbinamento alla pos. 2a del presente preventivo. L'opzione consiste nel inserimento all'interno dei quadri elettrici, di un modulo Weintek CLOUD HMI CMT-SRV102 con alimentazione 24Vdc, già programmato, completo di proprio alimentatore con uscita 24Vdc e le opportune protezioni con fusibili. Questa opzione permette di rendere possibile la visualizzazione di tutti i dati visualizzati sul terminale operatore del quadro elettrico, da remoto tramite i seguenti dispositivi, Ipad, Tablet o PC, Una volta scelto il dispositivo desiderato, si renderà necessario scaricare gratuitamente, l'apposita applicazione disponibile in rete, in funzione del dispositivo scelto.

POS. 2b1 : OPTIONAL INVIO MESSAGGI DI STATO O ALLARMI A MEZZO MAIL

Optional ottenibile solo in abbinamento alla pos. 2b per permettere di inviare mail a indirizzi personalizzati del Cliente, riportanti messaggi di allarme o di stato riguardanti il funzionamento dell'impianto di aspirazione.

POS. 2b2 : OPTIONAL TELE ASSISTENZA DA REMOTO

Optional ottenibile solo in abbinamento alla pos. 2a o alla pos. 2b, per permettere di eseguire la teleassistenza all'impianto collegandosi da remoto.

PER TUTTE LE POS. SOPRA ELENCAE E' NECESSARIA LA PRESENZA DI UNA CONNESSIONE DI RETE INTERNET DA PORTARE AL QUADRO ELETTRICO.



POS. 2c OPTIONAL MEMORIZZAZIONE E VISUALIZZAZIONE DELTA P ( DP ) INTASAMENTO FILTRO  
Optional ottenibile solo in abbinamento alla pos. 2a per visualizzare e memorizzare il delta P, ( DP ) del filtro. ( per adempiere a questa soluzione occorre collegare al PLC un segnale analogico 4-20mA proveniente dalla centralina di lavaggio maniche del filtro o da apposito strumento misuratore differenziale di pressione).

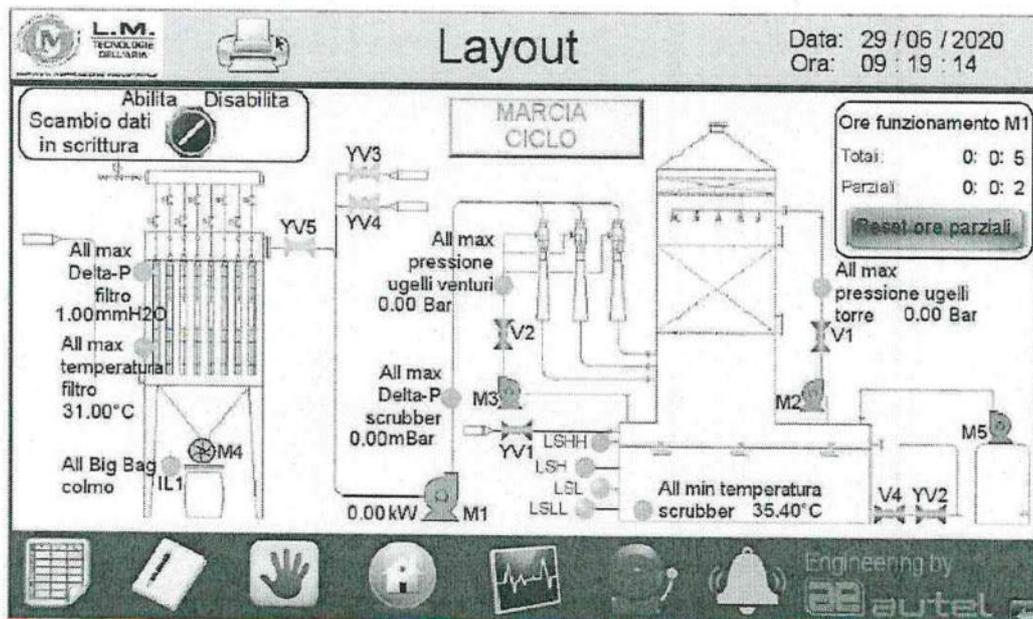
POS. 2e : OPTIONAL MEMORIZZAZIONE E VISUALIZZAZIONE ASSORBIMENTO MOTORE VENTILATORE  
Optional ottenibile solo in abbinamento alla pos. 2a per visualizzare e memorizzare l'assorbimento del motore ventilatore mediante l'uscita 4-20mA dell'inverter.

Caratteristiche dei principali materiali usati :

- Carpenteria elettrica in lamiera verniciata con grado di protezione IP55 - C.M.E. o ILLCA
- Interruttore sezionatore con fusibili blocco porta - ABB o SCHNEIDER
- Morsetti - WEIDMULLER
- Pulsanteria, contattori e interruttori magnetotermici - SCHNEIDER
- Relè e zoccoli - OMRON
- Plc - SIEMENS S7 1200
- Terminale di programmazione Touch-screen - WEINTEK - EASY VIEW
- Inverter - TOSHIBA o INVT
- Strumenti di pressione - AUTEL

Compreso nella fornitura :

- Certificazione secondo le normative vigenti UNI EN60204.1 ( equivalenti alle IEC 204.1 o alle CEI 44.5 )
- Schemi elettrici eseguiti con software IGE-XAO in formato cartaceo A4 o in formato elettronico



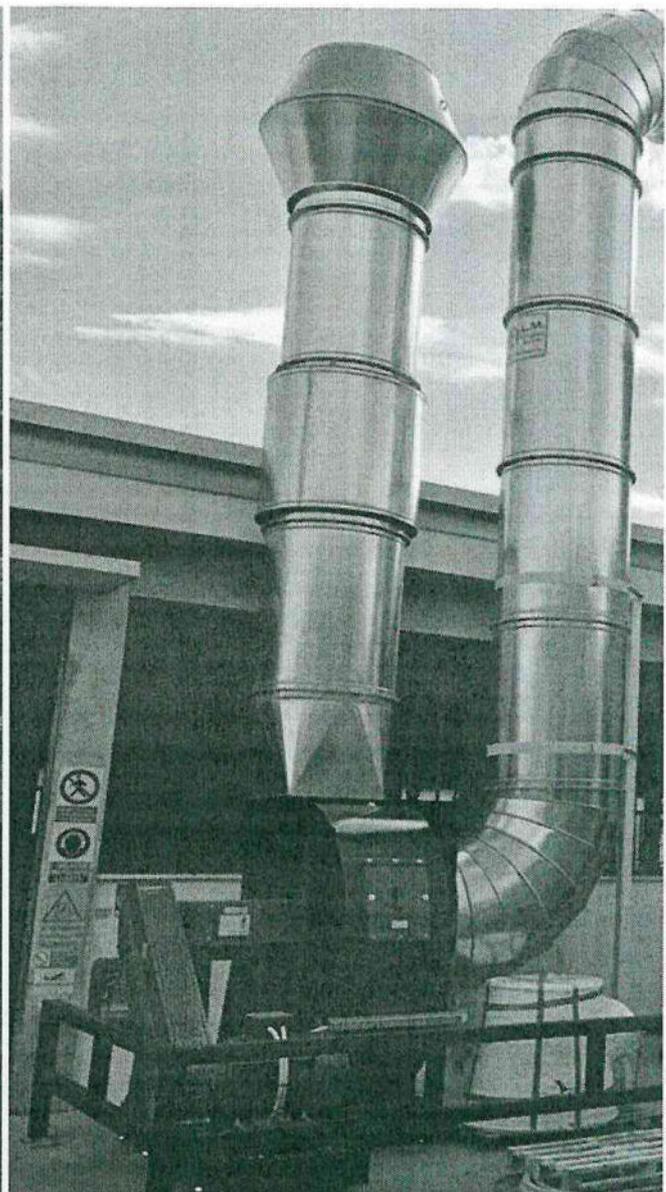
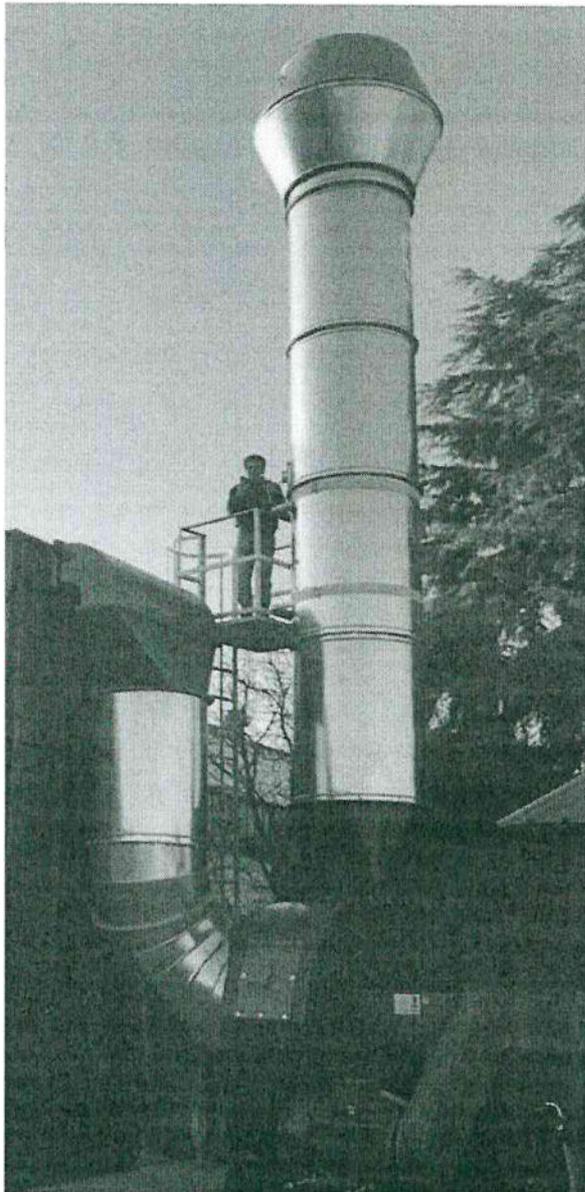
*Esempio schermata terminale operatore*





**CAMINO DI SCARICO completo di bocchigli analisi e terminale anti pioggia (posto sopra al ventilatore)**

Lo scarico dell'aria aspirata, verrà convogliato in un unico camino realizzato in adeguato materiale e spessore. La struttura verrà dotata di bocchiglio di prelievo analisi, come previsto da normative vigenti. Alla sommità è prevista uno speciale terminale anti pioggia a immissione verticale in atmosfera. Sarà munito di bocchelli di prelievo a norma.

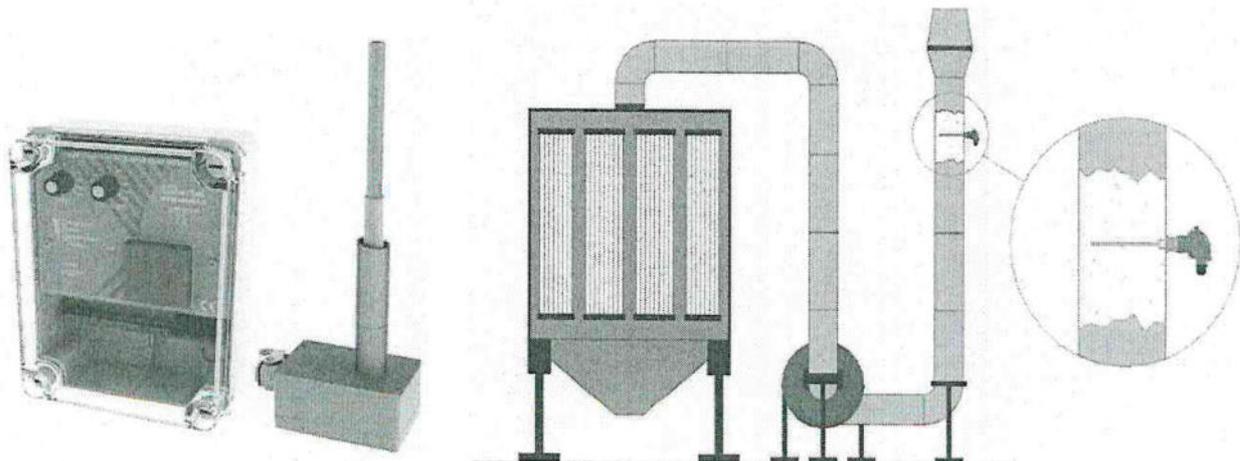


**SISTEMA SONDA TRIBOELETTRICA per controllo emissione polveri**

La RP-04 rappresenta il top di gamma per quanto riguarda i nostri sistemi di controllo delle emissioni di polvere in atmosfera. La sonda ha un'altissima sensibilità (monitora fino a 0,1 mg/m<sup>3</sup>) ed è dotata di un sofisticato sistema di autocompensazione dell'offset nella misurazione causato dalla sporcatura dello stelo. Tramite un microprocessore, infatti, si tiene costantemente controllata la quantità di polvere depositata sull'elettrodo (che crea un'impedenza costante), che non viene quindi considerata nella misurazione in continuo delle emissioni. I vantaggi sono che oltre ad avere una misurazione precisa anche in condizioni di polveri umide, è possibile effettuare le operazioni di pulizia e manutenzione con meno frequenza rispetto ad una sonda normale. Il misuratore di polverosità SDM-1 è uno strumento di misura, e visualizzazione di polverosità a barra led. Sono presenti due uscite a relè (contatto in scambio pulito) per la segnalazione dei livelli di allarme polverosità. L'attivazione o meno di ciascuno dei 2 relè è visualizzata dallo stato dei LED presenti sul pannello frontale dello strumento. La barra LED presente sul pannello frontale permette la visualizzazione dei valori istantanei di polverosità secondo una scala graduata. Se collegata ad una centralina Autel (ECO-NET o ECOSERIAL) opportunamente configurata, è possibile rilevare su quale fila si trova la manica rotta.

**SPECIFICHE TECNICHE**

Macro Caratteristiche	Caratteristiche	Valori
<b>Dimensioni</b>	<b>Dimensioni Esterne ( L x H x W mm )</b>	125x80x60 (RP04) 148x195x80(SDM-1)
	<b>Peso (kg)</b>	1,25 (SDM-1)
<b>Protezione</b>	<b>Grado di Protezione (standard)</b>	IP65 (RP-04) IP56 (SDM-1)
<b>Temperatura</b>	<b>Temperatura di Esercizio (°C)</b>	-10... +60
<b>Alimentazione</b>	<b>Range Alimentazione (standard)</b>	24/115/230Vac 50-60Hz (SDM-1)
	<b>Potenza Assorbita</b>	10VA
<b>Display</b>	<b>Led</b>	5
<b>Uscite</b>	<b>Uscite Relé (nr)</b>	2
	<b>Potenza Uscita Relè</b>	10A/250Vac, 10A/30Vdc
	<b>Uscita 4-20mA</b>	optional
<b>Controlli</b>	<b>Selettori Rotativi (nr)</b>	2
<b>Applicazione</b>	<b>Sonda</b>	RP04
	<b>Visualizzatore/Alimentatore</b>	SDM-1



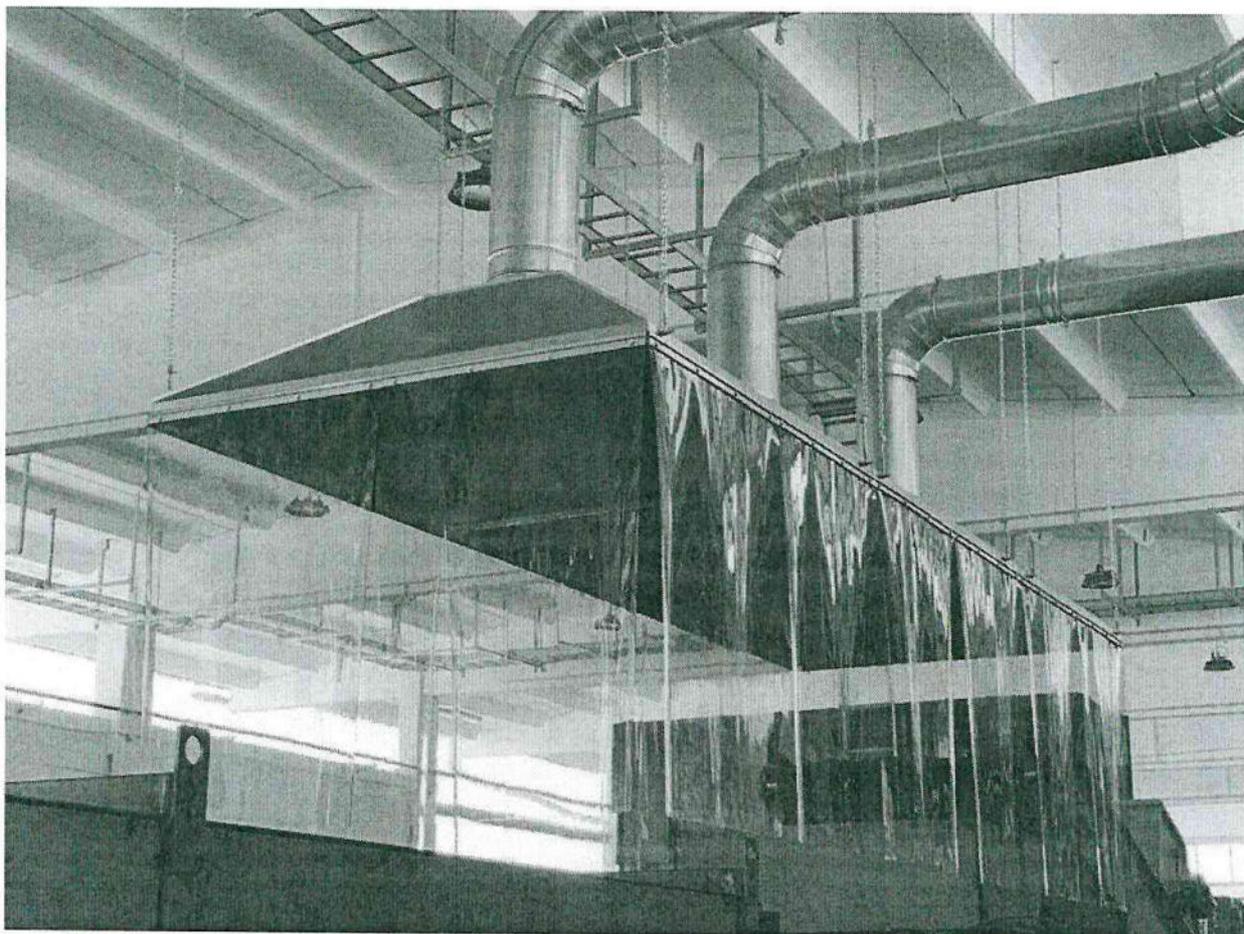


### **CAPPE ASPIRANTI**

Le cappe aspiranti sono dei sistemi di captazione utilizzati in tutti quei casi dove non è possibile creare un'aspirazione localizzata direttamente sul punto di sviluppo inquinante.

La loro conformazione varia in base alla quantità di flusso da aspirare in un determinato arco temporale, oltre alle specifiche reali esigenze di lavoro delle macchine operatrici.

Le cappe da Noi fornite verranno dimensionate in maniera opportuna e saranno realizzate con un materiale adeguato, il tutto secondo i Ns. elevati standard di efficienza in termini operativi / funzionali e manutentivi.

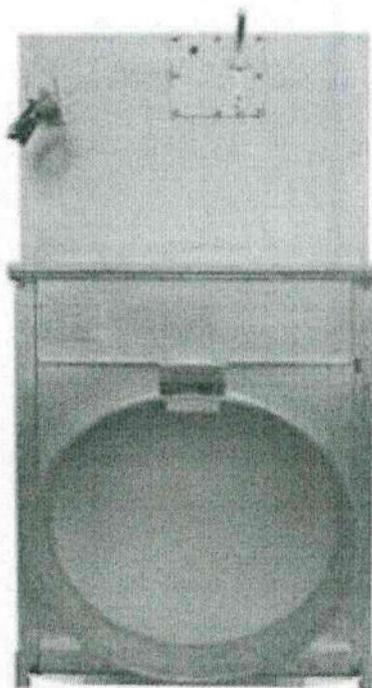




**SERRANDE TAGLIAFUOCO con fusibile a riarmo manuale - certificata ATEX**

Serranda certificata EN1366-2 / EN1363-1 REI120 / RE120

Serranda a riarmo manuale con leva, tempo di chiusura 100ms dopo la rottura del fusibile al raggiungimento della temperatura di 72°, chiusura per gravità. Realizzata in acciaio zincato, spessore corpo 3mm, bocchettoni 2mm. Lato inferiore apribile, per permettere l'uscita di eventuali materiali che si depositano.





### **VALVOLA DI NON RITORNO di sicurezza - certificazione ATEX**

Le valvole di non ritorno di sicurezza di tipo passivo SONO CERTIFICATE ATEX EN 16447 contro la propagazione dell'esplosione nella linea di aspirazione.

Sono la soluzione sicura per isolare gli ambienti in caso di esplosione nell'impianto d'aspirazione bloccando l'effetto esplosivo nella linea di aspirazione.

Sono costruite in acciaio al carbonio verniciato standard RAL 3020, saldato in tutte le unioni e struttura rinforzata per sostenere un'alta pressione, dotata di flange e controflange.

Una guarnizione assicura la tenuta in posizione chiusa.

#### **DATI TECNICI**

Classe di applicazione: 3 (Kst max 400 bar m/s)

Pred 0,5 bar (72,5 PSI)

Velocità massima aria: 30m/s

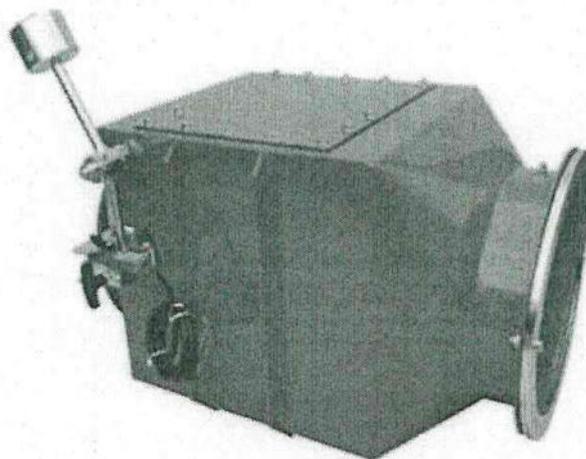
Zona di applicazione 20-21-22 (interna); 21-22 (esterna)

Distanza minima di installazione da possibile fonte di scoppio: 1 metro per kst fino a 200; 2 metri kst  $200 \div n$  poi

Distanza max: metri 2 / 3

Pressione max di lavoro 50.000 Pa

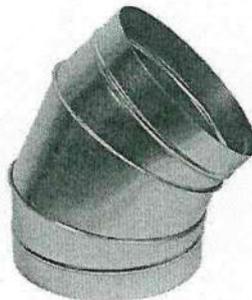
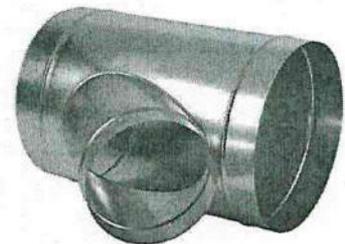
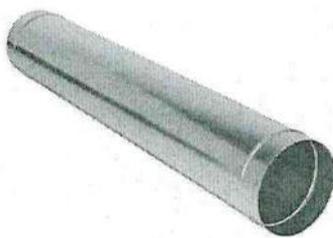
Perdita di carico: 10mm H<sub>2</sub>O fino a Ø 400; 16mm H<sub>2</sub>O fino al Ø 700





### TUBAZIONE completa di pezzi speciali

I condotti, completi di pezzi speciali (quali curve, stacchi, deviazioni, plenum ecc.), verranno realizzati in materiale e spessore adeguati all'impiego quale sottoposti. Tutte le componenti verranno unite fra loro mediante bullonatura. In corrispondenza delle flange/sistemi di giunzione verrà applicata una guarnizione di tenuta idonea all'utilizzo. Le sezioni di passaggio saranno opportunamente dimensionate, in modo da consentire un aumento della portata estratta, al fine di garantire la completa estrazione degli inquinanti anche nel caso di elevati sviluppi di quest'ultimi.





### **STRUTTURE DI STAFFAGGIO / SOSTEGNO**

Lo staffaggio dei materiali descritti verrà eseguito mediante realizzazione di apposite strutture in acciaio adeguatamente calcolate ai carichi sostenuti, dimensionate ed integrate alla conformazione dell'ambiente ove installate. Il ventilatore verrà posato su di un'apposita piattaforma in calcestruzzo armato, della quale verranno fornite specifiche tecniche in fase di progettazione esecutiva.

### **ACCESSORI**

Saranno forniti tutti quegli accessori quali bulloneria, guarnizioni, supporti e quant'altro necessario per la messa in opera dell'impianto.

### **TRASPORTI / MEZZI DI SOLLEVAMENTO**

Il trasporto delle merci / materiali avverrà con gli opportuni mezzi presso Vs. stabilimento. Durante le fasi di montaggio verranno utilizzati gli opportuni mezzi di sollevamento per la movimentazione dei carichi, i quali avranno caratteristiche conformi alle disposizioni di legge.



### **MANODOPERA per montaggio fornitura**

La posa in opera dell'impianto verrà eseguita da Ns. personale specializzato, dotato di tutte le attrezzature / strumentazioni necessarie. L'intera fase di montaggio verrà svolta nella completa osservazione delle normative di sicurezza vigenti.





## 5. SPLIT della FORNITURA

- N.1 ABBATTITORE - FILTRO A MANICHE AUTOPULENTE ATEX con camera di calma FM A C ATEX 264x125x3000 realizzato in acciaio zincato a caldo
- N.1 ELETTOVENTILATORE CENTRIFUGO - TRASMISSIONE ATEX GF 900 T ATEX potenza 45 kW 4P IE3 realizzato in acciaio al carbonio verniciato
- N.1 QUADRO ELETTRICO AUTOMODULANTE (con INVERTER) a gestione impianto
- N.1 MODULO di INTEGRAZIONE per QUADRO ELETTRICO in versione INDUSTRIA 4.0.
- N.1 CAMINO DI SCARICO completo di bocchigli analisi e terminale antipioggia (posto sopra al ventilatore)  
ø 850 mm, realizzato in acciaio zincato a caldo
- N.1 SISTEMA SONDA TRIBOELETTRICA per controllo emissione polveri
- N.1 CAPPASPIRANTE dall'alto con bandelle da 3.500x3.000mm su trituratore realizzate in acciaio zincato a caldo
- N.1 SERRANDA TAGLIAFUOCO ATEX con fusibile a riarmo manuale
- N.1 VALVOLA DI NON RITORNO ATEX
- N.1 TUBAZIONE DI RACCORDO tra filtro - ventilatore  
realizzata in acciaio zincato a caldo, con raccordi in carpenteria saldata in ferro verniciato
- N.1 TUBAZIONE DI ASPIRAZIONE di raccordo tra filtro - cappa trituratore esistente  
realizzata in acciaio zincato a caldo (≈10/20mt. + calate)
- N.1 PREDISPOSIZIONE per aspirazione trituratore di futura installazione
- N.1 serie STRUTTURE DI STAFFAGGIO / SOSTEGNO per tubazioni  
realizzate in acciaio al carbonio verniciato / profili modulari zincati "HILTI"
- N.1 serie ACCESSORI (bulloni, viti, giunzioni, ecc..)
- Ove necessari MEZZI DI SOLLEVAMENTO per le operazioni in quota
- N.1 serie TRASPORTI materiali di nuova fornitura / personale
- N.2 operatori MANODOPERA per il montaggio della fornitura
- N.1 AVVIO E COLLAUDO IMPIANTO (tecnico specializzato in cantiere per l'avviamento)



## 6. GARANZIE, DOCUMENTI e CERTIFICAZIONI

### GARANZIE MECCANICHE

La nostra società garantisce ogni parte di quanto fornito da difetti di fabbricazione per un periodo di mesi 24 a partire dalla data di collaudo o messa in servizio e comunque non oltre 25 mesi dalla data di consegna dei materiali. La garanzia non copre le parti sottoposte a normale usura dovuta all'esercizio di quanto fornito.

Le parti elettriche vengono garantite per un max. di 12 mesi dalla consegna.

Si garantisce inoltre che le apparecchiature con parti in movimento sono conformi alle disposizioni legislative impartite dalla DIRETTIVE vigenti.

Ai sensi della direttiva europea 199/92/CE (Atex 137) concernente il pericolo di esplosione nei luoghi di lavoro, il datore di lavoro deve identificare e classificare le zone di lavoro in cui può formarsi un'atmosfera potenzialmente esplosiva. La classificazione delle zone determina poi a sua volta la categoria dell'apparecchio conforme alla direttiva 94/9/CEE.

### GARANZIE FUNZIONALI

Il sistema di abbattimento dovrà garantire in emissione una concentrazione di inquinanti conformi a quanto previsto dalle normative vigenti, il tutto come indicato dalla scheda D.MF.01 relativa al D.g.r. 30 maggio 2012 - n. IX/3552.

### DOCUMENTI E CERTIFICAZIONI

All' termine dell'installazione dell'impianto verranno rilasciati i seguenti documenti:

- Dichiarazione di conformità CE ai sensi della nuova Direttiva Macchine 2006/42/CE
- Dichiarazione di installazione dell'impianto a regola dell'arte secondo il disposto dal DM n. 37 del 22.01.08
- Manuali di uso e manutenzione
- Disegni di impianto aggiornati su base elettronica
- Certificazione componenti ATEX 22 polveri



## 7. BAT (riferimenti normativi)

La ditta L.M. Tecnologie dell'Aria dichiara che l'impianto proposto, descritto nella presente offerta rispetta le caratteristiche riportate nel D.g.r. 30 maggio 2012 - n. IX/3552 che definisce le "MIGLIORI TECNOLOGIE DISPONIBILI" per la riduzione dell'inquinamento atmosferico. Nello specifico trattandosi di un depolveratore a secco a mezzo filtrante, dichiara che sono state rispettate le caratteristiche minime riportate nella scheda D.MF.01 della medesima DGR qui di seguito riprodotta.

SCHEMA D.MF.01 - DEPOLVERATORE A SECCO A MEZZO FILTRANTE	
Tipo di abbattitore	<b>FILTRO A TESSUTO</b>
Impiego	Abbattimento di polveri
Provenienza degli inquinanti	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operazioni di stoccaggio, movimentazione, trasporto pneumatico, miscelazione, pesatura e confezionamento di materiali solidi pulverulenti</li> <li>▪ Operazioni di levigatura, sabbatura, smerigliatura, carteggiatura, bordatura, taglio di superfici di vario tipo e materiale</li> <li>▪ Operazioni di fusione di materiali metallici, vetrosi e di altro tipo</li> <li>▪ Operazioni di combustione di materiale solido e rifiuti</li> <li>▪ Operazioni di verniciatura con prodotti in polvere</li> <li>▪ Operazioni di essiccazione di materiale solido o assimilabile</li> <li>▪ Altre operazioni non espressamente indicate</li> </ul>
INDICAZIONI IMPIANTISTICHE	
1. Temperatura	Compatibile con le caratteristiche del mezzo filtrante Compatibile con il punto di rugiada del flusso gassoso
2. Velocità di attraversamento	Previsti al paragrafo 5.5 - Prospetto 1 della norma UNI 11304 - 1 N.B. I valori riportati nel prospetto sono validi per emissioni inquinanti con almeno l'80% delle particelle aventi dimensione compresa negli intervalli considerati
3. Grammatatura tessuto	feltro: $\geq 400 \text{ g/m}^2$ per filtri a pulizia controcorrente con aria compressa tessuto/feltro: $\geq 300 \text{ g/m}^2$ per filtri a scuotimento meccanico
4. Umidità relativa	NR
5. Sistemi di controllo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contatore di funzionamento non azzerabile utilizzato a fini manutentivi</li> <li>▪ Al fine di poter controllare ed assicurare il mantenimento dei livelli di prestazione ambientale richiesti, sull'impianto devono essere predisposti i seguenti dispositivi:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) idonea presa di misura per le analisi gravimetriche, in accordo con la UNI 10169 e la UNI EN 13284-1 e smi;</li> <li>b) idoneo pressostato differenziale con monitoraggio in continuo della variazione di pressione ai capi dell'elemento filtrante, avente la funzione di segnalare (mediante allarme ottico e/o acustico) l'intasamento dell'elemento filtrante stesso, cui deve seguire la relativa pulizia o sostituzione;</li> <li>c) secondo quanto previsto dalla Norma UNI 11304-1 ed eventuali successive modifiche, idoneo rilevatore di polveri (triboelettrico, ottico), opportunamente posizionato (ove possibile secondo la UNI 10169) e tarato/calibrato (con modalità di cui sia data evidenza), avente la funzione di rilevare e segnalare eventuali emissioni anomale, per emissioni caratterizzate da portate superiori a 10.000 Nmc/h e non soggette a monitoraggio in continuo;</li> </ul> </li> </ul>
6. Sistemi di pulizia	Lavaggio in controcorrente con aria compressa
7. Manutenzione	Le operazioni di manutenzione dovranno: <ul style="list-style-type: none"> <li>- essere effettuate in conformità a quanto prescritto dal manuale di istruzione del costruttore</li> <li>- riguardare sia l'impianto e le sue componenti, che la strumentazione di controllo</li> <li>- essere annotate su un apposito registro.</li> </ul>
8. Informazioni aggiuntive	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Attenzione ad evitare la temperatura del punto di rugiada</li> <li>▪ Porre attenzione alla classe di esplosività delle polveri da trattare ed alle caratteristiche di esplosività del flusso gassoso (normativa ATEX)</li> </ul>



**L.M. Tecnologie Dell'Aria S.r.l.**

Sede Operativa : Via Roma, 114  
24064 - Grumello Del Monte (BG)  
Cod. Fisc. / Part. I.V.A. 04151450162  
Tel.035/839400 Fax.035/4496693



Certificate N. 8334

DATA : 29/06/22

SPETT. DITTA



MAG.MA Spa

Sede Legale e Amm.va : Via Papa Leone XIII, 46/48 - 66100 Chieti  
Divisione Compound : Via Di Pietro Adalgiso, 10 - 66100 Chieti  
Divisione Recupero : Via Papa Leone XIII, 46/48 - 66100 Chieti

**NS. RIF.** 0448-22.1

**OGGETTO** OFFERTA PRELIMINARE PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI N.1 NUOVO IMPIANTO CENTRALIZZATO DI ASPIRAZIONE ED ABBATTIMENTO ESALAZIONI DA LINEE DI RICICLAGGIO MATERIALI POLIMERICI  
50.000 m3/h

Con la speranza di aver pienamente soddisfatto la Vs. richiesta, alleghiamo la Ns. miglior offerta per quanto in oggetto. Restando a Vs. completa disposizione per eventuali chiarimenti, cogliamo l'occasione per porgere distinti saluti.



**L.M. Tecnologie Dell'Aria S.r.l.**



---

## INDICE

1. PREMessa / DESCRIZIONE GENERALE
2. SCHEMA indicativo
3. SPECIFICHE di PROGETTO
4. DESCRIZIONE delle COMPONENTI
5. SPLIT della FORNITURA
6. GARANZIE, DOCUMENTI e CERTIFICAZIONI
7. BAT (riferimenti normativi)
8. CONDIZIONI PARTICOLARI di FORNITURA
9. OPTIONAL (non inclusi nel prezzo)
10. ESEMPI di impianti simili da Noi realizzati
11. CONTATTI di RIFERIMENTO



## 1. PREMESSA / DESCRIZIONE GENERALE

La presente offerta preliminare è relativa a (vedi oggetto), il tutto come appurato da Ns. sopralluogo tecnico presso Vs. sede e da successivi accordi.

L'impianto avrà ad oggetto l'aspirazione ed abbattimento degli inquinanti originati da Vs. lavorazioni.

Dato il tipo di inquinante prodotto dalle Vs. lavorazioni, l'impianto è stato progettato con un sistema di filtrazione composto da N.1 torre scrubber verticale a letto statico con sistema venturi e vasca separata (con predisposizione per eventuale rotostaccio), in modo da garantire un'elevata efficienza / sicurezza operativa.

A monte della torre scrubber verrà installato N.1 elettroventilatore centrifugo a trasmissione completo di supporti antivibranti (classe di efficienza IE 3) avente potenza adeguata al tipo di impiego quale sottoposto, il quale avrà la funzione di tenere in depressione le linee di aspirazione ed il primo scrubber venturi a letti flottanti, ed in pressione il secondo scrubber a letto statico, su cui verrà poi posizionato il camino di espulsione in atmosfera.

L'impianto è fornito completo di N.1 quadro elettrico automodulante (con INVERTER), atto alla gestione dell'impianto e delle varie componenti elettriche.

L'aria dopo che sarà passata attraverso lo scrubber ed il ventilatore sarà espulsa mediante un unico camino di scarico (posto sopra alla torre scrubber), realizzato e dotato di tutte le componenti necessarie al rispetto delle normative vigenti.

Le tubazioni saranno realizzate in maniera opportuna, e saranno dotate di tutte le componenti necessarie al montaggio e al buon funzionamento di esse (quali bulloni, viti, staffe, serrande, ecc..).

Il nuovo gruppo di aspirazione ed abbattimento verrà installato all'esterno del capannone, in posizione localizzata.

Il gruppo di aspirazione ed abbattimento dovrà essere posato su un apposito basamento piano in cemento, le cui caratteristiche strutturali verranno da noi fornite.

Le fasi di assemblaggio / posa in opera verranno eseguite da Ns. personale altamente specializzato dotato di opportuni mezzi di sollevamento, secondo esigenze.

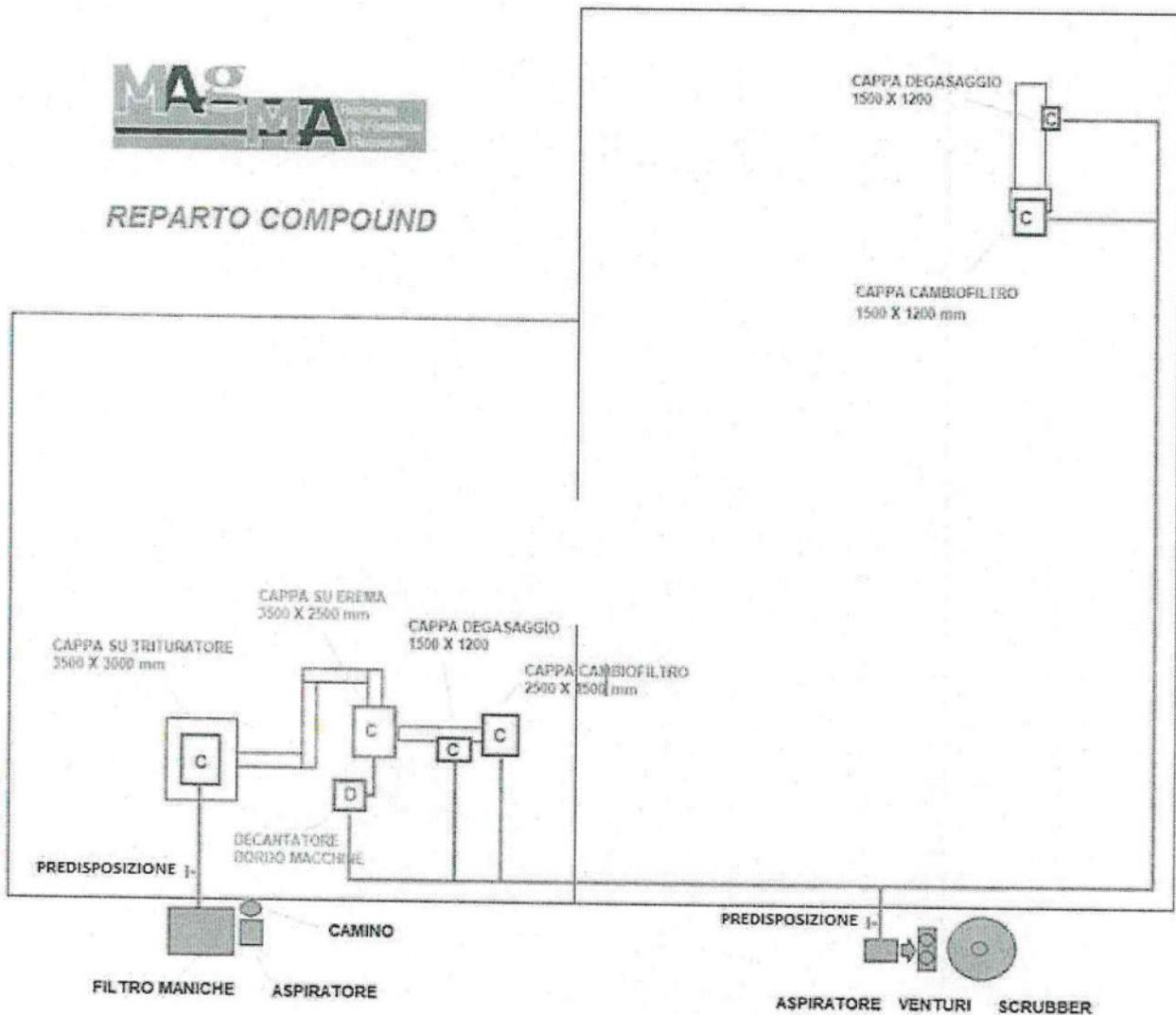
L'intera fase di montaggio verrà svolta nella completa osservazione delle normative di sicurezza vigenti.

L'impianto di aspirazione ed abbattimento è stato progettato secondo le normative vigenti, a rispetto delle BAT (migliori tecnologie disponibili).

L'impianto di aspirazione ed abbattimento proposto, se opportunamente equipaggiato, è idoneo ai requisiti minimi per l'applicazione del sistema di super-ammortamento INDUSTRIA 4.0. (in caso di interesse si consiglia di approfondire l'argomento).



2. SCHEMA indicativo





### 3. SPECIFICHE di PROGETTO

#### DATI DI PROGETTO

ORIGINE INQUINANTE	Linea di riciclaggio materiali polimerici
INQUINANTE	Esalazioni
SISTEMA DI ABBATTIMENTO	Torre scrubber verticale a letto statico con sistema venturi vasca separata (con predisposizione per eventuale rotostaccio)
PORTATA D'ARIA [m <sup>3</sup> /h]	50.000 (vedasi calcolo portate)
POTENZA INSTALLATA al ventilatore [kW]	90
REGOLAZIONE IMPIANTO	Quadro elettrico automodulante (con INVERTER)
VELOCITÀ ARIA INTERNA TUBAZIONE [m/s]	≈ 20
VELOCITÀ ARIA A CAMINO [m/s]	< 15
DIAMETRO TUBAZIONI PINCIPALE [mm]	1.000 a scalare
DIAMETRO CAMINO DI SCARICO [mm]	1.100
LUNGHEZZA LINEE ASPIRANTI [mt.]	≈ 100 mt. + calate
ALTEZZA CAMINO	≈ 3 mt. sopra alla torre scrubber (con stabilizzatore di flusso e boccagli analisi)
TUBAZIONE	Acciaio zincato a caldo



---

## CALCOLO PORTATE

### LINEA B05 \_ ATTUALE

- 1 cappa su EREMA da 3.500x2.500mm -> 15.000 m3/h
- 1 cappa su degasaggio da 1.200x1.500mm -> 2.000 m3/h
- 1 cappa su cambiofiltro da 2.500x1.500mm -> 3.500 m3/h

### LINEA B05 \_ FUTURA

- 1 cappa su EREMA da 3.500x2.500mm -> 15.000 m3/h
- 1 cappa su degasaggio da 1.200x1.500mm -> 2.000 m3/h
- 1 cappa su cambiofiltro da 2.500x1.500mm -> 3.500 m3/h

### LINEA G08

- 1 cappa su degasaggio da 1.200x1.500mm -> 2.000 m3/h
- 1 cappa su cambiofiltro da 2.000x1.500mm -> 3.000 m3/h

Tot. linee 46.000 m3/h

---

$\Sigma$  portate -> 46.000 m3/h (tot. linee) + margine per eventuali aspirazioni in aggiunta

**PORTATA D'ARIA TOT. DI PROGETTO -> 50.000 m3/h**



**ABBATTITORE - TORRE SCRUBBER VERTICALE A LETTO STATICO CON SISTEMA VENTURI**

PORTATA D'ARIA TRATTATA [m <sup>3</sup> /h]	50.000
FUNZIONAMENTO	Pressione
VELOCITA' DI ATTRAVERSAMENTO [m/s]	≈ 2
TEMPO DI CONTATTO [s]	≈ 1,5
DIAMETRO TORRE [mm]	3.000
ALTEZZA TORRE [mm]	≈ 8.000 + camino
N. STADI DI ABBATTIMENTO	1
ALTEZZA singolo STADIO [mm]	3.000
TIPOLOGIA CORPI DI RIEMPIMENTO	Ring diam.90mm in PP nero
N. VENTURI	4 (velocità nella gola venturi ≈ 45 m/s)
VASCA	vasca separata H.1,2mt.
N. POMPE DI RICIRCOLO	2 (1 per torre + 1 per venturi)
POTENZA POMPE DI RICIRCOLO TORRE [kW]	7,5 kW cad.
POTENZA POMPA DI RICIRCOLO VENTURI [kW]	3 kW cad.
N. RAMPE DI UGELLI	2 (1 per corpi di riempimento+ 1 per venturi)
N. UGELLI	26 (22 per torre + 4 per venturi)
ALTEZZA SEZIONE FERMA GOCCE (demister) [mm]	400 (demister doppio H.tot.260mm)
COSTRUZIONE	

Costruzione in PP saldato di adeguato spessore, con opportune fasce di supporto, completa di tubazioni di ricircolo soluzione / valvolame in PVC

Torre fornita completa di :

- Bocchelli / Oblò di carico e scarico corpi / d'ispezione
- Griglie di supporto corpi di riempimento / demister
- Valvole di carico / scarico acqua automatiche e manuali
- N.1 trasmettitore di pressione per verifica intasamento / controllo perdita di carico torre scrubber
- N.2 trasmettitori di pressione per verifica funzionamento pompe di ricircolo
- N.4 sonde di livello in vasca (livello alto / altissimo / basso / sicurezza pompa)
- N.1 sonda di temperatura in vasca
- N.1 sistema automatico di correzione del PH con serbatoio di stoccaggio reagente da 225lt. (reagente escluso)



Sede Operativa : Via Roma, 114  
24064 - Grumello Del Monte (BG)  
Cod. Fisc. / Part. I.V.A. 04151450162  
Tel.035/839400 Fax.035/4496693

**ELETTOVENTILATORE CENTRIFUGO - TRASMISSIONE**

MODELLO	GF 1250 T
DIAMETRO BOCCA DI ASPIRAZIONE [mm]	1.007
POTENZA INSTALLATA [kW]	90
N. POLI	4
PORTATA D'ARIA di progetto [m <sup>3</sup> /h]	50.000
PRESSIONE di progetto [mmH <sub>2</sub> O]	≈ 500 (ipotesi max. con sistema di filtrazione saturo)
POTENZA ASSORBITA alle condizioni di progetto [kW]	≈ 83,495
PRESSIONE SONORA a 3mt. alle condizioni di progetto [dB(A)]	≈ 80,7 ± 3
ALIMENTAZIONE ELETTRICA [V-Hz]	400 - 50
CLASSE ENERGETICA	IE 3
PROTEZIONE MOTORE	IP 55
MATERIALE DI COSTRUZIONE	
Carpenteria saldata in acciaio al carbonio di forte spessore, verniciato	



#### 4. DESCRIZIONE delle COMPONENTI

##### **ABBATTITORE - TORRE SCRUBBER VERTICALE A LETTO STATICO CON VENTURI**

1. TECNOLOGIA : abbattimento ad umido
2. INQUINANTI ABBATTIBILI : COV / Esalazioni, ed eventuale particellato solido
3. LIMITI DI EMISSIONE RAGGIUNGIBILI : è possibile ottenere rese di abbattimento superiori al 97%
4. DESCRIZIONE DELLE APPARECCHIATURE E/O DEL PROCESSO :

##### TORRE SCRUBBER

Le torri di lavaggio (colonne di abbattimento) sono composte da un corpo cilindrico nel quale avviene il processo di depurazione, l'azione effettuata dalla torre è un lavaggio con lo scopo di neutralizzare le particelle nocive veicolate dall'aria. I fumi da trattare entrano nella torre di lavaggio (colonne di abbattimento) da un bocchello posto inferiormente alla massa di corpi di riempimento. Passando la massa, i fumi vengono investiti da un flusso costante di liquido di lavaggio che viene prelevato, mediante una pompa di ricircolo, dalla vasca di contenimento posta alla base della torre di lavaggio (colonne di abbattimento) e che viene erogato da un sistema di distribuzione posto al di sopra della sezione di lavaggio. Il liquido viene trasportato dalla vasca al sistema di distribuzione mediante un circuito idraulico (piping). Al termine del trattamento è posto un separatore di gocce tra la sezione di lavaggio e l'atmosfera. Durante il processo di assorbimento che avviene nello stadio della torre di lavaggio (colonne di abbattimento) può essere spruzzato del reagente, acido o basico a seconda della natura della sostanza da abbattere, con finalità di aumentare la capacità di assorbimento del sistema stesso.

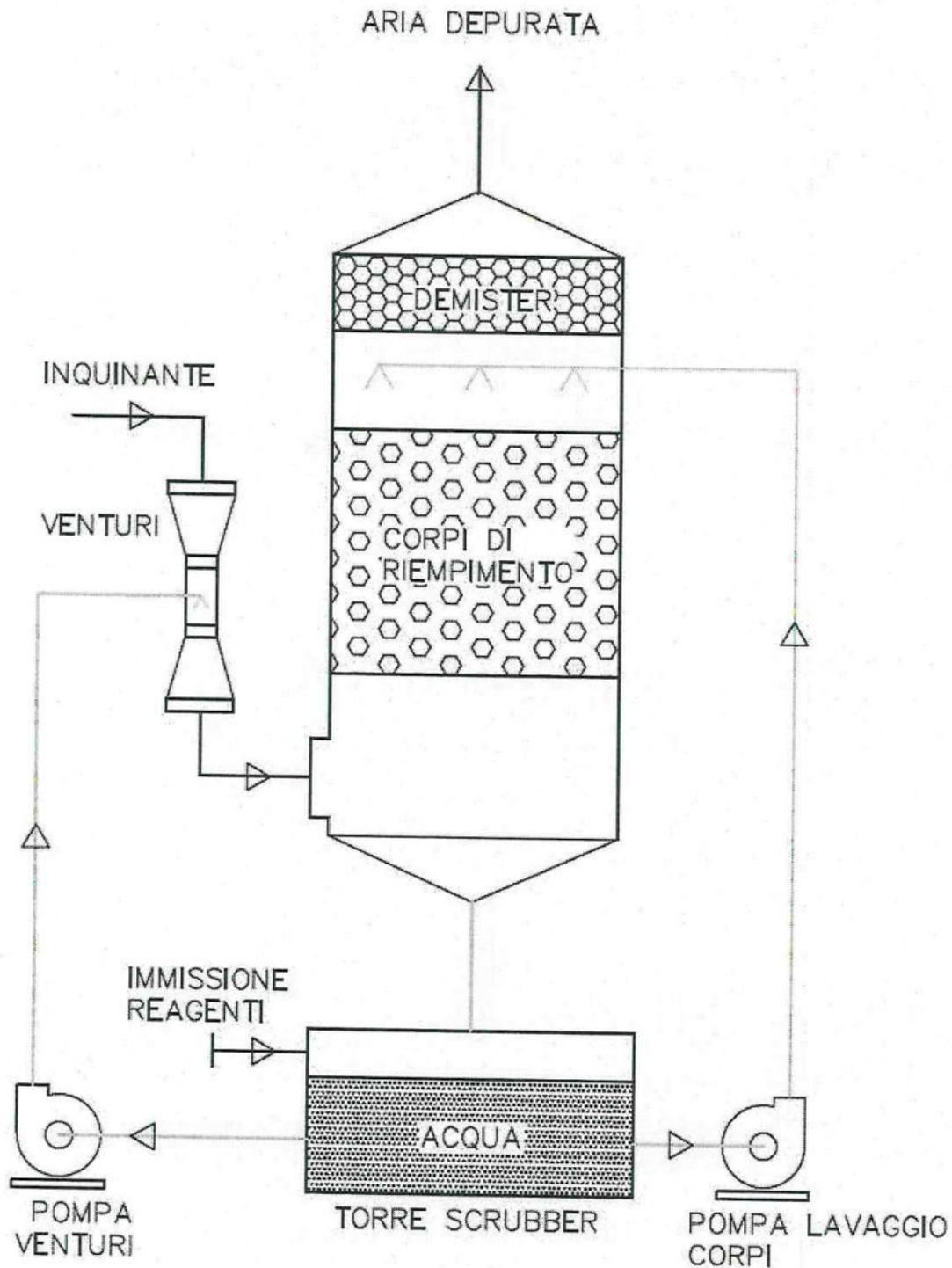
##### SISTEMA VENTURI

Un Venturi scrubber è composto fondamentalmente da un polmone centrifugo (con funzione di separatore della frazione solida da quella liquida) e da una colonna Venturi. La colonna Venturi è costituita da un cilindro che presenta nella sua sezione mediana una diminuzione di diametro che provoca una variazione di pressione che permette la caduta delle particelle solide inquinanti veicolate nei fumi. All'apice della colonna Venturi sono posti degli ugelli che spruzzano acqua, in modo tale da imprimere un andamento ai fumi in ingresso, l'acqua in seguito raccoglie le particelle precipitate in colonna e confluisce nella cisterna posta al di sotto del polmone centrifugo.





5. SCHEMA FUNZIONALE





Sede Operativa : Via Roma, 114  
24064 - Grumello Del Monte (BG)  
Cod. Fisc. / Part. I.V.A. 04151450162  
Tel.035/839400 Fax.035/4496693

**ELETTOVENTILATORE CENTRIFUGO - TRASMISSIONE**

Progettato e realizzato per le specifiche caratteristiche di impiego cui è sottoposto, è formato da una robusta carcassa a chiocciola rinforzata e largamente dimensionato per una velocità superiore a quella di esercizio; la girante è del tipo autopulente, a pale rovesce, equilibrata staticamente e dinamicamente per assicurare minime vibrazioni e prolungata durata dei cuscinetti; sarà completo di motore elettrico di adeguata potenza. Il ventilatore ha una curva di funzionamento di elevata stabilità con rendimenti in prossimità del presunto punto di lavoro.

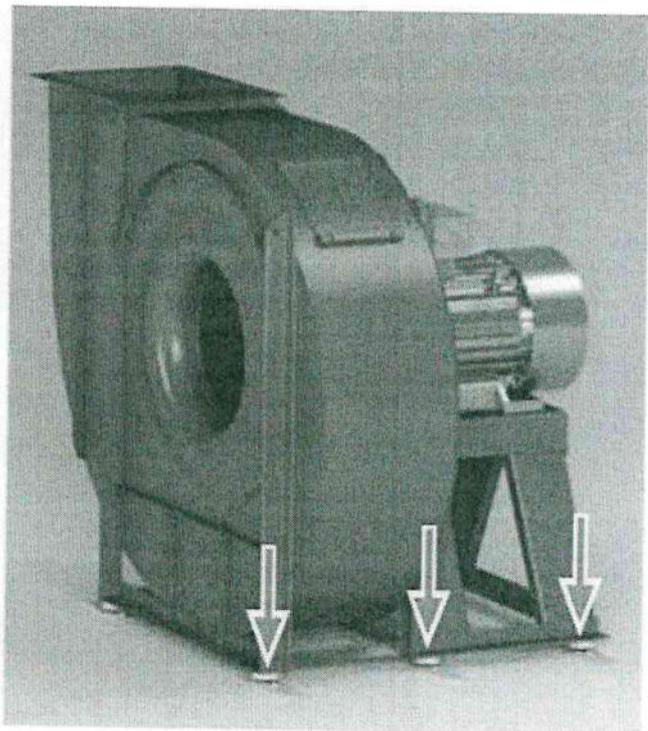
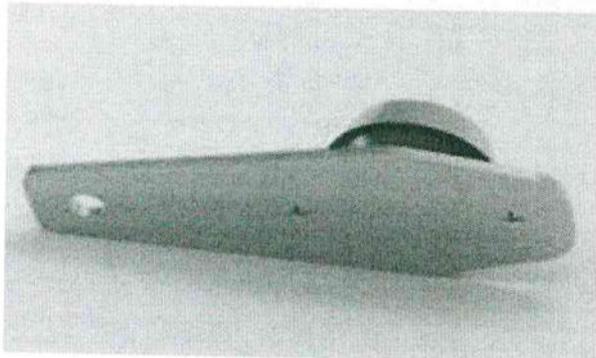
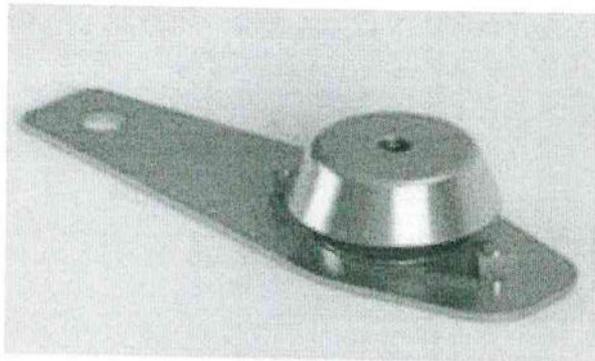
**TRASMISSIONE**



CAMPO DI LAVORO	Portate piccole-medie-alte. Pressioni medie.
TIPO DI PALA	Curva, rovescia (negativa).
APPLICAZIONI	Per aspirazione di aria pulita o polverosa, anche contenente in basse quantità segatura, trucioli vari, materiali granulari, ad esclusione di materiali filamentososi.

**SUPPORTI ANTIVIBRANTI**

Realizzati in mescola medio morbida, in grado di smorzare eventuali vibrazioni generate dal funzionamento dell'aspiratore.





Sede Operativa : Via Roma, 114  
24064 - Grumello Del Monte (BG)  
Cod. Fisc. / Part. I.V.A. 04151450162  
Tel.035/839400 Fax.035/4496693

---

**QUADRO ELETTRICO AUTOMODULANTE a gestione impianto (con INVERTER)**

POS.1 : QUADRO ELETTRICO STANDARD IN ESECUZIONE STANDARD IN ELETTROMECCANICA

---

Il presente quadro ha ad oggetto la gestione delle seguenti :

TORRE SCRUBBER A LETTO STATICO CON SISTEMA VENTURI

- N.1 motore pompa di ricircolo per torre, comandata con avviamento diretto
- N.1 motore pompa di ricircolo per venturi, comandata con avviamento diretto
- N.2 trasmettitori di pressione per verifica funzionamento pompe di ricircolo
- N.4 sonde di livello in vasca (livello alto / altissimo / basso / sicurezza pompa)
- N.2 elettrovalvole per il carico / scarico dell'acqua / soluzione dalla vasca
- N.1 sonda di temperatura in vasca
- N.1 sistema di correzione automatica del PH
- N.1 trasmettitore di pressione per verifica intasamento / controllo perdita di carico torre scrubber

VENTILATORE

- N.1 motore ventilatore impianto comandato con inverter. Regolazione della velocità dell'inverter gestita in manuale ed automatico da apposito strumento misuratore di pressione.
- 

Fornitura di una carpenteria a muro di adeguate dimensioni, verniciata Ral7035, con grado di protezione IP55.

Fornitura di N.1 interruttore principale sezionatore blocco porta con manovra posizionata sulla portella della carpenteria.

Fornitura di N.1 trasformatore a 24Vac con apposite protezioni con fusibili, per generare la tensione ausiliaria richiesta.

Fornitura di N.1 ventola con apposite protezioni con fusibili, completa di filtri e griglie, per raffreddamento quadro.

Pulsanti di marcia e arresto motore ventilatore posizionati sulla portella della carpenteria.

Alimentazione 400 Vac 50 Hz trifase + neutro + terra.

Incluso inverter e filtro per inverter come richiesto dalle normative sulla compatibilità elettromagnetica E.M.C.

Caratteristiche dei principali materiali usati :

- Carpenteria elettrica in lamiera verniciata con grado di protezione IP55 - C.M.E. o ILLCA
  - Interruttore sezionatore con fusibili blocco porta - ABB o SCHNEIDER
  - Morsetti - WEIDMULLER
  - Pulsaneria, contattori e interruttori magnetotermici - SCHNEIDER
  - Relè e zoccoli - OMRON
  - Inverter - TOSHIBA o INVT
  - Strumenti di pressione - AUTEL
- 





**L.M. Tecnologie Dell'Aria S.r.l.**

Sede Operativa : Via Roma, 114  
24064 - Grumello Del Monte (BG)  
Cod. Fisc. / Part. I.V.A. 04151450162  
Tel.035/839400 Fax.035/4496693



Certificate N. 8334

Compreso nella fornitura :

- Certificazione secondo le normative vigenti UNI EN60204.1 (equivalenti IEC 204.1 o CEI 44.5 )
- Schemi elettrici eseguiti con software IGE-XAO in formato cartaceo A4 o in formato elettronico

E' esclusa dal presente quadro la gestione / alimentazione di eventuali serrande / valvole automatiche.



Sede Operativa : Via Roma, 114  
24064 - Grumello Del Monte (BG)  
Cod. Fisc. / Part. I.V.A. 04151450162  
Tel.035/839400 Fax.035/4496693

**MODULO di INTEGRAZIONE per QUADRO ELETTRICO in versione INDUSTRIA 4.0.**

OPTIONAL DA ABBINARE AL QUADRO ELETTRICO DI POS. 1 PER RENDERLO CON PREDISPOSIZIONE RISPONDENTI AI REQUISITI RICHIESTI DALLA INDUSTRIA 4.0

ATTENZIONE : AFFINCHE' I QUADRI ELETTRICI POSSANO ESSERE RICONOSCIUTI RISPONDENTI AI REQUISITI DELL'INDUSTRIA 4, DOVRANNO OBBLIGATORIAMENTE ESSERE INTEGRATI E INTERCONNESSI AL SISTEMA DI PROCESSO DELLA FABBRICA

POS. 2a : OPTIONAL PLC E TERMINALE OPERATORE TOUCH SCREEN A COLORI DA 7"

Inserimento all'interno del quadro elettrico proposto nella pos 1, di un PLC con I/O a bordo, per gestire tutti i segnali presenti e controllati nell'impianto di aspirazione, quali : ventilatore in marcia, allarme inverter, allarme emergenza, allarme termico, ulteriori allarmi gestiti dal ciclo di funzionamento del quadro, stati ON-OFF delle utenze. Questi segnali verranno memorizzati su una chiavetta USB del terminale operatore e potranno essere condivisi e scaricati in rete mediante connessione Ethernet presente sul terminale stesso. I dati verranno salvati in formato CSV, (Excel). Inoltre il pannello operatore può gestire anche un protocollo MQTT per colloquiare con altri dispositivi esterni, come richiesto dai requisiti dell'Industria 4. Questa parte di programmazione, se richiesta, non è parte della fornitura e dovrà essere gestita dal Cliente finale. Con questa opzione non sarà possibile visualizzare o modificare da remoto la velocità dell'inverter. Incluso nella fornitura: PLC per gestione ciclo di funzionamento e terminale operatore touch screen a colori da 7" per visualizzazione dati sul quadro elettrico.

POS. 2b : OPTIONAL GESTIONE CLOUD PER COLLEGAMENTO DISPOSITIVI ESTERNI QUALI: IPAD, TABLET O PC

Optional ottenibile solo in abbinamento alla pos. 2a del presente preventivo. L'opzione consiste nel inserimento all'interno dei quadri elettrici, di un modulo Weintek CLOUD HMI CMT-SRV102 con alimentazione 24Vdc, già programmato, completo di proprio alimentatore con uscita 24Vdc e le opportune protezioni con fusibili. Questa opzione permette di rendere possibile la visualizzazione di tutti i dati visualizzati sul terminale operatore del quadro elettrico, da remoto tramite i seguenti dispositivi, Ipad, Tablet o PC, Una volta scelto il dispositivo desiderato, si renderà necessario scaricare gratuitamente, l'apposita applicazione disponibile in rete, in funzione del dispositivo scelto.

POS. 2b1 : OPTIONAL INVIO MESSAGGI DI STATO O ALLARMI A MEZZO MAIL

Optional ottenibile solo in abbinamento alla pos. 2b per permettere di inviare mail a indirizzi personalizzati del Cliente, riportanti messaggi di allarme o di stato riguardanti il funzionamento dell'impianto di aspirazione.

POS. 2b2 : OPTIONAL TELE ASSISTENZA DA REMOTO

Optional ottenibile solo in abbinamento alla pos. 2a o alla pos. 2b, per permettere di eseguire la teleassistenza all'impianto collegandosi da remoto.

PER TUTTE LE POS. SOPRA ELENcate E' NECESSARIA LA PRESENZA DI UNA CONNESSIONE DI RETE INTERNET DA PORTARE AL QUADRO ELETTRICO.



POS. 2c OPTIONAL MEMORIZZAZIONE E VISUALIZZAZIONE DELTA P ( DP ) INTASAMENTO FILTRI  
Optional ottenibile solo in abbinamento alla pos. 2a per visualizzare e memorizzare il delta P, ( DP ) del filtro. ( per adempiere a questa soluzione occorre collegare al PLC un segnale analogico 4-20mA proveniente dalla centralina di lavaggio maniche del filtro o da apposito strumento misuratore differenziale di pressione).

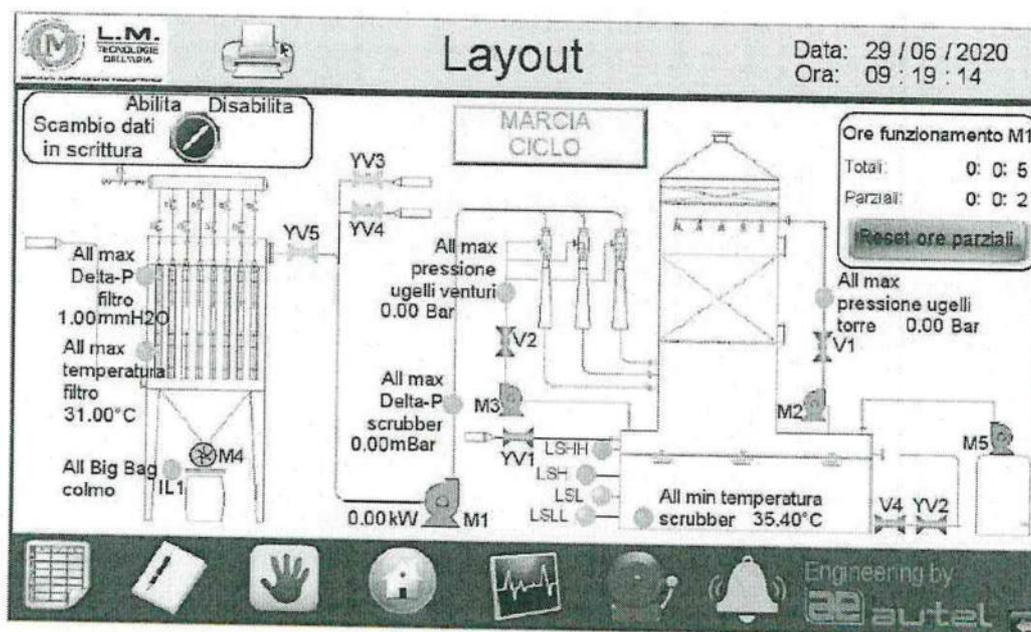
POS. 2e : OPTIONAL MEMORIZZAZIONE E VISUALIZZAZIONE ASSORBIMENTO MOTORE VENTILATORE  
Optional ottenibile solo in abbinamento alla pos. 2a per visualizzare e memorizzare l'assorbimento del motore ventilatore mediante l'uscita 4-20mA dell'inverter.

Caratteristiche dei principali materiali usati :

- Carpenteria elettrica in lamiera verniciata con grado di protezione IP55 - C.M.E. o ILLCA
- Interruttore sezionatore con fusibili blocco porta - ABB o SCHNEIDER
- Morsetti - WEIDMULLER
- Pulsaneria, contattori e interruttori magnetotermici - SCHNEIDER
- Relè e zoccoli - OMRON
- Plc - SIEMENS S7 1200
- Terminale di programmazione Touch-screen - WEINTEK - EASY VIEW
- Inverter - TOSHIBA o INVT
- Strumenti di pressione - AUTEL

Compreso nella fornitura :

- Certificazione secondo le normative vigenti UNI EN60204.1 ( equivalenti alle IEC 204.1 o alle CEI 44.5 )
- Schemi elettrici eseguiti con software IGE-XAO in formato cartaceo A4 o in formato elettronico



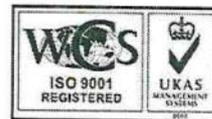
Esempio schermata terminale operatore





**L.M. Tecnologie Dell'Aria S.r.l.**

Sede Operativa : Via Roma, 114  
24064 - Grumello Del Monte (BG)  
Cod. Fisc. / Part. I.V.A. 04151450162  
Tel.035/839400 Fax.035/4496693



Certificate N. 8334

---

**CAMINO DI SCARICO completo di boccagli analisi e stabilizzatore di flusso (posto sopra alla torre scrubber)**

Lo scarico dell'aria aspirata, verrà convogliato in un unico camino realizzato in adeguato materiale e spessore. La struttura verrà dotata di boccaglio di prelievo analisi, come previsto da normative vigenti. Alla sommità è prevista uno speciale terminale anti pioggia a immissione verticale in atmosfera. Sarà munito di bocchelli di prelievo a norma.

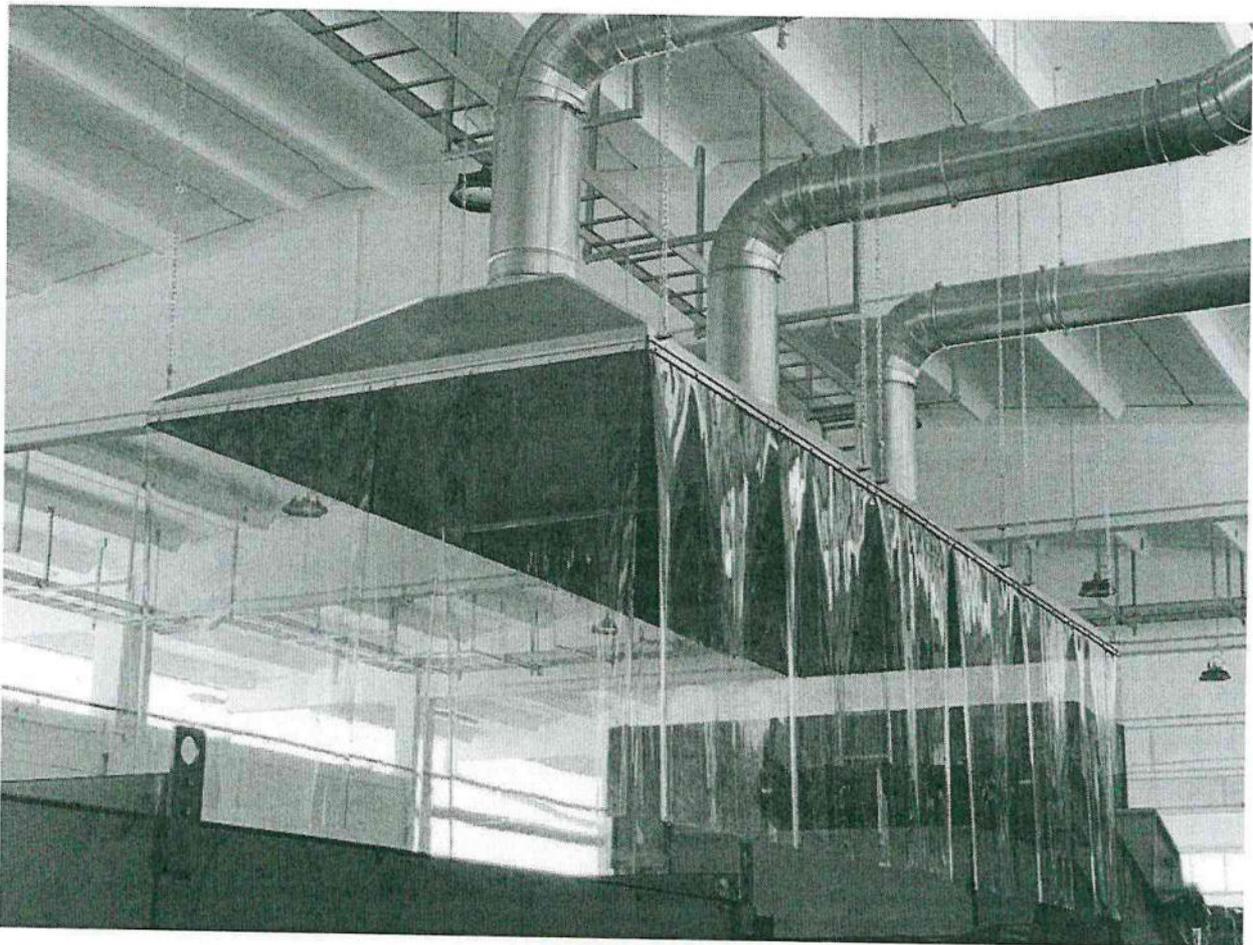


### **CAPPE ASPIRANTI**

Le cappe aspiranti sono dei sistemi di captazione utilizzati in tutti quei casi dove non è possibile creare un'aspirazione localizzata direttamente sul punto di sviluppo inquinante.

La loro conformazione varia in base alla quantità di flusso da aspirare in un determinato arco temporale, oltre alle specifiche reali esigenze di lavoro delle macchine operatrici.

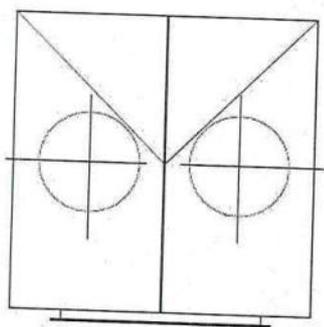
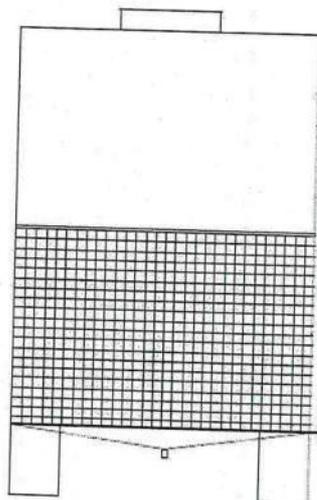
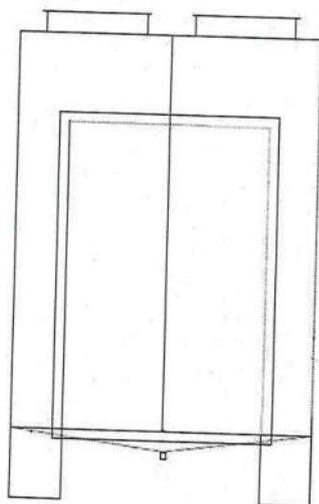
Le cappe da Noi fornite verranno dimensionate in maniera opportuna e saranno realizzate con un materiale adeguato, il tutto secondo i Ns. elevati standard di efficienza in termini operativi / funzionali e manutentivi.





### DECANTATORI PER MACCHINE EREMA

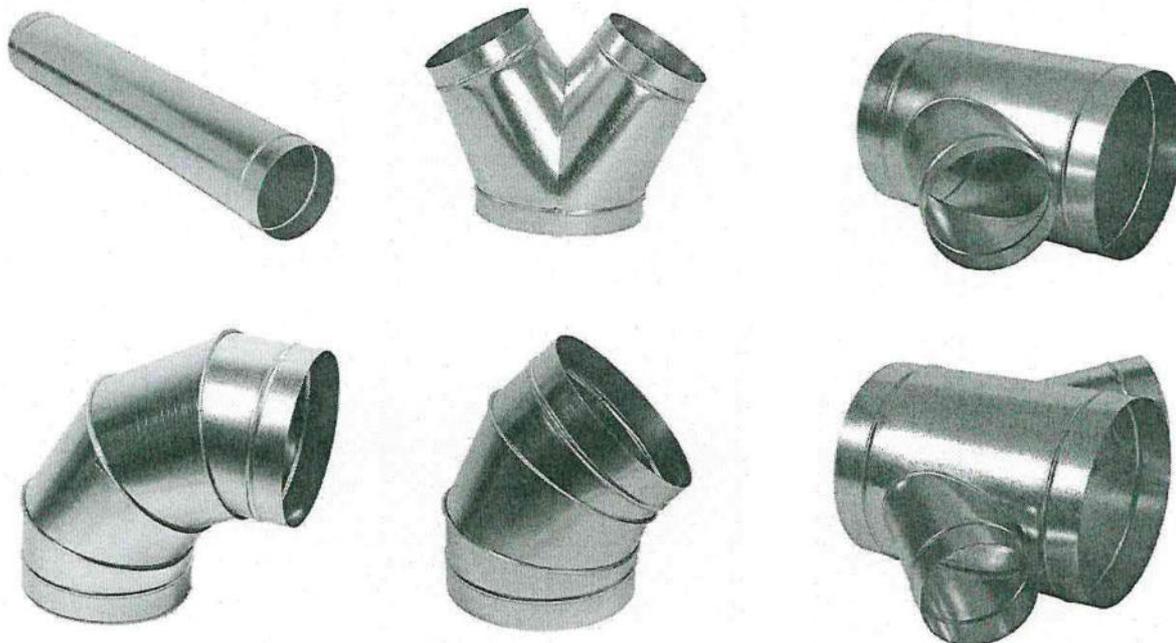
Decantatore realizzato in carpenteria saldata in AISI 304 a tenuta, con manicotto di scarico e guide interne con rete quadra.





### **TUBAZIONE completa di pezzi speciali**

I condotti, completi di pezzi speciali (quali curve, stacchi, deviazioni, plenum ecc..), verranno realizzati in materiale e spessore adeguati all'impiego quale sottoposti. Tutte le componenti verranno unite fra loro mediante bullonatura. In corrispondenza delle flange/sistemi di giunzione verrà applicata una guarnizione di tenuta idonea all'utilizzo. Le sezioni di passaggio saranno opportunamente dimensionate, in modo da consentire un aumento della portata estratta, al fine di garantire la completa estrazione degli inquinanti anche nel caso di elevati sviluppi di quest'ultimi.



### **SERRANDE MANUALI di regolazione / esclusione portata**

Serrande di regolazione / esclusione portata, posizionate in corrispondenza di ogni stacco, al fine di garantire la modulazione del flusso d'aria per ogni punto di captazione dell'aria all'interno dell'area di lavoro in oggetto.





### **STRUTTURE DI STAFFAGGIO / SOSTEGNO**

Lo staffaggio dei materiali descritti verrà eseguito mediante realizzazione di apposite strutture in acciaio adeguatamente calcolate ai carichi sostenuti, dimensionate ed integrate alla conformazione dell'ambiente ove installate. Il ventilatore verrà posato su di un'apposita piattaforma in calcestruzzo armato, della quale verranno fornite specifiche tecniche in fase di progettazione esecutiva.

### **ACCESSORI**

Saranno forniti tutti quegli accessori quali bulloneria, guarnizioni, supporti e quant'altro necessario per la messa in opera dell'impianto.

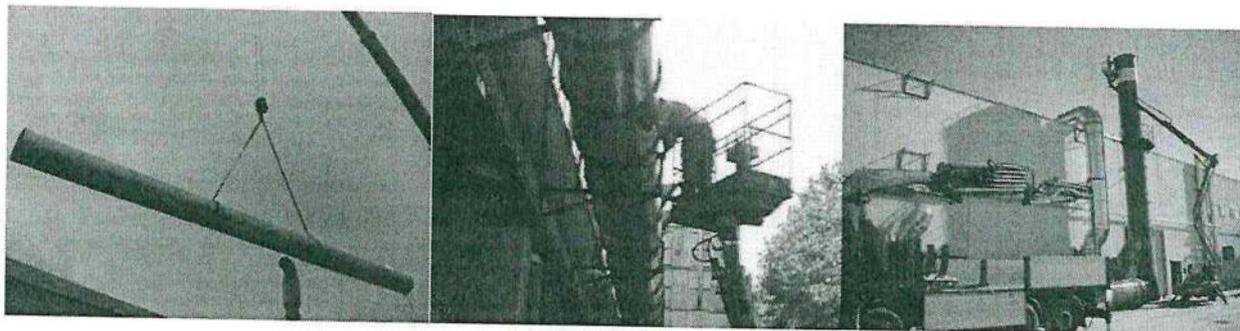
### **TRASPORTI / MEZZI DI SOLLEVAMENTO**

Il trasporto delle merci / materiali avverrà con gli opportuni mezzi presso Vs. stabilimento. Durante le fasi di montaggio verranno utilizzati gli opportuni mezzi di sollevamento per la movimentazione dei carichi, i quali avranno caratteristiche conformi alle disposizioni di legge.



### **MANODOPERA per montaggio fornitura**

La posa in opera dell'impianto verrà eseguita da Ns. personale specializzato, dotato di tutte le attrezzature / strumentazioni necessarie. L'intera fase di montaggio verrà svolta nella completa osservazione delle normative di sicurezza vigenti.





## 5. SPLIT della FORNITURA

- N.1 ABBATTITORE - TORRE SCRUBBER VERTICALE A LETTO STATICO CON SISTEMA VENTURI e vasca separata (predisposta per eventuale rotostaccio) diam.3.000mm x H.≈8mt. (sezione riempimento H.3mt.), realizzata in PP saldato, completa di pompe, tubazioni di ricircolo, valvolame, strumentazione, sistema PH
- N.1 ELETTOVENTILATORE CENTRIFUGO - TRASMISSIONE GF 1250 T potenza 90 kW 4P IE3 realizzato in acciaio al carbonio verniciato
- N.1 QUADRO ELETTRICO AUTOMODULANTE a gestione impianto (con INVERTER)
- N.1 MODULO di INTEGRAZIONE per QUADRO ELETTRICO in versione INDUSTRIA 4.0.
- N.1 CAMINO DI SCARICO completo di boccagli analisi e stabilizzatore di flusso (posto sopra alla torre scrubber) ø1.100mm x H.≈3mt sopra alla torre, realizzato in PP
- N.1 CAPPE ASPIRANTI dall'alto con bandelle da 2.500x1.500mm realizzate in acciaio zincato a caldo
- N.1 CAPPE ASPIRANTI dall'alto con bandelle da 3.500x2.500mm per macchine EREMA, realizzate in acciaio AISI 304
- N.2 CAPPE ASPIRANTI dall'alto con bandelle da 1.200x1.500mm realizzate in acciaio zincato a caldo
- N.1 CAPPE ASPIRANTI dall'alto con bandelle da 2.000x1.500mm realizzate in acciaio zincato a caldo
- N.1 DECANTATORI PER MACCHINE EREMA realizzati in acciaio AISI 304 (1)
- N.1 TUBAZIONE DI RACCORDO tra VENTILATORE - SCRUBBER VENTURI realizzata in acciaio zincato a caldo
- N.1 TUBAZIONE DI ASPIRAZIONE di raccordo tra CAPPE ASPIRANTI - VENTILATORE realizzata in acciaio zincato a caldo (≈100mt. + calate)
- N.1 TUBAZIONE DI ASPIRAZIONE di raccordo tra CAPPE ASPIRANTI - VENTILATORE per macchine EREMA, realizzate in acciaio AISI 304
- N.1 PREDISPOSIZIONE per aspirazioni future
- N.1 cad. cappa (5) SERRANDA MANUALE di regolazione / esclusione portata realizzata in acciaio zincato a caldo
- N.1 serie STRUTTURE DI STAFFAGGIO / SOSTEGNO per tubazioni realizzate in acciaio al carbonio verniciato / profili modulari zincati "HILTI"
- N.1 serie ACCESSORI (bulloni, viti, giunzioni, ecc..)
- Ove necessari MEZZI DI SOLLEVAMENTO per le operazioni in quota



L.M. Tecnologie Dell'Aria S.r.l.

Sede Operativa : Via Roma, 114  
24064 - Grumallo Del Monte (BG)  
Cod. Fisc. / Part. I.V.A. 04151450162  
Tel.035/839400 Fax.035/4496693



- 
- |               |                                                                                |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| N.1 serie     | TRASPORTI materiali di nuova fornitura / personale                             |
| N.2 operatori | MANODOPERA per il montaggio della fornitura                                    |
| N.1           | AVVIO E COLLAUDO IMPIANTO (tecnico specializzato in cantiere per l'avviamento) |





## **6. GARANZIE, DOCUMENTI e CERTIFICAZIONI**

### GARANZIE MECCANICHE

La nostra società garantisce ogni parte di quanto fornito da difetti di fabbricazione per un periodo di mesi 24 a partire dalla data di collaudo o messa in servizio e comunque non oltre 25 mesi dalla data di consegna dei materiali. La garanzia non copre le parti sottoposte a normale usura dovuta all'esercizio di quanto fornito.

Le parti elettriche vengono garantite per un max. di 12 mesi dalla consegna.

Si garantisce inoltre che le apparecchiature con parti in movimento sono conformi alle disposizioni legislative impartite dalla DIRETTIVE vigenti.

Ai sensi della direttiva europea 199/92/CE (Atex 137) concernente il pericolo di esplosione nei luoghi di lavoro, il datore di lavoro deve identificare e classificare le zone di lavoro in cui può formarsi un'atmosfera potenzialmente esplosiva. La classificazione delle zone determina poi a sua volta la categoria dell'apparecchio conforme alla direttiva 94/9/CEE.

### GARANZIE FUNZIONALI

Il sistema di abbattimento dovrà garantire in emissione una concentrazione di inquinanti conformi a quanto previsto dalle normative vigenti, il tutto come indicato dalla scheda AU.SV.01 - AU.ST.02 relativa al D.g.r. 30 maggio 2012 - n. IX/3552.

### DOCUMENTI E CERTIFICAZIONI

All' termine dell'installazione dell'impianto verranno rilasciati i seguenti documenti:

- Dichiarazione di conformità CE ai sensi della nuova Direttiva Macchine 2006/42/CE
- Dichiarazione di installazione dell'impianto a regola dell'arte secondo il disposto dal DM n. 37 del 22.01.08
- Manuali di uso e manutenzione
- Disegni di impianto aggiornati su base elettronica



**7. BAT (riferimenti normativi)**

La ditta L.M. Tecnologie dell'Aria dichiara che l'impianto proposto, descritto nella presente offerta rispetta le caratteristiche riportate nel D.g.r. 30 maggio 2012 - n. IX/3552 che definisce le "MIGLIORI TECNOLOGIE DISPONIBILI" per la riduzione dell'inquinamento atmosferico. Nello specifico, dichiara che sono state rispettate le caratteristiche minime riportate nella scheda AU.SV.01 - AU.ST.02 della medesima DGR qui di seguito riprodotta.

**SISTEMA VENTURI**

SCHEMA AU.SV.01 - ABBATTITORE AD UMIDO	
Tipo di abbattitore	<b>SCRUBBER VENTURI O JET VENTURI</b>
Impiego	Abbattimento polveri e nebbie > 1 micron, CIV e COV solubili nel fluido abbattente
Provenienza degli inquinanti	Da fasi o operazioni generiche per le quali è difficoltoso l'impiego di altri sistemi di abbattimento.
INDICAZIONI IMPIANTISTICHE	
1. Temperatura nella gola venturi	In funzione del processo
2. Velocità di attraversamento effluente gassoso nella gola	≥ 30 m/s
3. Perdite di carico nella gola venturi	≥ 1 kPa
4. Tipo di fluido abbattente	Acqua o soluzione specifica
5. Portata del fluido abbattente	> 1 m <sup>3</sup> /1000 m <sup>3</sup> di effluente
6. Tipo di nebulizzazione per la parte statica dello scrubber	Ugelli
7. Sistemi di controllo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contatore di funzionamento non azzerabile utilizzato a fini manutentivi</li> <li>▪ Indicatore di pressione, pressostato differenziale; eventualmente controllo PH e redox, in funzione delle sostanze da trattare</li> </ul>
8. Componenti obbligatorie	Separatore di gocce Controllo di livello della soluzione di abbattimento
9. Manutenzione	Deve essere data evidenza di: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ controllo degli organi in movimento,</li> <li>▪ controllo e taratura degli strumenti installati,</li> <li>▪ controllo delle perdite di carico, delle valvole di dosaggio di eventuali reagenti;</li> <li>▪ scarico del fluido abbattente e allontanamento delle morchie;</li> <li>▪ pulizia della gola con soluzioni detergenti, se necessario</li> <li>▪ sostituzione della soluzione e/o sua rigenerazione</li> </ul>
10. Informazioni aggiuntive	Evidenza del numero di sostituzioni/smaltimenti dell'eluato



Sede Operativa : Via Roma, 114  
24064 - Grumello Del Monte (BG)  
Cod. Fisc. / Part. I.V.A. 04151450162  
Tel.035/839400 Fax.035/4496693

**LETTO STATICO**

SCHEMA AU.ST.02 - ABBATTITORE AD UMIDO SCRUBBER A TORRE	
Tipo di abbattitore	<b>SCRUBBER A TORRE</b>
Impiego	Abbattimento COV solubili nel fluido abbattente, CIV, polveri e nebbie solubili e/o bagnabili
Provenienza degli inquinanti	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ operazioni su materiale plastico flessibile e/o semirigido</li> <li>▪ operazioni di spalmatura di poliuretani od altri prodotti in DMF</li> <li>▪ operazioni di trattamento superficiale di natura chimica, elettrochimica e galvanica</li> <li>▪ operazioni di finissaggio tessile come termofissaggio, gasatura, bruciapelatura, candeggio, stampa su tessuti</li> <li>▪ operazioni di espansione di materiali plastici</li> <li>▪ operazioni di miscelazione, dissoluzione, reazioni di liquidi e liquidi/solidi eseguite nell'industria chimica, farmaceutica, vernici, collanti (Impianto posto in linea con altri)</li> <li>▪ operazioni generiche dove sono generate COV solubili e CIV in forma di gas e/o vapori solubili nel fluido abbattente</li> <li>▪ lavorazioni di sintesi farmaceutica e chimiche con emissioni acido/base o COV solubili</li> </ul>
<b>INDICAZIONI IMPIANTISTICHE</b>	
1. Temperatura del fluido	-
2. Velocità di attraversamento effluente gassoso	▪
3. Tempo di contatto	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 s per reazione acido/base</li> <li>▪ &gt; 2 s per reazioni di ossidazione o per trasporto di materia solubile nel fluido abbattente</li> </ul>
4. Perdite di carico	
5. Portata minima del liquido di ricircolo	>1 mc di liquido x 1000 m <sup>3</sup> di effluente gassoso per riempimento non strutturato > 0.5 mc di liquido x 1000 m <sup>3</sup> di effluente per riempimenti strutturati.
6. Tipo di nebulizzazione e distribuzione del liquido ricircolato	Spruzzatori nebulizzatori da 10 µm con raggio di copertura minimo sovrapposto del 30% o distributori a stramazzo
7. Altezza di ogni stadio	≥ 1 m
8. Tipo di fluido abbattente	Acqua o soluzione specifica
9. Sistemi di controllo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contatore di funzionamento non azzerabile utilizzato a fini manutentivi</li> <li>▪ Indicatore e interruttore di minimo livello, misuratore PH ed eventuale redox per processi di ossidazione)</li> </ul>
10. Ulteriori apparati	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Separatore di gocce</li> <li>▪ Scambiatore di calore sul fluido ricircolato se necessario.</li> </ul>
11. Caratteristiche aggiuntive della colonna	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) almeno uno stadio di riempimento di altezza &gt;1 m</li> <li>b) vasca di stoccaggio del fluido abbattente.</li> <li>c) materiale costruttivo idoneo alla corrosione ed alla temperatura</li> <li>d) dosaggio automatico dei reagenti</li> <li>e) reintegro automatico della soluzione fresca abbattente</li> </ul>
12. Manutenzione	Eventuale asportazione delle morchie dalla soluzione abbattente e pulizia dei piatti o del riempimento e del separatore di gocce.
13. Informazioni aggiuntive	L'impiego di questa tecnologia di depurazione per l'abbattimento degli odori può fornire buoni risultati solo se sono previsti almeno due stadi di abbattimento, di cui uno acido/base ed uno basico-ossidativo. I tempi di contatto dovranno essere superiori a 1 s per lo stadio di lavaggio acido e superiori a 2 s per lo stadio basico-ossidativo. L'altezza minima di ciascuno stadio deve essere > 1 m. Dovranno essere eventualmente previsti anche sistemi di prefiltrazione del particolato ed un demister a valle degli stessi impianti. Evidenza del numero di sostituzioni/smaltimenti dell'eluato