

manuale di installazione, avviamento e manutenzione

Desolfatore serie DBC



Descrizione della macchina	6
<i>Struttura di contenimento:</i>	6
<i>Sistema di lavaggio del biogas</i>	6
<i>Quadro elettrico di comando e controllo</i>	6
Particolari installati sulla macchina da controllare giornalmente	7
Impianto installato in officina.....	12
Identificazione della macchina.....	13
Limiti della macchina	14
Limiti prestazionali	14
Limiti d'uso	14
Limiti di spazio	14
Limiti di tempo	14
Limiti ambientali	14
Limiti igienici	14
Limiti del materiale da trattare	14
Requisiti per la corretta installazione	14
Sicurezza	15
Definizioni	15
Segnali	16
Pittogrammi di Obbligo-Divieto-Pericolo.....	17
Dispositivi di sicurezza e ripari.....	20
Pulsante d'emergenza (nelle configurazioni con quadro elettrico).....	20
Riparo perimetrale	20
Zone pericolose	20
Rischi residui.....	20
Ambiente	20
Sollevamento	21
Carico, Scarico e Trasporto	22
Esempio di trasporto di un desolforatore con automezzo aperto o centinato	22
Requisiti di stabilità	24
Installazione della macchina.....	25
Operazioni preliminari.....	25
Requisiti del luogo di installazione.....	25
Montaggio	25
Sollevamento per posizionamento.....	26
Posizionamento finale.....	27
Componenti installati	28
Collegamento elettrico	29
Pompe di ricircolo	30
Pompe carico sedimentatore	31
Soffiante	32
Pompa dosatrice a membrana AIRDEP	33
Controllo rilevamento pH	36
Calibrazione valore del pH	37

Impostazioni standard.....	38
Modulo logico LOGO!	39
Schede parametri	42
CPU parametri LOGO!.....	42
POMPA DOSATRICE REAGENTE “AD21” (PD 2)	42
POMPA CARICO SEDIMENTATORE (P2)	42
VALVOLA SCARICO SEDIMENTATORE (VP1).....	42
SENSORE DI PRESSIONE +- 50 mbar (SP).....	43
SENSORE DI LIVELLO – LIVELLO ALTO SL-HIGH	43
SENSORE DI LIVELLO – LIVELLO BASSO SL-LOW	43
SENSORE DI LIVELLO – LIVELLO LAVORO SL-WORK	43
Controlli finali	44
Collegamenti elettrici	45
Avviamento	46
Primo avviamento	46
Avvio ordinario della macchina:	46
Arresto ordinario della macchina:	46
Arresto di emergenza:	46
Avvio a seguito di emergenza.....	46
Uso.....	47
Manutenzione	48
Manutenzione ordinaria	48
Pulizia della sonda pH	49
Smontaggio/Rimontaggio della sonda dall'alloggiamento	49
Lavaggio e verifica funzioni della sonda pH	51
Valori indicati per l'efficienza della sonda pH	51
Range lettura	51
3,8.....	51
Limite minimo per soluzione tampone pH 4	51
4,2.....	51
Limite massimo per soluzione tampone pH 4.....	51
Inferiore a 3,8.....	51
Sonda da sostituire	51
Superiore a 4,2	51
Sonda da sostituire	51
6,8.....	51
Limite minimo per soluzione tampone pH 7	51
7,2.....	51
Limite massimo per soluzione tampone pH 7.....	51
Inferiore a 6,8.....	51
Sonda da sostituire	51
Superiore a 7,2	51
Sonda da sostituire	51

Fasi per una pulizia del desolforatore.....	52
Lista dei ricambi consigliati	55
Allegati	56
Modulo segnalazione.....	58
Tabella guasti e anomalie	59
Elenco leggi e norme applicate.....	63
Dichiarazione CE	64

Descrizione della macchina.

Questa macchina è utilizzata per l'abbattimento della sostanza denominata H_2S presente nel biogas. L'abbattimento avviene tramite un lavaggio del gas in contro corrente all'interno della torre con una soluzione spruzzata attraverso degli ugelli con due reagenti chimici controllati da due pompe dosatrici elettromagnetiche elettroniche.

- soda caustica al 30% (NaOH) per il controllo del pH.



- AD21 per l'abbattimento della H_2S presente nel gas.



- Antischiuma



Struttura di contenimento:

La struttura è realizzata in polipropilene da una vasca di ossidazione con una torre di lavaggio e da un sedimentatore statico.

Sistema di lavaggio del biogas

Il sistema di lavaggio del biogas è composto da una rampa o più con degli ugelli che nebulizzano la soluzione di lavaggio (AD13). La funzione della rampa è quella di pulire il gas che sale dal basso mediante lavaggio in contro corrente.

Quadro elettrico di comando e controllo

Il quadro elettrico è utilizzato per il funzionamento manuale/automatico di tutte le componenti installate del desolfatore.

- 1) Pompe di ricircolo soluzione di lavaggio AD21
- 2) Pompa di carico sedimentatore.
- 3) Soffiante.
- 4) Pompa dosatrice reagente chimico (NaOH al 30%) per controllo pH.
- 5) Pompa dosatrice reagente chimico (AD21) per abbattimento H_2S .
- 6) Pompa dosatrice per antischiuma.
- 7) Elettrovalvola di carico acqua.
- 8) Valvola pneumatica di scarico esausto su sedimentatore.
- 9) Valvola pneumatica su troppo pieno colonna.
- 10) Sensore di pressione installato sulla vasca.
- 11) Sensore di pressione installato su colonna.
- 12) Sensore di pressione installato su collettore diffusori.
- 13) Sensore di pressione installati su rampe di mandata.
- 14) Sensore di depressione installato sulla colonna

Particolari installati sulla macchina da controllare giornalmente



Pompe Dosatrici

Le pompe dosatrici di tipo elettronico sono installate a lato della vasca di ossidazione in un alloggiamento chiuso e protetto. Hanno la funzione di dosaggio dei reagenti AD21, NaOH e antischiuma.



Trattandosi di prodotti chimici è obbligatorio l'uso di appositi DPI



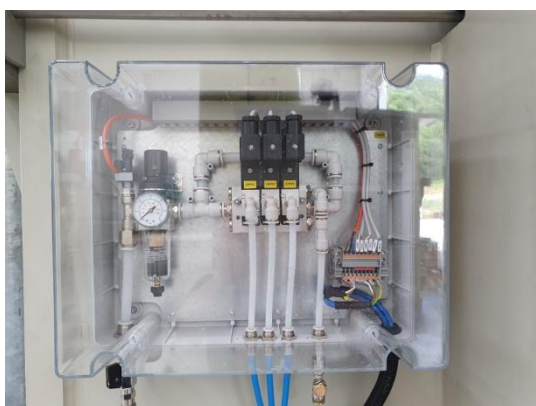
Soffiante

La soffiante ha la funzione di insufflare aria attraverso una serie di diffusori in EPDM per l'ossigenazione della soluzione. La quantità minima di ossigeno disciolto deve essere di 6 mg/l.



Collettore diffusori

Sul collettore dei diffusori, è installato un manometro 0-400 mbar, una valvola di sfiato e un sensore di pressione.



Gruppo pneumatico

A fianco del quadro elettrico è installato il gruppo pneumatico per la logica delle valvole a comando pneumatico installate.



Controllo pressione su Rampa lavaggio

Sulle tubazioni delle rampe di lavaggio sono installati due manometro in acciaio inox con scala 0-4 bar. La loro funzione è di verificare la pressione del liquido di lavaggio. Qualora la pressione supera il valore dei 3 bar, è indice di intasamento. In questo caso è tassativo per il buon rendimento dell'impianto procedere alla verifica dell'intasamento.

La valvola del manometro non deve rimanere sempre aperta questo per l'efficienza e la durata del manometro stesso. E' sufficiente una volta al giorno che l'operatore verifichi la pressione.



Quadro elettrico di comando

Sulla vasca di ossidazione è installato il quadro elettrico di comando di tutte le utenze del desolfatore controllate da un pannello touch screen.

All'interno del quadro elettrico è disponibile lo schema elettrico in formato cartaceo.

Quando il Q.E. viene cablato alla rete elettrica, è importante verificare il corretto senso di rotazione dei motori elettrici.



Emergenza

A lato del quadro elettrico è installato un pulsante a fungo di emergenza per il blocco totale dell'impianto.





Elettrovalvola reintegro acqua

L'impianto è dotato di una EV per il reintegro di acqua di rete quando il livello in vasca lo richiede. Essa è comandata dal sensore di livello e dai parametri impostati sul PLC all'interno del quadro elettrico.



Sensore di livello

Il sensore di livello installato ha la funzione di reintegro dell'acqua di rete, al blocco delle pompe di ricircolo qualora il livello in vasca sia basso (segnalato dalla spia di allarme sul Q.E.).

Almeno una volta la settimana si consiglia di verificare la membrana che non sia sporca. La membrana del sensore è molto delicata, fare attenzione a quando viene effettuata la pulizia (es. piccole ammaccature) che possono generare falsi allarmi sul Q.E.



Sensore di pressione

Sulla colonna è installato un sensore di pressione.

Almeno una volta la settimana si consiglia di verificare la membrana che non sia sporca. La membrana del sensore è molto delicata, fare attenzione a quando viene effettuata la pulizia (es. piccole ammaccature) che possono generare falsi allarmi sul Q.E.



Sensore di pressione su rampe

Sulle due tubazioni di mandata alle rampe di lavaggio sono installati due sensori di pressione per il controllo di eventuali perdite di carico dovute a intasamenti.





Sensore di depressione

Sulla sommità della colonna di lavaggio (dopo il demister) è installato un sensore di depressione con scala -50/+50 mbar.

Questo sensore ha la funzione molto importante che blocca l'intero impianto inviando una segnalazione di allarme al Q.E., evitando una esplosione qualora il valore in colonna supera i +50mbar, una implosione se il valore in colonna scende al di sotto dei -50mbar.



Valvola di bypass

Su un lato della vasca di ossidazione è installata una valvola di bypass (come in figura).

Questa valvola durante il funzionamento regolare dell'impianto deve rimanere sempre chiusa.

Nelle fasi di carico e scarico dovute alla manutenzione e/o pulizia della vasca, deve essere aperta per favorire il regolare carico di acqua e lo scarico della soluzione esausta.



Scarico automatico sedimentatore

Sul fondo conico del sedimentatore è installata una doppia valvola a farfalla DN100 manuale e pneumatica. La sua funzione è temporizzata e comandata dal PLC sul Q.E. e serve per scaricare lo zolfo sedimentato sul fondo conico.



Valvola pneumatica troppo pieno

Sulla colonna è installata una valvola a farfalla controllata pneumaticamente che controlla lo scarico dal troppo pieno.





Collegamento vasca/colonna

Il collegamento della soluzione fra vasca e colonna è garantito da due valvole a farfalla DN200



Pompe di ricircolo

L'impianto è dotato di due pompe di ricircolo per il lavaggio del biogas in colonna.



Pompe carico sedimentatore

L'impianto è dotato di una pompa di rilancio della soluzione al sedimentatore.



Impianto installato in officina



Identificazione della macchina



The image shows a rectangular identification plate for Air depur plants. At the top left is the 'air dep' logo, where 'air' is blue and 'dep' is red, with a small graphic of four circles (N, O, N, O) between them. Below the logo is the text 'Air depuration plants'. To the right of the logo is a large blue 'CE' mark with a small yellow 'G' above it. Below the logo and CE mark is a line of text starting with a yellow 'H' in a circle, followed by 'VIA CANESTRELLO, 6 - 36050 MONTEVIALE (VI) ph. +39/0444-211957 - www.airdep.eu'. Below this, there are six input fields arranged in two columns. The left column has three fields labeled 'A MODEL', 'B SERIAL NUMBER', and 'C ATEX CLASSIFICATION'. The right column has three fields labeled 'D YEAR BUILDING', 'E INSTALLED EL. POWER', and 'F ELECTRICAL SUPPLY'. Each label is preceded by a yellow circle with a letter (A-F).

Tutte le macchine prodotte sono identificate da una targhetta fissata all'impianto, uguale a quella sopra riportata.

Descrizione del contenuto della targhetta:

Punto A	Modello della macchina .
Punto B	Numero di serie della macchina .
Punto C	classificazione ATEX
Punto D	Anno di costruzione
Punto E	Potenza installata totale
Punto F	Alimentazione elettrica
Punto G	Simbolo CE
Punto H	Identificazione del fabbricante o del mandatario.

- Permettere la perforazione per il fissaggio con tasselli.
- Idonee condotti per il passaggio dei cavi elettrici necessari per alimentare elettricamente la macchina.

Limiti della macchina

La macchina può funzionare in modo manuale o automatico.

La macchina può funzionare anche in modo continuativo 24/24h

Per l'installazione e la manutenzione della macchina possono operare contemporaneamente fino a 2 persone. L'uso prevede l'impiego di una sola persona. La macchina non prevede un posto per l'operatore.

Limiti prestazionali

Vedere dati riportati sulla scheda tecnica.

Limiti d'uso

La macchina è progettata:

- Per funzionare in ambito esclusivamente industriale.
- L'operatore incaricato a far funzionare la macchina deve:
 - o Essere maggiorenne.
 - o Non avere menomazioni fisiche e psichiche di nessun tipo.
 - o Essere autorizzato dal datore di lavoro all'utilizzo della macchina.
 - o Essere istruito sull'uso della macchina e sui rischi residui.
 - o Indossare i DPI previsti.
- L'operatore incaricato all'installazione o alla manutenzione oltre a quanto previsto nel punto precedente deve:
 - o Essere qualificato e a conoscenza di fondamentali nozioni di meccanica ed idraulica.
- L'operatore incaricato ad eseguire collegamenti elettrici della macchina deve:
 - o Essere abilitato
 - o Per le apparecchiature installate in Paesi diversi dall'Italia, deve essere a conoscenza della lingua Inglese con indirizzo tecnico specifico per elettricisti.
 - o Essere informato sul funzionamento della macchine e dei rischi residui.

Limiti di spazio

Per la corretta installazione uso e manutenzione della macchina è necessario assicurare:

- Un idoneo piano di appoggio della macchina sufficiente a supportare la macchina a pieno carico. Il piano dovrà estendersi attorno alla macchina per almeno 1 m e 2 m sulla parte opposta allo scarico. Il piano deve essere antiscivolo. Se necessario dovrà essere dotato di parapetti.
- Un idoneo spazio per consentire la raccolta del materiale trattato dalla macchina.

Limiti di tempo

A intervallo di 6 mesi dovrà essere effettuata la pulizia mediante rimozione dello zolfo depositato e delle tubazioni o qualora si noti una perdita di carico nell'impianto che riduce l'abbattimento.

Limiti ambientali

La macchina opera indifferentemente in ambiente chiuso o aperto.

Temperatura ambientale : -10°C +40°C

Umidità relativa max : 60%

Altitudine : 1000 m

L'ambiente non deve essere corrosivo.

L'ambiente non deve essere potenzialmente esplosivo o infiammabile.

L'ambiente non deve essere pericoloso per l'operatore.

Limiti igienici

La macchina è dotata di una valvola pneumatica temporizzata che impedisce lo sversamento accidentale di esausto e comunque lo scarico è situato in un pozzetto idoneo.

Limiti del materiale da trattare

Il biogas da trattare deve:

- Avere una portata non superiore a quella definita in fase d'ordine.
- Avere una pressione non superiore inferiore a 250mm/H₂O.
- Essere di origine civile o industriale.

Requisiti per la corretta installazione

Il luogo di installazione del desolforatore deve:

- essere accessibile con gru o idoneo sistema di sollevamento.
- Essere accessibile esclusivamente al personale incaricato alle operazioni di installazione uso e manutenzione.
- Essere sufficientemente illuminato.
- Essere dotato di un piano di appoggio idoneo a supportare il peso del desolforatore. Deve essere previsto un pozzetto per lo scarico dell'esausto.
- Essere dotato di un punto di presa d'acqua pulita per il reintegro all'interno della vasca. Se necessario prevederne idonea coibentazione e/o tracciatura per evitare che si ghiacci nei periodi freddi.
- Essere dotato di linea elettrica "Euro tensione" trifase 50 hz o 60hz.
- Essere dotato di idoneo sezionatore lucchettabile per isolare elettricamente la macchina.
- Permettere la perforazione per il fissaggio con tasselli.
- Idonee condotti per il passaggio dei cavi elettrici necessari per alimentare elettricamente la macchina.

Sicurezza

I prodotti della AIRDEP sono progettati e costruiti in conformità alle normative vigenti. Nel progetto si è cercato di prevedere tutte le possibili situazioni di pericolo e i rischi connessi al suo utilizzo adottando opportuni accorgimenti tecnici per rendere il prodotto sicuro. Tuttavia, l'utilizzo in modo improprio e non conforme alle disposizioni di sicurezza e di prevenzione infortuni di seguito descritte, è causa di pericolo per le persone e per le cose.

La macchina deve essere utilizzata esclusivamente quando tutti i componenti e le protezioni sono in perfetto stato e funzionanti.

E' obbligatorio leggere e comprendere quanto riportato nel presente manuale ed evitare comportamenti inopportuni ed in contrasto con quanto letto. Il manuale è parte integrante della macchina e la deve accompagnare per tutta la sua vita. E' fondamentale mantenerlo integro ed accessibile agli operatori addetti alla macchina.

In caso di dubbi o ulteriori domande circa le presenti istruzioni o circa la macchina vi invitiamo a contattare il costruttore.



Leggere attentamente le seguenti norme. Chi non applica quanto di seguito descritto può subire danni irreparabili o provarli a persone, animali o cose.

La AIRDEP s.r.l. declina qualsiasi e ogni responsabilità per danni diretti e indiretti causati dalla mancata osservanza delle norme di sicurezza e di prevenzione infortuni di seguito descritte.

Simbologia

Nel manuale sono riportati i tre seguenti livelli di pericolo:



Questo segnale avverte che se le operazioni descritte non sono correttamente eseguite, causano gravi lesioni, morte o rischi a lungo termine per la salute.
Questo è il livello di massimo pericolo.



Questo segnale avverte che se le operazioni descritte non sono correttamente eseguite, potrebbero causare gravi lesioni per la salute.
Questo è un livello di pericolo inferiore al precedente.



Questo segnale avverte che se le operazioni descritte non sono correttamente eseguite, possono causare danni alla macchina.
Questo è un livello di pericolo con livello di rischio inferiore ai precedenti.

Definizioni

Operatori: personale incaricato a operare con la macchina.

Datore di lavoro: soggetto titolare del rapporto di lavoro con l'operatore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito l'operatore presta la propria attività. Ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita poteri decisionali e di spesa.

Personale autorizzato: Operatore incaricato ed autorizzato dal datore di lavoro a operare sulla macchina.





Personale specializzato: Personale particolarmente esperto e responsabile a perfetta conoscenza dei rischi presenti sulla macchina che deve effettuare le operazioni di trasporto, posa in opera, l'installazione e la manutenzione periodica. Tale personale deve in ogni caso autorizzato ad operare sulla macchina dal datore di lavoro.

Persona esposta: qualsiasi persona che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa.






Zona pericolosa: qualsiasi zona all'interno e/o in prossimità della macchina in cui la presenza di una persona esposta costituisca un rischio per la sicurezza e la salute di questa persona.

Segnali

Nella tabella sottostante per ogni fase vitale della macchina abbiamo cercato di evidenziare quali siano i pericoli a cui l'operatore è sottoposto. Il datore di Lavoro dovrà eventualmente integrare l'elenco sottostante riportando anche i pericoli specifici del logo in cui la macchina va a operare.





Pericoli a cui l'operatore è esposto	 Pericolo carichi sospesi	 Pericolo schiacciamento	 Pericolo folgorazione	 Proiezione oggetti
Fase di movimentazione sollevamento e trasporto	Si	Si Tra il carico ed il piano di appoggio	No	Si
Installazione Smantellamento	Si Durante la fase di posizionamento/rimozione della macchina	Si Durante la fase di posizionamento	Si Durante i collegamenti elettrici	Si
Uso	No	No	Si	Si Schizzi di reagenti chimici
Manutenzione	No	Si Componenti installati	Si Dovuto ad interventi sul quadro elettrico e/o componenti elettrici	Si Schizzi di reagenti chimici







La tabella sotto riporta i dispositivi di protezione individuali (DPI) che l'operatore deve indossare. Il datore di Lavoro dovrà eventualmente integrare l'elenco sottostante riportando anche i DPI specifici del logo in cui la macchina va a operare.








	 Scarpe con suola antiscivolo	 Guanti anti taglio o antiacido	 Indumenti protettivi	 Casco di protezione per la testa	 Occhiali di protezione da agenti chimici
Movimentazione sollevamento e trasporto	Si	Si	Si	Si	No
Installazione Smantellamento	Si	Si	Si	Si	Si
Uso	Si	Si	Si	No	Si
Manutenzione	Si	Si	Si	Si	Si

Pittogrammi di Obbligo-Divieto-Pericolo





In questa pagina sono elencati una serie di “pittogrammi” di indicazione che potremmo trovare sull'impianto o nelle pagine interne del fascicolo tecnico allegato alla consegna, che stanno ad indicare quelle zone/aree cui possono essere soggette a particolari attenzioni e che l'operatore dovrà porre attenzione. Alcuni di questi pittogrammi sono inseriti solamente nel manuale tecnico ad uso informativo e prevenzione. Si consiglia all'operatore di prenderne visione.

Pittogrammi di PERICOLO	
	Indica presenza di tutte quelle apparecchiature sotto tensione (12/24V – 220V – 380V)
	Indica una probabile zona dove potrebbe verificarsi una esplosione (es. presenza di gas)
	Indica una area dove causa presenza di gas (es. H ₂ S) l'operatore potrebbe essere soggetto ad asfissia o svenimento per inalazione (es. vicinanza degli oblò quando vengono aperti).
	Indica una area dove è presente un campo magnetico (es. pompe di ricircolo a trascinamento magnetico)





Pittogrammi di DIVIETO	
	Indica il divieto di NON rimuovere le protezioni di sicurezza dove presenti e/o installate
	Indica il divieto di NON effettuare nessun tipo di manomissione senza autorizzazione
	Indica il divieto di accesso e/o non avvicinarsi alle zone interessate dove vige il presente segnale
	Indica il divieto di NON usare fiamme libere e/o fumare.
	Indica il divieto di NON toccare e/o escludere senza autorizzazione l'interruttore elettrico
	Indica il divieto per i portatori di pacemaker di NON sostare e/o avvicinarsi in aree dove è presente un campo magnetico.

Pittogrammi di OBBLIGO	
	Indica l'OBBLIGO di indossare dei guanti adeguati alla lavorazione interessata (es. antiacido, antitaglio ecc...)
	Indica l'OBBLIGO di indossare occhiali o schermo a protezione di occhi o viso. (es. presenza di sostanze corrosive, ecc...)
	Indica l'OBBLIGO di indossare delle idonee calzature (scarpe basse, scarponcino, ecc...) con puntale in kevlar o altri compositi.
	Indica l'OBBLIGO di indossare degli indumenti adeguati all'intervento (es. tuta intera, giacca+pantaloni, ecc...)
	Indica l'OBBLIGO di indossare una idonea maschera se in presenza di zone a rischio di esalazioni di gas nocivo. Verificare che i filtri siano adeguati alla tipologia di gas.
	Indica l'OBBLIGO di usare una idonea imbracatura nel caso di lavori in quota (es. con ponteggio, scala estensibile, trabattello idraulico con operatore a bordo, ecc....)
	Indica l'OBBLIGO di utilizzo di una caschetto se in presenza di materiale sospeso e/o pericoli di caduta materiale dall'alto.





Pittogrammi di PERICOLO AGENTI CHIMICI

	Indica la presenza di una sostanza chimica
	Indica che la sostanza chimica è altamente inquinante per l'ambiente circostante (flora e fauna)
	Indica che la sostanza chimica è fortemente pericolosa per gli organi interni.
	Indica la presenza di una sostanza chimica fortemente corrosiva






Etichette adesive applicate di PERICOLO AGENTI CHIMICI

 SODA CAUSTICA	Indica la presenza di soda caustica per il controllo del pH mediante una pompa dosatrice.
 IPOCLORITO di SODIO	Indica la presenza di ipoclorito di sodio per il controllo del redox (ORP) mediante una pompa dosatrice.
 AD 13	Indica la presenza di prodotto per l'abbattimento dell'H ₂ S mediante una pompa dosatrice.
 ACIDO SOLFORICO	Indica la presenza di acido solforico per il controllo del redox (ORP) mediante una pompa dosatrice.

Etichette adesive applicate di PERICOLO

 PERICOLO AREA CON POSSIBILI ESALAZIONI	Etichetta applicata in prossimità degli oblò della torre di desolforazione, indicante area dove può formarsi una atmosfera che potrebbe portare alla asfissia o svenimento dell'operatore quando si procede alla loro apertura per manutenzione. Si consiglia pertanto di fare aerare l'interno della torre prima di eseguire una qualsiasi manutenzione
 PERICOLO ZONA CON CAMPO MAGNETICO	Etichetta applicata in prossimità della pompa di ricircolo se è a trascinamento magnetico, indicante area dove può formarsi un campo magnetico. Sconsigliato l'avvicinarsi per i portatori di pacemaker quando la pompa è in funzione.
 PERICOLO POSSIBILI CADUTE DALL'ALTO	Etichetta indicante cadute dall'alto per lavori in quota se non correttamente imbracati. In caso di lavori in quota con ponteggi o piattaforme aeree, obbligo di utilizzo di una imbracatura a norma e ancorata alla struttura.
 QUADRO ELETTRICO IMPIANTI ELETTRICI SOTTO TENSIONE E' VIETATO Toccare i componenti elettrici non isolati e non autorizzati a intervenire. E' OBBLIGATORIO l'uso di dispositivi di protezione personale (DPP) adeguati alla tensione e alla natura della attività.	Etichetta informativa generica applicata sul quadro elettrico.

Etichette adesive applicate di OBBLIGO

	<p>Etichetta applicata in prossimità delle pompe dosatrici dei reagenti, indicante l'uso di idonei guanti di protezione in base al lavoro interessato.</p>
	<p>Etichetta indicante l'uso di indossare idoneo abbigliamento per il lavoro interessato.</p>
	<p>Etichetta indicante l'uso di indossare idonei occhiali o schermo a protezione del viso.</p>
	<p>Etichetta indicante l'uso di indossare idoneo abbigliamento per il lavoro interessato.</p>
	<p>Etichetta indicante obbligo di utilizzo di una imbracatura a norma ancorata alla struttura per lavori in quota in caso di lavori con ponteggi o piattaforme aeree.</p>

Dispositivi di sicurezza e ripari



La macchina è corredata, alla consegna, di tutte le protezioni e di tutti i dispositivi di sicurezza richiesti dalle norme vigenti fatta eccezione delle recinzioni perimetrali la cui fornitura è a completo carico del committente, salvo diverso accordo commerciale. Le protezioni perimetrali devono essere realizzate come descritto nel presente manuale. Ogni manomissione alle suddette comporta la mancanza di sicurezza e quindi il declino di ogni responsabilità della "AirDep s.r.l."

La macchina alla consegna è provvista dei seguenti dispositivi di sicurezza:



Pulsante d'emergenza (nelle configurazioni con quadro elettrico)

La macchina è dotata di pulsante a fungo rosso su sfondo giallo lucchettabile, posto sulla faccia esterna del quadro elettrico. Il quadro deve essere posto nelle strette vicinanze della macchina, senza però causare intralcio o malfunzionamenti. Il pulsante ha priorità su tutte le funzioni della macchina e provoca l'arresto immediato dell'avanzamento dei pettini. Il ripristino del blocco di emergenza si effettua ruotando il pulsante a fungo rosso in senso orario. Questo pulsante è installato in una posizione tale da consentire all'operatore la piena visibilità di tutta l'area di lavoro della macchina. Il ripristino del pulsante di emergenza non avvia il movimento della macchina che deve essere fatto utilizzando la normale procedura di avvio come decritta ai capitoli successivi.

Riparo perimetrale



Le protezioni perimetrali sono a completo carico del committente. Devono essere realizzate secondo le indicazioni puntuali riportate nella figura seguente. La macchina sprovvista di tali protezioni non è conforme ai requisiti minimi di sicurezza previsti dalla direttiva macchine. E' vietato l'uso della macchina se non completa di tutte le protezioni previste dal costruttore. Manomettere, asportare, modificare o rendere in qualsiasi modo inservibili o comunque inefficaci i dispositivi di sicurezza può portare a situazioni di pericolo ed è pertanto espressamente vietato.

La macchina ha funzionamento continuo, anche non presidiato. Al fine di evitare l'accesso alle aree pericolose la macchina deve essere provvista di idonea protezione perimetrale con idonei varchi di accesso. Questi devono essere chiusi da cancelli apribili dall'esterno solo con apposite chiavi, mentre dall'interno devono essere apribili solo con maniglia. La protezione deve essere tale da impedire l'accesso a persone non autorizzate, e di impedire il raggiungimento delle aree pericolose.

Zone pericolose

A seconda dell'intervento che l'operatore deve compiere sulla macchina, di seguito sono individuate le relative zone pericolose:

- durante l'installazione:
 - zona circostante alla macchina durante le operazioni di carico e scarico dei vari componenti.
- durante l'uso:
 - non sono previste zone pericolose.
- durante la manutenzione
 - Interno alla vasca, al sedimentatore e alla torre dovuti ai residui di vapori di H₂S.



Rischi residui

Pericolo di schiacciamento durante le operazioni di movimentazione dei vari componenti della macchina.

Pericolo di caduta dal pianale del camion.

Pericolo di inalazione di sostanze pericolose.

Pericolo di caduta dal piano di materiale

Ambiente

Durante la progettazione dell'impianto abbiamo cercato di ridurre al minimo l'impatto sull'ambiente. Ciò è stato possibile utilizzando materiali di comune utilizzo reperibili in commercio e facilmente riciclabili. Per la scelta di alcune tipologie di componenti abbiamo preferito quelli soggetti a minore manutenzione e/o sostituzione. Di seguito riportiamo cosa fare nel rispetto dell'ambiente, durante le varie fasi di vita della macchina.

Installazione:

Gli imballi, ove previsti, sono composti da:

- Imballi in legno (per alcuni paesi può essere fumigato)
- Imballi con scatole.
- Imballi con nylon.

Una volta ultimate le operazioni di installazione della macchina i materiali utilizzati devono essere suddivisi e smaltiti secondo quanto previsto dalla norma vigente nel paese d'installazione.

Uso/manutenzione :

I componenti soggetti ad usura sono i seguenti:

- Motore elettrico della pompa di ricircolo e della soffiante
- Quadro elettrico e componenti elettrici elettronici (finecorsa, inverter ecc.). Devono essere smaltiti come RAEE.

Una volta ultimate le operazioni di manutenzione della macchina i materiali utilizzati devono essere suddivisi e smaltiti secondo quanto previsto dalla norma vigente nel paese di installazione.

Smantellamento :

Prima di smantellare l'apparecchiatura è necessario prevederne un'accurata pulizia. La macchina, oltre ai componenti descritti nella sezione precedente, è composta dai seguenti materiali:

- Tubazioni e raccorderia in PVC.
- Vasca, Torre e Sedimentatore in Polipropilene.
- Demister in Polipropilene.
- Corpi di riempimento (qualora la torre ne fosse provvista).
- Quadro elettrico e componenti elettrici elettronici (finecorsa, inverter ecc.). Devono essere smaltiti come RAEE.

Una volta ultimate le operazioni di installazione della macchina i materiali utilizzati devono essere suddivisi e smaltiti secondo quanto previsto dalla norma vigente nel paese di installazione.

Sollevamento**Sicurezza – indicazioni particolari**

Leggere attentamente le seguenti norme. Chi non applica quanto di seguito descritto può subire danni irreparabili o provarli a persone, animali o cose. Il personale incaricato a sollevare e movimentare la macchina deve essere abilitato ed in possesso di regolare patentino di abilitazione all'utilizzo dei mezzi di sollevamento. AIRDEP s.r.l. declina ogni responsabilità per danni diretti e indiretti causati dalla mancata osservanza delle norme di sicurezza e di prevenzione infortuni di seguito descritte.

Comportamenti vietati durante il sollevamento

E' vietato sostare o transitare sotto la macchina durante le fasi di sollevamento e movimentazione.

E' vietato sostare nel raggio di operazione del mezzo di sollevamento.

E' vietato l'uso dei mezzi di sollevamento al personale non abilitato.

**Mezzi di sollevamento**

Per il sollevamento della macchina o dei suoi componenti, utilizzare esclusivamente un carrello elevatore o gru, con potere di sollevamento maggiore del peso della macchina. Il peso è riscontrabile sul documento di trasporto che accompagna la macchina. Il sollevamento della macchina o dei vari componenti deve avvenire utilizzando gli appositi di sollevamento.

**Sollevamento della macchina al fine del trasporto**

Per facilitare il trasporto la macchina è scomposta nelle sue componenti base. La maggior parte dei componenti è posizionato sul piano formato dai pannelli di contenimento. Per la movimentazione utilizzare un carrello elevatore sollevando esclusivamente nei punti indicati. Durante il sollevamento tutti i componenti devono rimanere in posizione orizzontale. Se si nota uno sbilanciamento della macchina, riposizionarla a terra e spostare le funi fino a centrare il baricentro della macchina.

**Sollevamento della macchina al fine del montaggio-smontaggio.**

Prima di sollevare la macchina per lo smontaggio deve essere suddivisa nei vari componenti base che la compongono.

Carico, Scarico e Trasporto

Sicurezza – indicazioni particolari



Leggere attentamente le seguenti norme. Chi non applica quanto di seguito descritto può subire danni irreparabili o provarli a persone, animali o cose. Il personale incaricato a trasportare la macchina deve essere abilitato ed in possesso di regolare patente. AIRDEP s.r.l. declina qualsiasi e ogni responsabilità per danni diretti e indiretti causati dalla mancata osservanza delle norme di sicurezza e di prevenzione infortuni di seguito descritte.

Trasporto in loco (prima installazione)

La macchina è stata progettata per poter essere trasportata con camion o container. I componenti di maggiori dimensioni costituiscono dei colli a parte. Nella lista colli allegata al documento di trasporto è indicato il numero di colli ed il suo contenuto.

Se la macchina è trasportata con il camion, è necessario che questo sia senza centina o scoperchiabile. Inoltre deve essere idoneo al peso e alle dimensioni dei colli da trasportare. Una volta posizionata sul pianale la macchina deve essere ancorata utilizzando idonee fasce.

Se la macchina è trasportata con container è necessario utilizzare quello da 20 o 40 a seconda della lunghezza effettiva. La macchina deve essere fissata al pianale del container. Il container a sua volta dovrà essere caricato su un camion idoneo al trasporto di container.

Trasporto dopo l'utilizzo della macchina

Una volta smantellata la macchina dovrà essere scomposta nelle sue parti base come descritto nel paragrafo smantellamento. Le parti di maggiore dimensioni dovranno essere trasportate come sopra descritto.

Stoccaggio

Prima dell'installazione la macchina deve essere stoccata in un ambiente asciutto e pulito. Deve essere posizionata su un piano orizzontale e dovrà risultare stabile. I componenti elettrici devono essere protetti con imballi in nylon. Coprire tutta la macchina con un telo impermeabile. Se lo stoccaggio avviene in un luogo non presidiato è necessario che la macchina sia segregata all'interno di una zona ad accesso limitato.

Qualora la macchina sia installata ma non messa in funzione prima di 1 mese è necessario proteggere tutti i motori e i componenti elettrici con un imballo in nylon.

Dopo aver smantellato la macchina, tutti i componenti dovranno essere smaltiti secondo la normativa vigente nel paese di installazione.

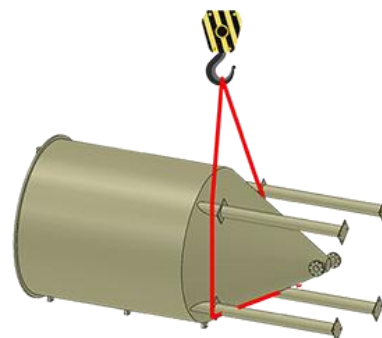


Esempio di trasporto di un desolfatore con automezzo aperto o centinato

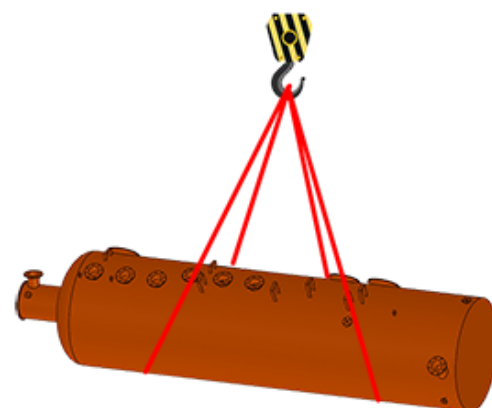
La vasca può essere caricata e scaricata dal mezzo utilizzando un carrello elevatore provvisto di staffe lunghe.



Il sedimentatore deve essere agganciato nel punto indicato per avere il punto di bilanciamento per il sollevamento.



La colonna deve essere agganciata come in figura trovando il punto di bilanciamento per il sollevamento.



Requisiti di stabilità



Leggere attentamente le seguenti norme. Chi non applica quanto di seguito descritto può subire danni irreparabili o provarli a persone, animali o cose. AIRDEP s.r.l. declina qualsiasi e ogni responsabilità per danni diretti e indiretti causati dalla mancata osservanza delle norme di sicurezza e di prevenzione infortuni di seguito descritte.

La macchina o i suoi componenti risultano stabili se sollevata nei punti previsti e mantenuti in posizione orizzontale.

La macchina durante il trasporto risulta stabile se ancorata al pianale su cui viaggia con idonei sistemi di fissaggio.

La macchina durante il funzionamento e la manutenzione risulta stabile se tutti gli elementi sono ancorati al piano di appoggio.

In particolare il ventilatore deve essere montato sui suoi piedini antivibranti e fissato al piano con tasselli.

Installazione della macchina

Le operazioni di installazione dell'impianto devono avvenire quando le condizioni ambientali e climatiche sono più favorevoli e non creano stress all'operatore incaricato. Per le operazioni di installazione sono necessarie almeno due persone.

Operazioni preliminari

Prima di procedere con l'installazione dell'impianto è necessario: sballare tutti i componenti e suddividerli in base alla loro sequenza di montaggio. Procedere alla verifica dell'integrità dei componenti. Verificare che le misure fornite in fase di progettazione coincidano con quelle realizzate.

Requisiti del luogo di installazione

Il luogo di installazione dell'impianto deve avere:

- una platea idonea a supportare il peso del desolforatore. La platea deve permettere la perforazione per fissare a terra i vari componenti. Deve avere una pendenza tale da convogliare in uno o più pozzetti l'eventuale acqua che si venisse ad accumulare. Il pozzetto deve essere in comunicazione con un pozzetto esterno.
- Avere un punto di presa di acqua pulita per alimentare elettrovalvola di reintegro acqua in torre. L'acqua deve essere pulita ed avere una pressione non inferiore ai 3 bar. Nel caso in cui le temperature ambientali scendano sotto i 0° è necessario prevedere un idoneo sistema che impedisca alla tubazione di ghiacciare.
- Avere un punto di presa per l'alimentazione elettrica del quadro e delle sue componenti elettriche.
- Una sufficiente illuminazione che permetta di intervenire sull'impianto anche con scarsa illuminazione.
- Deve essere facilmente raggiungibile con i normali mezzi di trasporto e sollevamento.
- Tutte le tubazioni e condotti in generale devono essere posizionati in modo da non creare intralcio al libero passaggio degli operatori.
- Deve avere almeno 80cm di spazio libero attorno per le operazioni di manutenzione.

Montaggio

Per il montaggio fare riferimento al disegno allegato e procedere come segue:

- Tracciare sulla platea le linee guida di ingombro. Le linee saranno utili per allineare i vari componenti e garantire la perfetta perpendicolarità delle pareti.
- Posizionare per primo la vasca.
- A seguire il sedimentatore con gli allacci corrispondenti.
- Posizionare la seconda parte della torre sulla vasca.
- Fissare tutte le componenti con la bulloneria in acciaio inox provvedendo a mettere del grasso sui filetti per evitare che possano "grippare".
- Installare le tubazioni rimanenti (es. rampa di lavaggio, scarico automatizzato.....).
- Installare le pompe di ricircolo
- Per ultimi tutti i collegamenti elettrici

Sollevamento per posizionamento

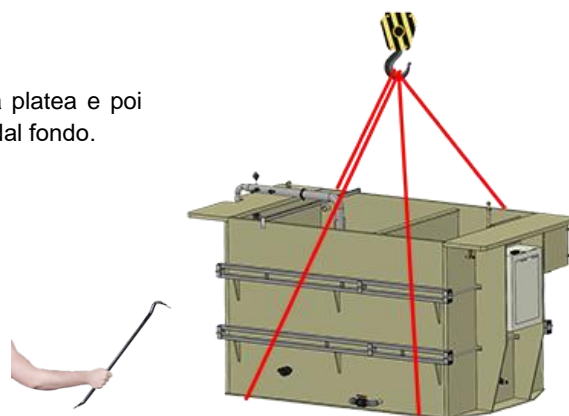
Dopo lo scarico, la cinghia deve essere posizionata come da immagine, in gergo “a strozzo” per sollevarla in verticale.



Il sollevamento del sedimentatore va fatto mediante le staffe sulla parte alta come da immagine.

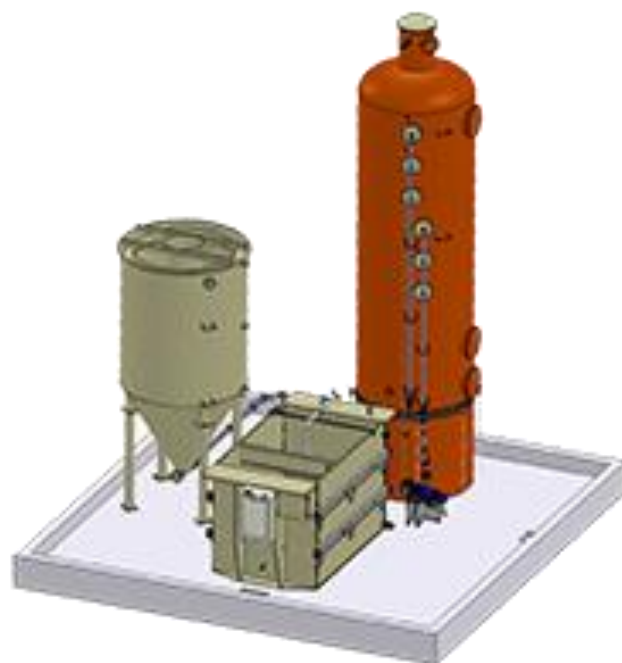


Per posizionare la vasca, sollevarla con delle cinghie e sistemarla sulla platea e poi con degli attrezzi a “piede di porco” tenerla sollevata e togliere le cinghie dal fondo.
















Posizionamento finale

L'impianto deve essere posizionato manualmente utilizzando dei "piedi di porco" fino portare in linea i componenti.



Componenti installati

Su questa versione del desolforatore e per un buon funzionamento sono stati installati i seguenti dispositivi.

<ul style="list-style-type: none"> - N° 2 Pompa di ricircolo in acciaio inox AISI316 - Versione: Standard - Funzione: mandata soluzione di lavaggio alle rampe ugelli 	
<ul style="list-style-type: none"> - N° 1 Pompa di ricircolo in inox AISI316 - Versione: Standard - Funzione: carico sedimentatore 	
<ul style="list-style-type: none"> - N° 1 Soffiante a canale laterale con filtro aria uso compressione - Versione: Standard - Funzione: ossidazione soluzione lavaggio di ritorno dalla torre 	
<ul style="list-style-type: none"> - N° 1 Elettrovalvola carico acqua - Attacco da 1/2" F - Tensione di funzionamento 24V ac - Funzione: reintegro acqua pulita 	
<ul style="list-style-type: none"> - Pompa dosatrice manuale reagente completa di valvola di iniezione e valvola di fondo per aspirazione con filtro. - Tensione di funzionamento 220V – 50 Hz - Funzione: dosaggio soluzione AD21 per abbattimento H₂S 	
<ul style="list-style-type: none"> - Pompa dosatrice elettronica reagente completa di valvola di iniezione e valvola di fondo per aspirazione con filtro. - Tensione di funzionamento 220V – 50 Hz - Funzione: dosaggio reagente chimico NaOH (soda caustica) per controllo del pH. 	
<ul style="list-style-type: none"> - Pompa dosatrice elettronica reagente completa di valvola di iniezione e valvola di fondo per aspirazione con filtro. - Tensione di funzionamento 220V – 50 Hz - Funzione: dosaggio antischiuma 	
<ul style="list-style-type: none"> - Serie completa di diffusori aria in PP con membrana in silicone da 750mm - Attacco filetto da 1" F - Funzione: ossidazione della soluzione di ritorno dalla torre. 	
<ul style="list-style-type: none"> - N° 1 Sensore di pressione per controllo livelli soluzione in vasca 4-20 mA / 0-0,4 bar - N° 2 Sensore di pressione per controllo pressione rampe lavaggio 4-20 mA / 0-4 bar 	
<ul style="list-style-type: none"> - N° 1 Sensore di pressione in colonna 24Vdc, 4-20mA, -60/+60 mbar - N° 1 sensore di pressione su soffiante 24Vdc, 4-20mA, 0/400 mbar - N° 1 sensore di pressione su fondo colonna 4-20 mA, 0/0,250bar 	
<ul style="list-style-type: none"> - Elettrodo per controllo pH con cavo da 6 metri e connettore BNC 	
<ul style="list-style-type: none"> - N° 1 Valvola a farfalla automatica pneumatica per scarico da sedimentatore DN100 - N° 1 valvola a farfalla automatica pneumatica per troppo pieno colonna DN50 	
<ul style="list-style-type: none"> - Strumento a quadro 96x96 per rilevamento pH 	

Collegamento elettrico

Il quadro elettrico deve essere posizionato nei pressi dell'impianto ed in posizione di facile accesso per l'operatore. Per il collegamento elettrico fare riferimento allo schema elettrico fornito assieme al quadro. Tutti i passaggi dei cavi elettrici devono essere scelti in modo da non causare intralcio al libero passaggio. I collegamenti elettrici devono essere fatti da personale abilitato. A monte del quadro prevedere un idoneo sezionatore che permetta di isolare elettricamente il quadro. Eseguire una prova di funzionamento del ventilatore per verificare che la rotazione del motore corrisponda con freccia riportata sulla carcassa.

Vedere lo Schema elettrico allegato al "Manuale dell'Operatore", oppure nel CD Rom allegato al "Manuale d'Uso".

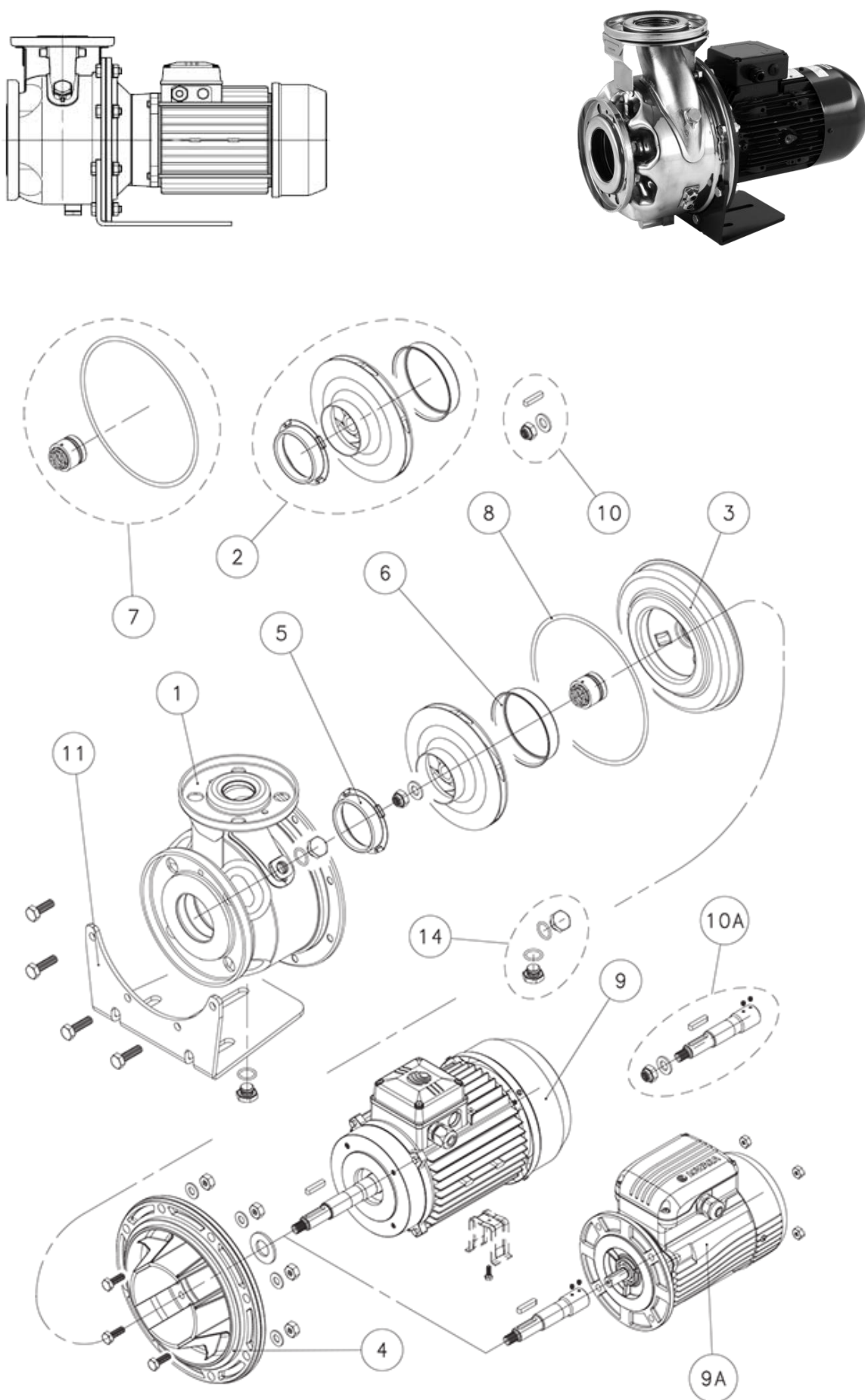


Installazione di un quadro elettrico su desolforatore serie DBC

Pompe di ricircolo

L'impianto è dotato di due pompe di ricircolo in acciaio inox AISI316.

Per la manutenzione di queste pompe si riporta al manuale in forma cartacea allegato, oppure a quello in forma elettronica allegato nella memoria USB fornita.



Pompe carico sedimentatore

L'impianto è dotato di una pompa per il carico del sedimentatore in acciaio inox AISI316.

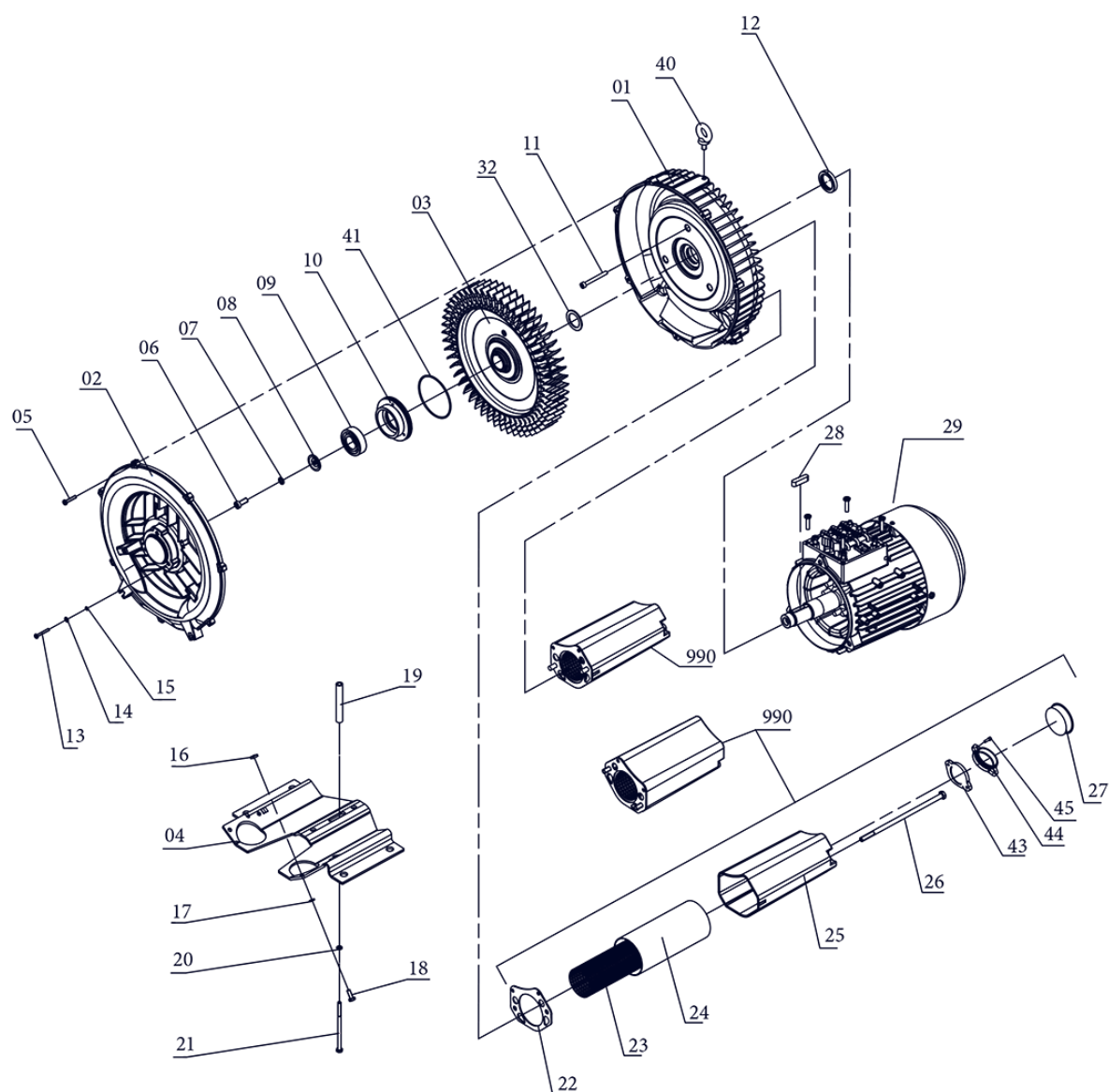
Per la manutenzione di queste pompe si riporta al manuale in forma cartacea allegato, oppure a quello in forma elettronica allegato nella memoria USB fornita.



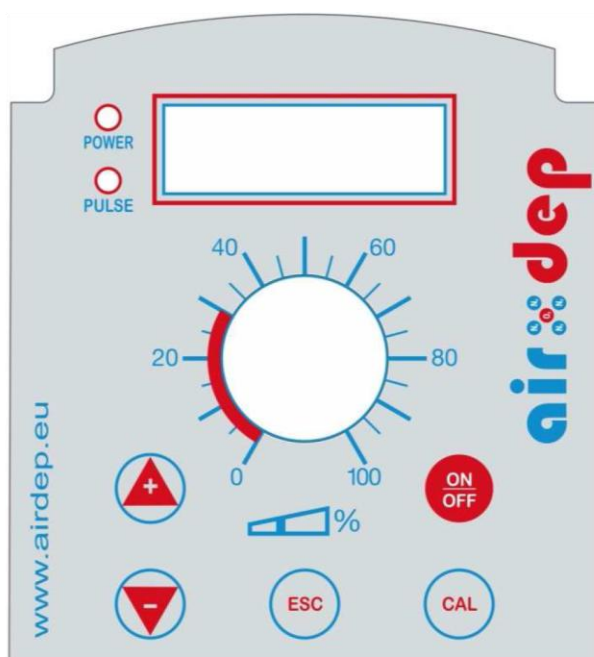
Soffiante

L'impianto è dotato di una soffiante per l'insufflazione di aria nel collettore dei diffusori.

Per la manutenzione di questa soffiante si riporta al manuale in forma cartacea allegato, oppure a quello in forma elettronica allegato nella memoria USB fornita.



DESCRIZIONE DEL FRONTALE

**Tasto ON/OFF**

Abilita / disabilita il magnete, senza spegnere la pompa

Tasto CAL

Permette l'accesso ad un menu circolare, le cui opzioni si possono scorrere con i tasti freccia $\uparrow\downarrow$; all'interno dei menu, conferma l'operazione e/o il dato inserito.

Menu circolare:

- **Visualizzazioni ausiliarie**
- **Service**
- **Programmazione standard**
- **Programmazione avanzata**
- **Set orologio**
- **Manuale (ad esempio per adesso)**
- **Taratura iniezione**
- **Taratura ingresso analogico**
- **Avvio ciclo Batch o Pausa-Lavoro (solo pompa MULTI)**

V	i	s	u	a	l	.		a	u	x	
C	A	L		C	o	n	f	e	r	m	a

Per spiegazioni dettagliate, vedere i relativi paragrafi. A seconda dei modelli o della programmazione, alcune di queste voci non sono presenti (ad esempio una pompa configurata per funzionamento costante non proporrà la taratura ingresso analogico). Confermare l'accesso al menu desiderato premendo il tasto CAL. Se non si sceglie alcun menu, dopo circa un minuto la pompa ritorna al normale funzionamento / visualizzazione.

Tasto ESC

Permette di uscire dalle modalità di calibrazione e programmazione senza salvare le modifiche; in modalità di funzionamento normale, attiva la funzione di visualizzazione ausiliaria (solo lettura) sulla seconda riga del display, mostrando in sequenza le seguenti informazioni:

- **Soglia (pompa analogica)**
- **Offset elettrodo (pompa analogica)**
- **Gain elettrodo (pompa analogica)**

			7	.	2	1	p	H			
P	S	P	1	6	2		0	1	.	1	7

- **Ora attuale**
- **Versione SW (software)**
- **Posizione corsa**
- **Frequenza attuale di funzionamento**
- **Portata attuale di funzionamento**
- **Conta-litri (per richieste di assistenza / manutenzione)**
- **Errore controllo flusso iniezione**
- **Stato del relè d'uscita**
- **Temperatura interna della pompa**

Si tratta delle stesse informazioni del menu "Visualizzazioni ausiliarie", ma in forma sintetica. Per maggiori dettagli vedere la sezione relativa.

Dopo circa un minuto dall'ultima pressione sul tasto ESC, la pompa ritorna nella visualizzazione impostata da programma.

Tasto ↑ In modalità di calibrazione, programmazione o manuale, aumenta il valore della variabile visualizzata.

Tasto ↓ In modalità di calibrazione, programmazione o manuale, diminuisce il valore della variabile visualizzata.

Nota: premendo contemporaneamente i tasti ↑↓, si forza un funzionamento manuale della pompa alla massima frequenza di dosaggio.

LED POWER	Luce lampeggiante lenta → funzionamento regolare della pompa Luce lampeggiante veloce → segnalazione di allarme / anomalia / blocco Due lampeggi e una pausa → segnalazione di operazione in corso (modifica dati, taratura o funzionamento manuale)
LED PULSE	Lampeggia ad ogni impulso del magnete
DISPLAY	LCD alfanumerico, 2 righe x 12 caratteri, con retroilluminazione; visualizzazione dei messaggi nella lingua prescelta

ACCENSIONE

All'accensione la pompa visualizza per tre secondi la versione del firmware e la sua configurazione, poi verifica lo stato dei dati in memoria e segnala eventuali errori rilevati (per maggiori dettagli sui possibili messaggi di errore, vedere la sezione "Errori e allarmi"). Dopo questa fase di avvio, la pompa inizia a lavorare nella modalità programmata.

VISUALIZZAZIONI SUL DISPLAY

In condizioni di funzionamento normale, il display visualizza lo stato della pompa, in accordo alla programmazione del parametro P12 (vedere sezione "Programmazione").

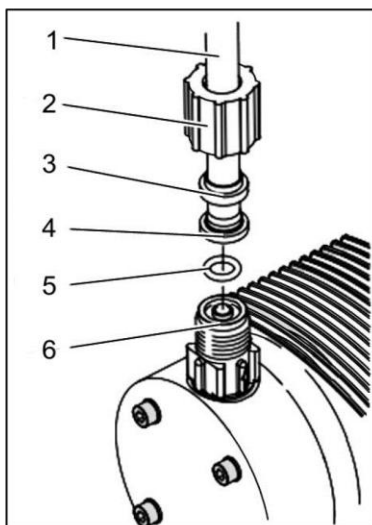
Una visualizzazione tipica viene mostrata in figura.

Se sono presenti errori o anomalie, vengono visualizzati sulla seconda riga. In presenza di più errori o anomalie, i messaggi vengono visualizzati ciclicamente ogni due secondi circa.

			7	.	2	1	p	H				
M	a	r		1	0	:	4	5	:	3	7	

COLLEGAMENTI IDRAULICI

Linee di aspirazione e mandata



1. Tubo
2. Ghiera
3. Anello di bloccaggio
4. Ugello porta-tubo
5. Guarnizione
6. Valvola

- Tagliare di netto il tubo flessibile da collegare alla pompa (PVC Crystal per la linea di aspirazione o PE per la linea di mandata).
- Inserire la ghiera (2) e l'anello di bloccaggio (3) sul tubo.
- Montare il tubo sull'ugello (4) spingendolo fino alla battuta.
- Collocare il tubo con l'ugello sulla valvola (6) e stringere la ghiera premendo contemporaneamente il tubo. Controllare che la guarnizione (5) sia correttamente posizionata.
- Stringere a fondo tirando leggermente il tubo e serrando nuovamente la ghiera.

Note:

- Le guarnizioni (5) vengono fornite in FPM (colore nero con segno di riconoscimento verde sul bordo), EPDM (colore nero) e PTFE (colore bianco): scegliere il materiale più adatto da utilizzare, a seconda dell'applicazione. Si consiglia di privilegiare le guarnizioni in FPM ed EPDM per la maggiore elasticità e di utilizzare quelle in PTFE solo in caso di problemi di compatibilità / resistenza chimica.
- Si raccomanda di non riutilizzare le guarnizioni in PTFE, perché si deformano in modo permanente quando vengono compresse e quindi non possono garantire la tenuta.
- Controllare la corretta installazione del tubo di mandata, facendo attenzione che non si danneggi per sfregamento contro corpi rigidi.
- Evitare curve inutili e strozzature del tubo, sia in aspirazione che in mandata.

Linea di spurgo (o sfiato)

- Utilizzare il tubo in PVC Crystal da 4x6 mm. Fissare il tubo di ritorno alla valvola di spurgo della testata dosatrice.
- Far ritornare l'estremità libera della tubazione di ritorno nel serbatoio del prodotto da dosare.
- Tagliare il tubo in modo che non possa immergersi nel liquido di dosaggio.

Controllo rilevamento pH

Sul quadro elettrico è installato uno strumento collegato per la rilevazione del pH.

Per la programmazione e utilizzo dello strumento fare riferimento al manuale in formato elettronico contenuto nella memoria USB.



Calibrazione valore del pH

Operazioni preliminari:

- Verificare disponibilità e data di scadenza delle soluzioni di taratura, tamponi a pH 7 e pH 4 (o 9)
- Controllare la temperatura delle soluzioni tampone; se è diversa da quella di lavoro dell'elettrodo, attendere circa 3 minuti per la stabilizzazione termica
- Chiudere l'afflusso d'acqua all'elettrodo

Procedura di taratura:

1. Sfilare delicatamente l'elettrodo dal suo supporto
 2. Lavare l'elettrodo con acqua distillata ed asciugarlo
 3. Immergere l'elettrodo nella soluzione a tampone a pH 7.01
 4. Premere il tasto CAL per entrare nel menu circolare e selezionare l'opzione "Taratura" con i tasti freccia
 5. Confermare l'accesso premendo di nuovo CAL oppure premere ESC per uscire dalla calibrazione; se si conferma il display propone due possibilità
 6. Premere il tasto ☉ per procedere con la taratura dell'offset (pH 7.01)
 7. La pompa riconosce automaticamente il valore del tampone e lo visualizza sul display
 8. Se necessario usare i tasti ∇☉ per regolare il valore di taratura
 9. Premere il tasto CAL per confermare la nuova taratura, o ESC per uscire senza salvare (vengono mantenuti i dati di calibrazione della precedente procedura)
 10. Lavare l'elettrodo con acqua distillata ed asciugarlo
 11. Immergere l'elettrodo nella soluzione tampone a pH 4.01 (o 9.01)
 12. Ripetere le operazioni da 4 a 9, premendo il tasto ∇ al punto 6 per selezionare la taratura del guadagno (gain).
 13. Riposizionare l'elettrodo nel suo supporto
 14. Riaprire il flusso d'acqua e premere il tasto ON-OFF per riprendere le normali operazioni
- Se si tenta una taratura del gain con tamponi a pH più basso di 4 o più alto di 9, la pompa propone il valore acquisito all'ingresso come valore di taratura (no riconoscimento automatico).
- Se invece il valore in ingresso non è compatibile con la taratura (molto lontano dai valori corretti), sia per l'offset che per il gain, la pompa automaticamente scarta la taratura e genera un errore. Il display visualizza il messaggio "Taratura impossibile". Possibili cause:
- a) è stato commesso un errore nella sequenza dei tasti premuti durante la procedura
 - b) il tampone è contaminato o scaduto
 - c) l'elettrodo non funziona correttamente (danneggiato o esaurito)
 - d) il cavo di collegamento elettrodo è danneggiato

Impostazioni standard

IMPOSTAZIONE STANDARD POMPE DOSATRICI

Premere il tasto CAL per accedere alla lista dei menu, con i tasti $\uparrow\downarrow$ selezionare Prog. avanz. e premere
Regolare la manopola al 50%
CAL per confermare. Impostare i parametri come indicato qui sotto:

Parametro	Multi (AD13)	pH/RX (Soda)	NOTA
P01	Costante	pHmetro	Tipo di pompa
P02	NA	NA	Contatto x Segnale errore pompa
P03	NA	NA	Ingresso livello
P04	NC	NC	Abilitazione PLC
P05	90 imp/m	90 imp/m	Frequenza in manuale
P06	-	90 imp/m	Frequenza Max. in automatico
P07	-	0 imp/m	Frequenza Min. in automatico
P08	-	ON-OFF	Tipo di dosaggio
P09	-	Alcalin	Tipo di reagente chimico
P10	-	8,6	Set point
P11	-	0,2	Isteresi
P12	7	1	Tipo di visualizzazione sul display pompa
P13	Escluso	Escluso	Misura flusso
P15	1,32 mL	1,32 mL	Volume iniezione
P16	50%	50%	Posizione corsa (manopola pompa)
P17	0L	0L	Volume sopra il quale è richiesta manutenzione pompa
P18	000	000	Reset litri
P19	-	00:10	Allarme sovradosaggio
P20	-	Autom	Reset Allarme sovradosaggio
P21	Escluso	Escluso	Orologio (Non usato)
P36	00:00	00:02	Ritardo accensione
P37	Ricorda	Ricorda	Memorizza stato ON-OFF all'accensione
P38	ITA	ITA	Lingua
P39	000	000	Password programmazione Standard
P40	000	000	Password programmazione avanzata
P41	0	0	Ripristino configurazione di fabbrica inserire (10 x AD13) e (11 x pH) e (12 x Redox)
P42	0	0	Non usato

Modulo logico LOGO!

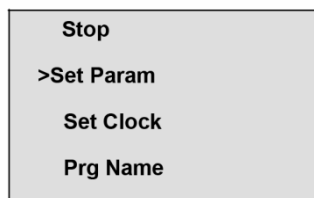
Il **LOGO!** è il modulo logico che permette di modificare e controllare tutti i parametri degli accessori installati nel sistema di desolfurazione.



Come scegliere i parametri.

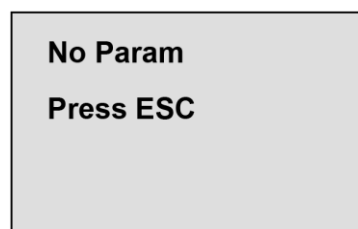
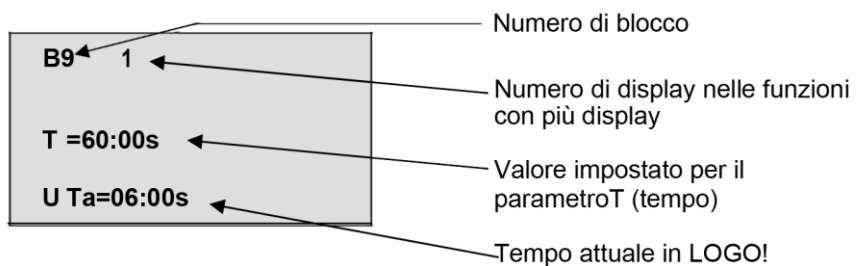
Per scegliere un parametro procedere come segue:

1. Scegliere nel menu di parametrizzazione l'opzione '**Set Param**': tasti ▼ o



2. Premere il tasto OK.

LOGO! visualizza il primo parametro. Se non si può im-postare alcun parametro, con ESC è possibile tornare al menu di parametrizzazione.



Nessun parametro è modificabile:

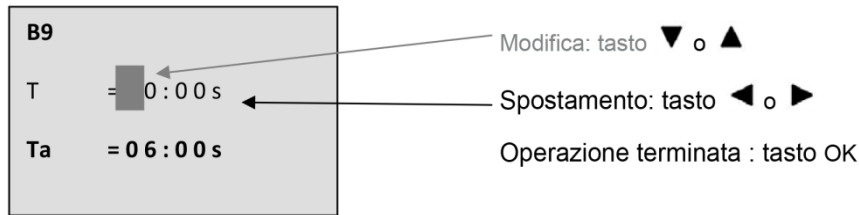
ESC ritorna al menu di parametrizz

3. Scegliere il parametro desiderato: tasti ▲ o ▼.
4. Se si desidera modificare un parametro, sceglierlo e premere il tasto **OK**.

Modificare i parametri

Per modificare un parametro è necessario sceglierlo come sopra. Il valore del parametro si modifica procedendo come per l'introduzione dello stesso nel modo di funzionamento Programmazione.

1. Spostare il cursore nel punto in cui si trova l'elemento da modificare: tasti ◀ o ▶
2. Modificare il valore: tasti ▲ o ▼
3. Confermare il valore: tasto **OK**

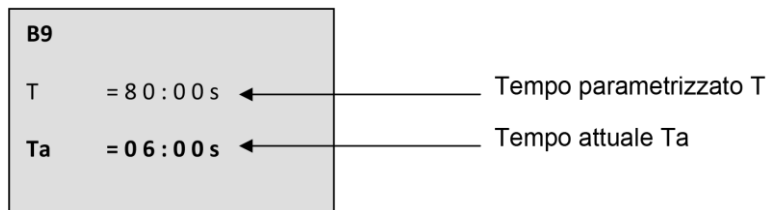


Attenzione

Se si interviene sui parametri temporali nel modo RUN, è possibile modificare anche l'unità di misura del tempo (s = secondi, m = minuti, h = ore). Ciò non vale se il parametro temporale è il risultato di un'altra funzione (vedere p. es. paragrafo 4.4.1). In questo caso non è consentito modificare né il valore, né l'unità di misura del tempo. Modificando l'unità di misura del tempo, il valore attuale del tempo viene resettato a 0.

Valore attuale di un tempo T

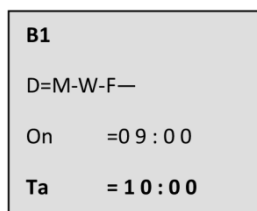
Se nel modo Parametrizzazione si visualizza il tempo T, esso si presenta come segue:



Il tempo parametrizzato T può essere modificato.

Valore attuale di un timer

Se nel modo di funzionamento Parametrizzazione si visualizza una camma di un timer, essa presenta p.es. il seguente aspetto:



Gli istanti di attivazione e disattivazione (On, Off) e il giorno possono essere modificati.

Valore attuale di un contatore

Se nel modo di funzionamento Parametrizzazione si visualizzano i parametri di un contatore, essi presentano il seguente aspetto:

B3	
On	= 0 0 1 2 3 4
Off	= 0 0 0 0 0 0
Cnt	= 0 0 0 1 2 0

B3	
On	= 1 2 3 4 5 6
Off	→ B 0 2 1
Cnt	= 0 0 0 1 2 0

Le soglie di attivazione e disattivazione (On, Off) possono essere modificate. Ciò non vale se la soglia di attivazione/ disattivazione è il risultato di un'altra funzione.

Valore attuale di un contatore ore d'esercizio

Se nel modo di funzionamento Parametrizzazione si visualizzano i parametri di un contatore ore d'esercizio, essi presentano il seguente aspetto:

B16		
MI	= 0 0 1 0 0 h	Intervallo
Off	= 0 0 0 1 7 h	Tempo restante
Cnt	= 0 0 0 8 3 h	Ore di funzionamento trascorse

Valore attuale di un interruttore a valore di soglia

Se nel modo di funzionamento Parametrizzazione si visualizzano i parametri di un interruttore a valore di soglia, essi presentano il seguente aspetto:

B16		
MI	= 0 0 1 0 0 h	Soglia di attivazione
Off	= 0 0 0 1 7 h	Soglia di disattivazione
Cnt	= 0 0 0 8 3 h	Valore misurato

Le soglie di attivazione e disattivazione (On, Off) possono essere modificate.

Schede parametri

Valore pH impostato	Data	Nome addetto	Firma addetto
8.4	09/06/2021		

CPU parametri LOGO!

POMPA DOSATRICE REAGENTE "AD21" (PD 2)

Set ON	Set OFF	Data:	Nome addetto	Firma addetto
39 sec.	3 min.	09/06/2021		

POMPA CARICO SEDIMENTATORE (P2)

Set ON	Set OFF	Data:	Nome addetto	Firma addetto

VALVOLA SCARICO SEDIMENTATORE (VP1)

Set ON	Set OFF	Data:	Nome addetto	Firma addetto
1 sec.	32 min.	09/06/2021		

SENSORE DI PRESSIONE +- 50 mbar (SP)

BASSO	ALTO	Data:	Nome addetto	Firma addetto

SENSORE DI LIVELLO – LIVELLO ALTO SL-HIGH

Set ON	Set OFF	Data:	Nome addetto	Firma addetto
1585 mm	1535 mm	09/06/2021		

SENSORE DI LIVELLO – LIVELLO BASSO SL-LOW

Set ON	Set OFF	Data:	Nome addetto	Firma addetto
0 mm	785 mm	09/06/2021		

SENSORE DI LIVELLO – LIVELLO LAVORO SL-WORK

Set ON	Set OFF	Data:	Nome addetto	Firma addetto
0 mm	1285 mm	09/06/2021		

Controlli finali

Descrizione	POSITIVO	NEGATIVO
Controllo visivo della macchina Verificare l'integrità della macchina (Danni causati dal trasporto e/o movimentazione della macchina)		
Idoneità del piano di appoggio Verificare le misure del piano di appoggio, presenza di varchi e sufficiente spazio per la manutenzione.		
Requisiti di spazio richiesto Verificare con quanto riportato sui limiti di spazio.		
Illuminazione Verificare che il luogo di installazione sia sufficientemente illuminato come da normative vigente.		
Presenza di temporizzatori. Verificare se sono previsti temporizzatori per far funzionare la macchina a cicli.		
Ancoraggio della impianto Verificare che l'impianto sia fissato all'opera civile con tasselli.		
Verificare il senso di rotazione dei motori Verificare che il senso di rotazione del ventilatore corrisponda alla freccia sul motore		
Verificare collegamenti elettrici Verificare che tutti i collegamenti elettrici siano eseguiti come previsto da normative vigenti		
Verificare presenza di accesso regolamentato La macchina deve essere accessibile solo al personale autorizzato.		
Prova a regime della macchina Verificare che la macchina funzioni correttamente.		

Collegamenti elettrici



Leggere attentamente le seguenti norme. Chi non applica quanto di seguito descritto può subire danni irreparabili o provarli a persone, animali o cose. Il personale incaricato ad eseguire i collegamenti della macchina deve essere specializzato ed abilitato. Inoltre aver letto e compreso il presente libretto di istruzioni. Tutti i collegamenti elettrici devono essere eseguiti in conformità alla direttiva EN 602004. AIRDEP s.r.l. declina ogni responsabilità per danni diretti e indiretti causati dalla mancata osservanza delle norme di sicurezza e di prevenzione infortuni di seguito descritte.

Configurazione senza quadro elettrico.

In questa configurazione la macchina è fornita senza quadro elettrico. La macchina è studiata per lavorare in continuo 24h/24h. Nel caso in cui la macchina è fornita senza quadro elettrico è necessario che il cliente predisponga quanto segue:

- Un pannello elettrico di comando e protezione da posizionare nei pressi della macchina. Deve essere realizzato con una cassetta a doppia porta IP 65 completa di comando blocco porta. Inoltre deve avere:
 - interruttori automatici di protezione termica adeguatamente individuati per l'uso e per le caratteristiche del motore del ventilatore.
 - Un inverter per il comando del ventilatore.
 - pulsante di marcia e arresto facilmente riconoscibile e azionabili soltanto volontariamente. Ogni pulsante deve eseguire un singolo comando per volta.
 - delle spie luminose identificate e facilmente riconoscibile che indicano la presenza rete e la macchina in funzione.
 - un circuito interno che consenta l'avvio della macchina solo in modo volontario. Lo stesso circuito deve, in caso di mancanza dell'energia elettrica, impedire il riavvio tempestivo della macchina.
 - un pulsante a fungo per fermare la macchina. Deve avere priorità su tutti gli altri comandi. Rimane bloccato fino a che non viene sbloccato. La pressione di questo pulsante deve anche poter interrompere l'alimentazione alla rampa di umidificazione.
 - tutti i componenti utilizzati per la realizzazione del pannello devono essere marcati CE e di categoria 1.
 - Il pannello deve essere realizzato da personale abilitato e in accordo alla direttiva EN 60204.
 - Il costruttore del quadro deve rilasciare una dichiarazione di conformità del quadro.
- Una idonea linea elettrica per il collegamento della macchina al quadro elettrico e dal quadro elettrico alla linea elettrica. I cavi utilizzati devono essere idonei all'uso, marcati CE i e non propagabili la fiamma. Devono essere protetti da idonea guaina e posizionati in modo da non creare intralcio al personale utilizzatore della macchina.
- Un idoneo sezionatore generale da utilizzare per isolare elettricamente la macchina a monte del quadro elettrico.
- Un idoneo circuito esterno di protezione PE per la messa a terra della macchina.

Dopo aver predisposto quanto sopra descritto, per ultimare il collegamento elettrico della macchina è necessario seguire quanto segue.

- Assicurarsi che il sezionatore generale sia staccato e lucchettato in modo che la linea elettrica predisposta per alimentare la macchina, sia priva di energia elettrica.
- Aprire la scatola dei contatti posizionata sul motore elettrico del ventilatore.
- Seguendo lo schema elettrico fornito dal costruttore del quadro elettrico, collegare il motore al quadro.
- Collegare l'elettrovalvola per la rampa di umidificazione al quadro elettrico.
- Collegare il quadro elettrico alla linea elettrica.
- Posizionare il comando bloccoporta del quadro elettrico nella posizione 1.
- Sganciare il sezionatore generale in modo da dare tensione al quadro elettrico.
- Verificare che nessuno di trovi sulle vicinanze della macchina.
- Posizionare il selettore del ventilatore su manuale e premere start.
- Verificare il senso di rotazione del motore. Se diverso da quello indicato dalla freccia posta sul motore stesso è necessario invertire i collegamenti elettrici nella scatola del motore.
- Premere stop e fermare la macchina.
- Togliere tensione all'impianto e lucchettare il sezionatore.

Esecuzione dei collegamenti (configurazione con quadro elettrico)



La macchina è studiata per lavorare in continuo 24h/24h. Nel caso in cui la macchina è fornita con quadro elettrico è necessario che il cliente predisponga quanto segue:

- Una idonea linea elettrica per il collegamento della macchina al quadro elettrico e dal quadro elettrico alla linea elettrica. I cavi utilizzati devono essere idonei all'uso, marcati CE i e non propagabili la fiamma. Devono essere protetti da idonea guaina e posizionati in modo da non creare intralcio al personale utilizzatore della macchina.
- Un idoneo sezionatore generale da utilizzare per isolare elettricamente la macchina a monte del quadro elettrico.
- Un idoneo circuito esterno di protezione PE per la messa a terra della macchina.

Dopo aver predisposto quanto sopra descritto, per ultimare il collegamento elettrico della macchina è necessario seguire quanto segue.

Qualora la macchina sia fornita con quadro elettrico il presente manuale è integrato con lo schema elettrico. Si raccomanda di seguire tutte le informazioni riportate sullo schema stesso.

- Assicurarsi che il sezionatore generale sia staccato e lucchettato in modo che la linea elettrica predisposta per alimentare la macchina, sia priva di energia elettrica.
- Aprire la scatola dei contatti posizionata sui motori elettrici
- Seguendo lo schema elettrico fornito dal costruttore del quadro elettrico, collegare il motore al quadro.
- Collegare l'elettrovalvola di reintegro al quadro elettrico.
- Collegare il quadro elettrico alla linea elettrica.
- Posizionare il comando bloccoporta del quadro elettrico nella posizione 1.
- Sganciare il sezionatore generale in modo da dare tensione al quadro elettrico.
- Verificare che nessuno di trovi sulle vicinanze della macchina.
- Verificare il senso di rotazione dei motori. Se diverso da quello indicato dalla freccia posta sul motore stesso è necessario invertire i collegamenti elettrici nella scatola del motore.
- Premere stop e fermare la macchina.
- Togliere tensione all'impianto e lucchettare il sezionatore.

Avviamento



Primo avviamento

Prima di avviare l'impianto per la prima volta è necessario assicurarsi che:

- L'impianto sia integro in ogni sua parte.
- Le protezioni siano presenti.
- Verificare che lo scarico sia libero.

Avvio ordinario della macchina:

- Verificare che nessuno sia in prossimità della macchina.
- Posizionare l'interruttore generale su 1.
- Posizionare tutti i selettori in automatico.
- Premere il pulsante marcia.

Arresto ordinario della macchina:

- Premere il pulsante di emergenza.

Nel caso in cui l'arresto ordinario si protragga per più di 24h è necessario anche:

- Chiudere il sezionatore generale in modo da isolare elettricamente la macchina.
- Chiudere l'alimentazione idrica alla elettrovalvola di reintegro.



Arresto di emergenza:

In caso di emergenza premere immediatamente il pulsante di emergenza. Se possibile procedere come segue:

- Chiudere il sezionatore generale in modo da isolare elettricamente la macchina.
- Verificare la causa.
- Se possibile rimuovere la causa ed eseguire un "avvio a seguito di emergenza"
 - Se non è possibile rimuovere la causa, contattare il servizio assistenza al numero 045 6101558.

Avvio a seguito di emergenza

Per avviare la macchina a seguito di emergenza procedere come segue:

- Sbloccare il pulsante di emergenza.
- Premere il pulsante marcia.

Uso

Comportamenti vietati durante l'uso della macchina



- È vietato azionare o fare azionare l'impianto a personale non autorizzato ed istruito.
- È vietato l'uso dell'impianto prima che questa sia correttamente installata.
- È vietato azionare o far azionare l'impianto a personale non in perfette condizioni di salute.
- È vietato rimuovere o manomettere o rendere inefficaci i dispositivi di sicurezza.
- È vietato toccare, appoggiarsi o interporre fra le parti in movimento e le parti fisse.
- È vietato il trattamento di aria contenente sostanze pericolose per gli operatori.

Comportamenti obbligatori durante l'uso della macchina



- È obbligatorio conservare per tutta la durata di vita della macchina il presente manuale d'uso.
- È obbligatorio controllare la perfetta integrità di tutti i dispositivi di sicurezza e la struttura dell'impianto prima di utilizzarlo.
- È obbligatorio utilizzare l'impianto con tutti i dispositivi di sicurezza perfettamente funzionanti.
- È obbligatorio in caso di malfunzionamento di interpellare sempre il costruttore, evitando interventi non mirati.
- È obbligatorio arrestare l'impianto e togliere tensione al quadro, quando non viene utilizzata.
- Si consiglia prima di iniziare il lavoro di familiarizzare con i dispositivi di comando e le loro funzioni.

Uso prima dell'installazione

Prima dell'installazione la macchina, o parti di essa, non deve essere usata per nessun scopo.

Uso dopo l'installazione e prima della messa in funzione.

La macchina non può essere utilizzata per eseguire delle prove a secco, le pompe di ricircolo possono danneggiarsi.

Uso durante il normale funzionamento:

Questa macchina è utilizzata per la deodorizzazione dell'aria attraverso un processo di disaggregazione biologica delle sostanze gassose maleodoranti. La biodegradazione avviene per mezzo di microrganismi presenti nella biomassa umida che assorbono le molecole maleodoranti e le ossidano in varie e complesse reazioni enzimatiche.

Uso della macchina con quadri elettrici

In questo caso le modalità di lavoro sono definite dalla logica di funzionamento del quadro elettrico. Per maggiori informazioni vedere la documentazione del quadro elettrico

Posti di Lavoro

La macchina non prevede un posto di lavoro per l'operatore. Può funzionare in modo autonomo anche non presidiato.

Manutenzione



Leggere attentamente le seguenti norme. Chi non applica quanto di seguito descritto può subire danni irreparabili o provarli a persone, animali o cose. Il personale incaricato alla manutenzione dei componenti meccanici della macchina deve essere specializzato. Il personale incaricato alla manutenzione dei componenti elettrici della macchine, deve essere specializzato e abilitato. Inoltre deve operare rispettando la direttiva EN 60204. Entrambe, devono aver letto e compreso il presente manuale.

AIRDEP s.r.l. declina ogni responsabilità per danni diretti e indiretti causati dalla mancata osservanza delle norme di sicurezza e di prevenzione infortuni di seguito descritte.

Le operazioni di manutenzioni devono essere eseguite per garantire la sicurezza e funzionalità della macchina. Danni a persone, animali o cose causate dalla non corretta manutenzione non sono a noi imputabili.

Comportamenti vietati durante la manutenzione



- È vietato qualsiasi tipo di intervento, manutenzione, riparazione o pulizia a chiunque non abbia letto completamente, compreso ed assimilato perfettamente quanto riportato nel presente manuale.
- È vietato eseguire interventi di riparazione e/o manutenzione complessi che non sono stati indicati tra i casi riportati nel presente manuale. È necessario che l'utilizzatore chieda l'intervento al servizio assistenza del costruttore; questi provvederà a compiere le operazioni necessarie utilizzando il proprio personale.
- È vietato qualsiasi tipo di intervento, manutenzione, riparazione o pulizia con la macchina in funzione.
- È vietato rimuovere o manomettere i dispositivi di sicurezza.
- È vietato effettuare saldature, tagli alla fiamma o fori sulla macchina.

Comportamenti obbligatori durante la manutenzione



- È obbligatorio che la manutenzione ordinaria della macchina sia effettuata da personale autorizzato, ed istruito. La manutenzione straordinaria deve essere eseguita da personale qualificato e specializzato. La manutenzione va eseguita con scrupolo seguendo le istruzioni del presente libretto e facendo sostituire le parti usurate o danneggiate. Queste persone devono essere istruite sui possibili rischi causati dall'utilizzo della macchina.
- È obbligatorio che le manutenzioni al circuito elettrico siano effettuate da personale autorizzato, abilitato e altamente specializzato. Queste persone devono essere istruite sui possibili rischi causati dall'utilizzo della macchina.
- È obbligatorio disinserire l'alimentazione elettrica prima di effettuare lavori di pulizia o di manutenzione; bloccare poi con lucchetto il sezionatore generale posto sulla porta dell'armadio elettrico.
- È obbligatorio controllare periodicamente l'integrità e la funzionalità dei dispositivi di sicurezza.
- È obbligatorio rispettare la conformità degli oli consigliati.
- È obbligatorio evitare la caduta di olio sul piano di appoggio della macchina.
- È obbligatorio asportare completamente le tracce d'olio sul pavimento appena vengono individuate: esse sono molto pericolose e possono causare cadute.
- È obbligatorio usare negli interventi di manutenzione e riparazione ricambi originali.

Servizio assistenza

Qualora vi fosse la necessità di richiedere un intervento di manutenzione da parte di personale specializzato autorizzato da AIRDEP, vi invitiamo a contattarci telefonicamente al n° 0039 045 6101558 oppure inviando un fax al numero 0039 045 6105387 all'attenzione del servizio post vendita.

Manutenzione ordinaria

Prove e controlli

Per la manutenzione del desolfatore attenersi scrupolosamente a quanto riportato sul libretto uso e manutenzione.

Settimanalmente controllare:

- Corretto funzionamento del pulsante di emergenza eseguendo prima un arresto di emergenza e poi un avvio.
- Controllo visivo generale
- Verificare che il pozzetto di scarico sia libero da intasamenti.
- Verificare la chiusura e apertura della valvola pneumatica.
- Verificare se la sonda pH legga correttamente eseguendo la procedura sotto riportata "Pulizia sonda pH" o usare un altro strumento.
- Eliminare, se presente, la schiuma nella vasca di ossidazione in modo da tenere l'impianto.

Trimestralmente controllare:

- Controllare la chiusura dell'elettrovalvola. Nel caso in cui si noti una piccola perdita è necessario smontare la valvola agendo sulle ghiere, togliere il corpo centrale della valvola e procedere ad una accurata pulizia. Tale pulizia deve essere svolta a impianto fermo.

Pulizia della sonda pH



Ad intervallo quindicinale si consiglia la pulizia e la verifica della lettura dei valori. La lettura dei valori può nel tempo variare, dovuto a normale usura della sonda stessa. Per poter eseguire la verifica dei valori è sufficiente avere due boccette di soluzione tampone a valore pH 4 e pH 7. La pulizia è molto semplice e si raccomanda per NON inquinare le soluzioni tampone di lavare con acqua corrente e asciugare bene la sonda prima della lettura con la soluzione a valore pH 4. A verifica fatta, la sonda va lavata accuratamente e asciugata nuovamente prima di eseguire la verifica con la soluzione a valore pH 7. In questa maniera si evita di contaminare le soluzioni tampone.



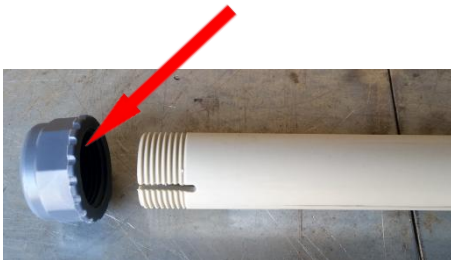
Prima di eseguire la pulizia, svitare la ghiera e sganciare il portasonda dalle clips e estrarlo dalla vasca per la pulizia e verifica della funzionalità della sonda pH.

Se l'impianto è dotato di sonda per Redox, ripetere la medesima procedura e utilizzare la soluzione tampone per la lettura dei mV.

Per la pulizia e controllo della lettura attenersi scrupolosamente alle indicazioni riportate di seguito.

Smontaggio/Rimontaggio della sonda dall'alloggiamento

Le fasi che seguono indicano il corretto montaggio e smontaggio della sonda dal relativo porta sonda a immersione installato sulla vasca dell'impianto.



Fase 1

Svitare la calotta della parte superiore del porta sonda.



Fase 2

Svitare la parte terminale del porta sonda.



Fase 3

Inserire la sonda dalla parte superiore come indicato fino alla fuoriuscita nella parte terminale.



Fase 4

Fare uscire la sonda dalla parte terminale del porta sonda.



Fase 5

Infilare sulla sonda il nipplo come indicato in foto con la parte filettata più lunga che si avvita nel corpo principale.



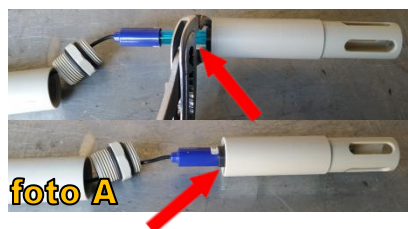
Fase 6

infilare il particolare indicato e il relativo O-ring che deve essere alloggiato nella sua sede con mostrato in foto.



Fase 7

Infilare in successione l'anello in teflon come indicato in foto e appoggiarlo all'anello O-ring.



Fase 8

Avvitare il particolare della fase 7 sulla parte terminale del porta sonda e portare in appoggio la sonda come indicato in foto "A" e serrare leggermente con una pinza, per evitare che la sonda possa sfilarsi.



Fase 9

Avvitare il nippo inserito nella fase 5 alla parte terminale e serrare leggermente con una pinza come in fase 8.



fase 10

Unire insieme le due parti del porta sonda serrando sempre molto leggermente per non danneggiare il materiale e i due anelli O-ring.



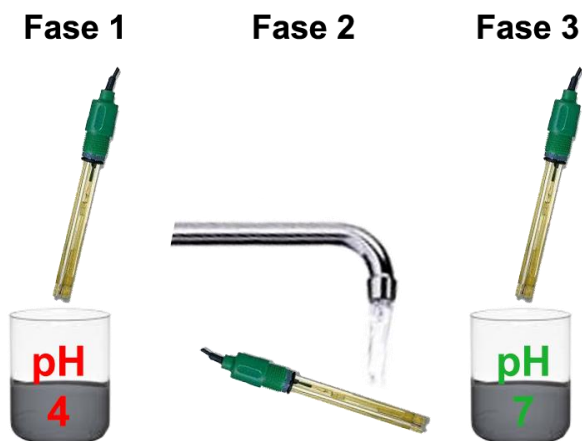
Fase 11

Per finire avvitare la calotta in precedenza smontata in fase 1 posizionando il cavo della sonda nell'incavo della filettatura. Rimontare il porta sonda sulla vasca.

Lavaggio e verifica funzioni della sonda pH

Le immagini sotto indicate spiegano come effettuare in maniera corretta il lavaggio della sonda e successiva verifica del corretto funzionamento.

Per non danneggiare le soluzioni tampone e consentire diversi controlli è molto importante che tra l'immersione nella soluzione a pH 4 e quella a pH 7 la sonda sia sempre lavata in acqua corrente e asciugata accuratamente. Diversamente se non si rispettano queste semplici regole non è garantito che i valori riscontrati siano attendibili perché le soluzioni tampone possono essersi danneggiate.



Dopo avere estratto l'elettrodo del pH come indicato nelle varie fasi indicate prima, lavare e asciugare accuratamente la sonda come indicato dalla Fase 2 e verificarla con la soluzione tampone pH 4 (Fase 1).

Dopo avere riscontrato e annotato il valore, ripetere la Fase 2 e procedere con la verifica nella soluzione tampone pH 7 (Fase 3).

La tolleranza per ritenere la lettura valida è da ritenersi $\pm 0,2$. Oltre questo valore è necessario eseguire una taratura della sonda.

Qualora la taratura non sia sufficiente è indice che la sonda va sostituita.

Si consiglia di tenere di scorta un flaconcino di soluzione tampone 4 e tampone 7. Inoltre per non alterare la soluzione è preferibile usare un flaconcino con la soluzione necessaria mantenendo integra la rimanente.

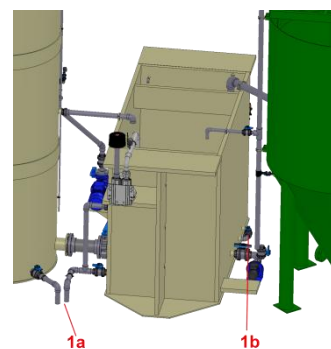
Valori indicati per l'efficienza della sonda pH	
Range lettura	
3,8	Limite minimo per soluzione tampone pH 4
4,2	Limite massimo per soluzione tampone pH 4
Inferiore a 3,8	Sonda da sostituire
Superiore a 4,2	Sonda da sostituire
6,8	Limite minimo per soluzione tampone pH 7
7,2	Limite massimo per soluzione tampone pH 7
Inferiore a 6,8	Sonda da sostituire
Superiore a 7,2	Sonda da sostituire

Fasi per una pulizia del desolfatore

Le fasi che seguono indicano come poter effettuare una pulizia completa del desolfatore.

Fase 1

Per iniziare è necessario svuotare completamente la vasca e la colonna (a impianto fermo) aprendo le valvole della colonna e della vasca (1a) e il by-pass (1b). Il by-pass durante il normale funzionamento del desolfatore deve essere sempre chiuso.



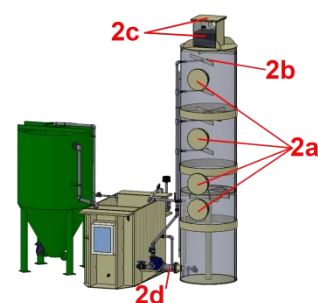
Fase 2

Con idoneo mezzo di sollevamento, devono essere aperti tutti gli oblò della colonna (2a) per poter accedere al suo interno e con acqua in pressione (idropulitrice) eseguire un lavaggio della parete interna della colonna.

Smontare gli ugelli di lavaggio (2b) per verificare il loro stato di eventuale intasamento e procedere con la pulizia degli stessi.

E' molto raro che si verifichi un intasamento del demister, questa operazione (2c opzionale) consiste nell'aprire la parte alta della colonna per accedere al demister e verificare lo stato di conservazione).

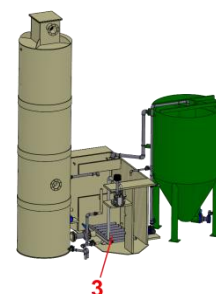
Verificare il fondo della colonna e se dovesse presentare dello zolfo sedimentato è necessario aspirarlo tutto per evitare che il tubo di collegamento vasca-colonna (2d) si intasi a sua volta e non vi sia un ritorno costante del liquido di lavaggio proveniente dalla colonna.



Fase 3

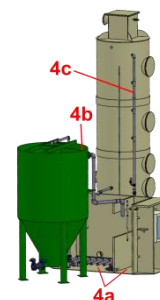
A svuotamento completato della vasca e della colonna, bisogna estrarre il collettore in acciaio inox AISI316L del collettore per la verifica e pulizia dei diffusori aria. Se i diffusori quando emettono delle bollicine molto piccole le membrane sono in buono stato, diversamente se si dovessero riscontrare formazione di grosse bolle è segno che la membrana di qualche diffusore è danneggiata.

Le membrane danneggiate si possono notare a vista quando la gomma in EPDM si è deformata di molto. Il collettore inoltre è provvisto su un lato di una calotta da 2" ½ per ispezione e lavaggio interno da eventuale sedimento.



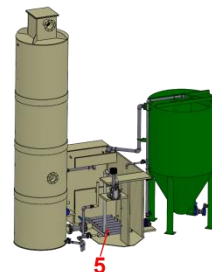
Fase 4

A svuotamento completato della vasca e della colonna, (4a) accertarsi se sul fondo vi sia dello zolfo sedimentato, qualora dovesse essere presente deve essere aspirato con autobotte e poi procedere ad un accurato lavaggio. Successivamente si consiglia di aspirare eventuale sedimento sulla canaletta di sfioro (4b) del sedimentatore e anche qui procedere ad un lavaggio. Infine con una sonda in pressione lavare l'interno della tubazione della rampa di mandata agli ugelli (4c), in questo modo evitiamo perdite di carico sull'impianto e gli ugelli non si intasano.



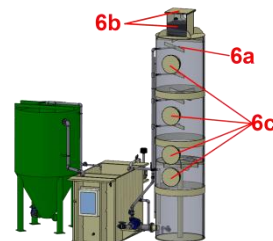
Fase 5

Dopo la pulizia del collettore e i diffusori stessi e dopo che l'interno della vasca sia stato pulito interamente, posizionare il collettore assicurandosi che il bocchettone in inox sia fissato.



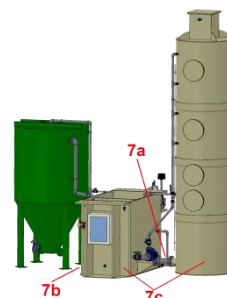
Fase 6

Terminata la pulizia interna della colonna, montare gli ugelli spruzzatori in precedenza smontati per la pulizia (6a), riposizionare il demister (6b) qualora sia stato smontato e chiudere tutti gli oblò (6c) ponendo attenzione alla guarnizione O-Ring che sia nella propria sede.



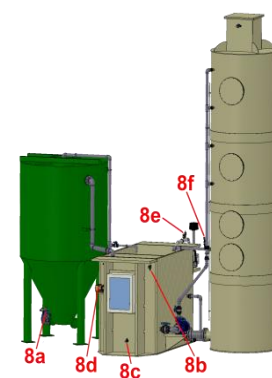
Fase 7

Completate le procedure delle fasi precedenti (1÷6), si deve riempire la vasca e la colonna con acqua (7c). A tal proposito lasciare aperto la valvola a farfalla DN100 della tubazione di collegamento vasca/colonna, chiudere la valvola di scarico della vasca (7a) e lasciare temporaneamente aperto (solo per il carico di acqua) il by-pass (7b). Quando l'acqua è stata caricata il by-pass deve essere chiuso.



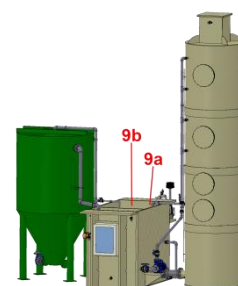
Fase 8

Prima della messa in funzione dell'impianto, bisogna controllare tutte le componenti elettriche e non installate. Controllare apertura e chiusura della valvola pneumatica di scarico del sedimentatore (8a), provare l'elettrovalvola per il reintegro dell'acqua manualmente e in automatico (8b), svitare la ghiera della valvola a sfera del sensore di livello (8c) e pulirlo con molta attenzione. La membrana in acciaio inox AISI316 deve essere pulita con cautela, ogni ammaccatura o segno anche molto piccolo ne pregiudica il suo funzionamento e quindi non rileva in maniera corretta i parametri con quelli impostati sul PLC all'interno del quadro elettrico. Tenere sempre in buona cura anche il connettore del sensore. i manometri (8e) installato sulla soffiante e (8f) installato sulla rampa di lavaggio va verificata la pressione che indicano, per il manometro sulla rampa di mandata la pressione di lavoro deve essere su 1,8 bar, una pressione superiore indica qualche intasamento. Il manometro installato sulla soffiante invece deve indicare una pressione di lavoro di 2,2 mbar. Le pompe dosatrici (8d) invece vanno controllate nella loro funzione, quella per il controllo del pH è una pompa con elettronica a bordo con i parametri impostati all'interno, mentre per la pompa per il dosaggio del prodotto AD13 è una pompa manuale ed è controllata dai parametri impostati sempre sul PLC.



Fase 9

A riempimento completo con acqua si deve aggiungere il reagente AD13 e la soda caustica. La soluzione nella vasca con il reagente AD13 deve avere una colorazione di un rosso scuro, a seguire va aggiunta la soda in maniera lenta per dare modo all'impianto di assimilare i reagenti. Per evitare un lavoro eccessivo alla pompa dosatrice della soda e dell'AD13 è consigliato aggiungere una parte manualmente per alzare il pH più velocemente, poi lasciare alla pompa dosatrice il compito di dosare la soda fino a raggiungere il parametro impostato fra 8 e 8,5.



**** NOTA ****



Per nessun motivo è tassativamente VIETATO sversare il contenuto della torre e della vasca direttamente in fognatura, può essere causa di inquinamento ambientale.

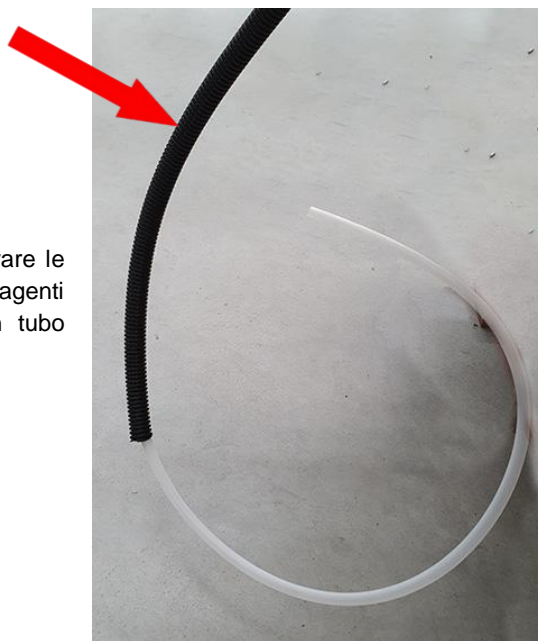
Sostituzione tubi reagenti

Si consiglia ogni due anni di sostituire integralmente i tubi in PE dei reagenti (NaOH, AD21 e Antischiuma)

Le pompe dosatrici installate utilizzano un tubo in PE da 5x8 (non fornito) per il pescaggio dei reagenti e dosaggio in vasca.



Qualora in fase di installazione non sia stato previsto, per preservare le tubazioni da eventuali schiacciamenti o invecchiamento dovuto agli agenti atmosferici, si consiglia di fare passare i tubi all'interno di un tubo corrugato in PVC (tubo utilizzato anche da impiantisti elettrici).



Lista dei ricambi consigliati

Nella tabella sottostante sono indicati una serie di ricambi che sono consigliati tenere a magazzino per evitare dei tempi lunghi di fermo impianto.

Pompa di ricircolo in acciaio inox AISI316	
Pompa di ricircolo in acciaio inox AISI316	
Soffiante a canale laterale	
Elettrovalvola in PP da 3/4" F	
Pompa dosatrice manuale per reagente AD13	
Pompa dosatrice elettronica per reagente NaOH (controllo pH)	
Pompa dosatrice elettronica per antischiuma	
Serie completa di diffusori aria	
Sensore di pressione	
Elettrodo per il controllo del pH	

Allegati
Verbale di collaudo

VERBALE DI COLLAUDO
(parte Prima – escluso equipaggiamento elettrico)

Dati della macchina

Modello	DESOLFORATORE DBC600	Matricola	21107
---------	-----------------------------	-----------	--------------

Dati relativi all'ubicazione della macchina

Ditta	Calimera Bio srl		
Via			
Città	Calimera (LE)	C.A.P.	73021
Telefono		Fax	

Dati relativi all'installatore

Nome		Cognome	
Ragione sociale ditta di appartenenza	AIRDEP SRL		
Indirizzo ditta di appartenenza	VIA CANESTRELLO – 36050 MONTEVIALE (VI)		
Telefono ditta di appartenenza	0444-211957		

Il sottoscritto: ANDREA VALERIO

Dichiara sotto la propria responsabilità di aver eseguito il collaudo della macchina sopra identificata con esito e commenti riportati a piede della lista di controllo.

Data 09/06/2021

Firma leggibile

air:dep srl
Via Canestrello 8/10
36050 Monteviale (VI)
Tel 0444-1270168 – P.I. 04072720231

Andrea Valerio

VERBALE DI COLLAUDO
(parte Seconda – equipaggiamento elettrico)

Dati della macchina

Modello	DESOLFORATORE DBC600	Matricola	21104
---------	-----------------------------	-----------	--------------

Dati relativi all'ubicazione della macchina

Ditta	Calimera Bio srl		
Via			
Città	Calimera (LE)	C.A.P.	73021
Telefono		Fax	

Dati relativi all'installatore

Nome		Cognome	
Ragione sociale ditta di appartenenza	AIRDEP SRL		
Indirizzo ditta di appartenenza	VIA CANESTRELLO – 36050 MONTEVIALE (VI)		
Telefono ditta di appartenenza	0444-211957		

Il sottoscritto: **ANDREA VALERIO**

Dichiara sotto la propria responsabilità di aver eseguito il collaudo della macchina sopra identificata con esito e commenti riportati a piede della lista di controllo.

Data 09/06/2021

Firma leggibile

air:dep srl
Via Canestrello 8/10
 36050 Monteviale (VI)
 Tel 0444-1270168 – P.I. 0402720231

Valerio Andrea

Modulo segnalazione

Il presente modulo deve essere utilizzato per segnalare guasti o anomalie dalla macchina. Deve essere completato in ogni sua parte ed inviato alla AIRDEP per email.

Dati identificativi del richiedente

Nome o Ragione sociale : _____

Numero di telefono : _____

Numero Fax : _____

Indirizzo e-mail : _____

Dati identificativi dell'impianto

Tipologia della macchina : _____

Numero di matricola : _____

Indirizzo luogo di installazione : _____

Indirizzo e-mail : _____

Descrizione del guasto o anomalia

Tabella guasti e anomalie

Anomalia	Causa	Possibile soluzione
Soluzione di colore nero nella vasca di ossidazione	Soffiante non funzionante.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare i collegamenti elettrici; • Verificare che vi sia energia elettrica nell'impianto;
	Mancanza di ossigeno nell'acqua	<ul style="list-style-type: none"> • Posizionare il selettore su <i>Manuale o automatico</i>; • Controllare non vi siano diffusori aria guasti; • Controllare se l'ossigeno nel liquido è >6,5 mg/l.
Pompa di ricircolo Scrubber in arresto	Avaria meccanica o elettrica nella pompa, intervento magnetotermico di protezione. (Blocco per sovrassorbimento motore);	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare i collegamenti elettrici • Controllare le parti meccaniche rotanti; • Controllare motore elettrico; • Verificare eventuale sovra portata liquido; • Verificare termico su quadro elettrico.
	Livello liquido basso	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare la sonda di livello; • Controllare l'elettrovalvola reintegro acqua; • Controllare eventuali perdite di acqua sull'impianto;
Elettrovalvola reintegro acqua bloccata	Non è elettricamente collegata	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare i collegamenti elettrici • Verificare che l'interruttore generale sia su 1. • Verificare che vi sia energia elettrica nell'impianto
	Selettore modale Posizionato su 0	<ul style="list-style-type: none"> • Posizionare il selettore su Automatico
	Mancanza di acqua a monte dell'impianto	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare eventuale intasamento
Consumo anormale di soda caustica (NaOH)	Sonda pH non collegata correttamente allo strumento.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare che il cavo sia collegato e i connettori integri.
	Sonda pH guasta.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare lo stato della sonda. • Provare ad un lavaggio con acqua. • Verificare la lettura con soluzione tampone pH 4 • Verificare la lettura con soluzione tampone pH 7 • Sostituire la sonda.
	Circuito sonda pH ostruito	<ul style="list-style-type: none"> • Smontare il circuito del porta sonda e pulire.
Pompa dosatrice reagente AD13 non funzionante o con mancanza di dosaggio del prodotto.	Avaria meccanica o elettrica nella pompa dosatrice, intervento magneto-termico di protezione. (Blocco per sovrassorbimento motore);	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare i collegamenti elettrici • Verificare che l'interruttore generale sia su 1. • Verificare che vi sia energia elettrica nell'impianto
	Selettore modale Posizionato su 0	<ul style="list-style-type: none"> • Posizionare il selettore su Manuale o automatico.
	Non vengono dosati i reagenti	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare la testata della pompa. • Verificare che la valvola di aspirazione sia innescata. • Verificare presenza aria nelle tubazioni. • Verificare le impostazioni sulla pompa.
Pompa dosatrice reagente NaOH non funzionante o con mancanza di dosaggio del prodotto.	Avaria meccanica o elettrica nella pompa dosatrice, intervento magneto-termico di protezione. (Blocco per sovrassorbimento motore);	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare i collegamenti elettrici • Verificare che l'interruttore generale sia su 1. • Verificare che vi sia energia elettrica nell'impianto
	Selettore modale Posizionato su 0	<ul style="list-style-type: none"> • Posizionare il selettore su Manuale o automatico.
	Non vengono dosati i reagenti	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare la testata della pompa. • Verificare che la valvola di aspirazione sia innescata. • Verificare presenza aria nelle tubazioni.

		<ul style="list-style-type: none"> • Verificare le impostazioni sulla pompa.
Bassa efficienza di abbattimento H₂S	Mancanza di ossigeno	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare funzionamento della soffiante; • Controllare se l'ossigeno nel liquido della vasca di ossidazione è >6,5 mg/l.
	intasamento diffusori vasca di ossidazione	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare e pulire i diffusori
	Mancanza di AD13	<ul style="list-style-type: none"> • controllare presenza reagente nel relativo serbatoio; • Verificare se la soluzione ha una colorazione rossa intensa;
	Mancanza di Soda Caustica	<ul style="list-style-type: none"> • controllare presenza reagente nel relativo serbatoio
	Valore pH liquido < 8	<ul style="list-style-type: none"> • Vedere paragrafo "Consumo anomalo di soda caustica (NaOH)"
	Intasamento scrubber	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare intasamento dello scrubber
	Poco lavaggio del biogas all'interno della colonna	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare e pulire il circuito della pompa di ricircolo;
Allarme massimo livello	Avaria nell'elettrovalvola di reintegro acqua	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare le linee elettriche; • Sostituire l'elettrovalvola
	Avaria sensore di livello	<ul style="list-style-type: none"> • Pulire sensore di livello; • Controllare le linee elettriche
Allarme minimo livello	Avaria nell'elettrovalvola di reintegro acqua	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare le linee elettriche; • Sostituire l'elettrovalvola
	Avaria sensore di livello	<ul style="list-style-type: none"> • Pulire sensore di livello; • Controllare le linee elettriche
	Assenza d'acqua in rete	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare la linea dell'acqua
	Valvola manuale acqua di rete chiusa	<ul style="list-style-type: none"> • Aprire la valvola manuale

Registro manutenzioni

Operation	Descrizione	Frequenza controllo	Operatore	Data	Firma	Operatore	Data	Firma	Operatore
Manutenzione ordinaria	Manutenzione ordinaria di tutto il sistema con scarico del liquido dalle colonne e dai serbatoi. Pulizia dei tubi, del demister, dei corpi di riempimento, degli ugelli, dei diffusori.	Almeno una volta anno							
integrità	Controllare se ci sono perdite d'acqua o di gas nel sistema.	Mensile							
Presenza reagenti chimici (30% Soda)	Controllo livello reagente in cisterna	settimanale							
Presenza reagenti chimici (AD13)	Controllo livello reagente in cisterna	settimanale							
Controllo Vasca Ossidazione									
Verifica colorazione acqua ed/o eventuali presenze nella superficie dell'acqua.	Controllare la colorazione dell'acqua sia rossa/arancione come all'avviamento.	Settimanale							
Verifica manometro	La pressione indicata deve essere tra 1,5-2 bar.	Settimanale							
Verifica lettura Sonda pH	Controllare nella pompa dosatrice se il valore indicato è tra 8-8,5.	Settimanale							
Verifica diffusori zona ossidazione	Controllare se l'ossigeno nel liquido è >6,5 mg/l.	Mensile							
Verificare raccordi tra le pompe dosatrici e la vasca	Controllare che i tubetti dei reagenti non siano usurati.	Trimestrale							
Verifica elettrovalvola acqua	Controllare se l'elettrovalvola funziona correttamente.	Trimestrale							
Verifica pompa di ricircolo	Controllare rumorosità anomala.	Settimanale							
Verifica soffiante	Controllare rumorosità anomala.	Settimanale							
Arresto d'emergenza	Controllare efficienza pulsante nel quadro elettrico.	Semestrale							
Controllo Scrubber in polipropilene									
Verifica integrità colonna	Controllare eventuali perdite di liquido o gas nell'impianto.	Mensile							
Verifica corpi di riempimento	Controllare la differenza di pressione a monte e a valle dello scrubber. Se il valore è	Trimestrale							

	>80 mm c.a. si consiglia di pulire i corpi di riempimento e demister.								
Verifica tubazioni in PVC	Controllare che all'interno delle tubazioni non ci sia una eccessiva formazione di zolfo.	Trimestrale							
Verifica Ugelli	Controllare lo stato di nebulizzazione degli ugelli	Semestrale							
Controllo sedimentatore									
Scarico zolfo sedimentato.	Apertura sequenziale delle valvole manuali dei 3 comparti della vasca. Apertura per 4/5 secondi per ogni valvola.	Mensile							
Verificare apertura/chiusura elettrovalvola pneumatica	Sul quadro elettrico mettere il selettore in manuale e controllare che la valvola pneumatica scarica il liquido della vasca	Settimanale							

Elenco leggi e norme applicate

La nostra apparecchiatura è stata costruita osservando le leggi e le norme tecniche in vigore al momento della stesura del presente manuale.

Norma	Descrizione	Rif. Parti seguite
D.lgs 194/07	Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori	Tutte
D.Lgs 81/08	.Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro	
UNI EN ISO 12100:10	Sicurezza del macchinario – Principi generali di progettazione- Valutazione del rischio e riduzione del rischio	Tutte
CEI EN 60204-1/EC	Equipaggiamento elettrico delle macchine (SE LA MACCHINA E' FORNITA COMPLETA DI EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO MONTATO A BORDO MACCHINA)	tutto

Dichiarazione CE

Dichiarazione di conformità CE di una macchina**AIRDEP s.r.l**

Via Canestrello, 8 – 36050 Monteviale (VI)

Dichiara**sotto la propria esclusiva responsabilità che il
macchinario 'di nuova fabbricazione'**

Descrizione : **DESOLFATORE BIO CHIMICO DBC**
Funzione : **ABBATTIMENTO H₂S**
Modello/tipo : **DBC600**
Numero di serie : **21107**
Anno Costruzione : **2021**
Denominazione Commerciale : **DESOLFATORE BIOCHIMICO serie DBC**

è conforme alle seguenti norme:

UNI EN ISO 12100:10 : Sicurezza macchinario-principi generali di progettazione-Valutazione del rischio
CEI EN 60204-1 : Sicurezza del macchinario-Equipaggiamento elettrico delle macchine
2014/30/CE : Compatibilità elettromagnetica
2014/35/CE : Direttiva bassa tensione

E soddisfa i requisiti essenziali della direttiva 2006/42/CE

Monteviale, lì 09/062021

AIRDEP srl

*Persona autorizzata a costruire
il fascicolo tecnico
Bottazzi ing. Gianluca
Via Canestrello, 8*

**AIRDEP srl**

*Macchine per il trattamento dell'aria
Via Canestrello,8
36050 Monteviale (VI)
Cod. Fisc e p.IVA 04022720231
Tel. 0444-211957*



