

[Umidificatore isotermico a resistenze immerse: heaterSteam process]

1. GENERALE

a. DESCRIZIONE

- i. Apparato di umidificazione dell'aria per la produzione di vapore asettico, con tecnologia ad resistenze immerse, alimentato con acqua potabile di rete, acqua demineralizzata o addolcita.

b. LAVORI NECESSARI

- i. Installazione secondo le specifiche del Costruttore, eseguita da personale tecnico validato dal Costruttore [a scelta del Committente]
- ii. Primo avviamento impianto eseguito da [personale tecnico del Costruttore, oppure personale tecnico abilitato dal Costruttore, a scelta del Committente]

c. DOCUMENTAZIONE

- i. Manuale tecnico per installazione, configurazione ed uso, completo di dimensioni, specifiche tecniche, principi di funzionamento e performance, diagrammi di connessione idraulica ed elettrica, norme e specifiche per l'installazione sicura, guida per la configurazione iniziale e l'uso, diagnostica, lista e identificazione delle parti di ricambio.
- ii. Manuale utente con istruzioni di sicurezza e di uso.

d. QUALITA':

- i. CE
- ii. cETL_{US} (norme UL)
- iii. TÜV PRODUCT SERVICE
- iv. EAC
- v. WaterMark
- vi. ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018 (Costruttore)

2. PRODOTTO

a. [definizione dell'apparato, tecnologia]

- i. Umidificatore isotermico autonomo a resistenze immerse, per produzione di vapore da acqua potabile di rete, acqua demineralizzata o addolcita.
- ii. L'acqua è riscaldata da resistenze immerse producendo vapore sterile a pressione atmosferica
- iii. produzione di vapore, scarico e reintegro dell'acqua devono essere gestiti dal programma di controllo in modo completamente automatico in funzione della effettiva conducibilità dell'acqua, senza bisogno di analisi e impostazioni preventive.

b. [caratteristiche generali e costruzione]

- i. Struttura portante in acciaio verniciato, con sezioni separate per la parte idraulica e la parte elettrica, frontale rimovibile per la manutenzione
- ii. sezione elettrica separata da setto metallico, con quadro elettrico comprendente componenti elettrici di potenza e controllo elettronico
- iii. cilindro per la produzione di vapore deve essere costruito in acciaio inossidabile AISI304.
- iv. Le resistenze elettriche devono essere lega di Incoloy.
- v. La quantità di vapore prodotto deve essere modulata applicando la potenza elettrica per intervalli variabili (duty-cycle) tramite relè a stato solido privi di contatti meccanici
- vi. Livello dell'acqua deve essere controllato da sensore a tre livelli
- vii. l'eventuale eccesso di schiuma sulla superficie dell'acqua deve essere rilevato e gestito con un apposito dispositivo all'interno del boiler. NON SONO AMMESSE SOLUZIONI PRIVE DI

TESTO PER CAPITOLATO

UNA PROTEZIONE CONTRO L'EMISSIONE DI ACQUA BOLLENTE. Lo stesso dispositivo deve funzionare come sensore di livello aggiuntivo di sicurezza

c. [modelli capacità e varianti]

- i. modelli di capacità, almeno:
 - 2, 4, 6 kg/h (alimentazione monofase); LA CAPACITA' MINIMA DI 2 kg/h o 4 kg/h DEVE ESSERE DISPONIBILE COME MODELLO SPECIFICO E NON OTTENUTA PARZIALIZZANDO LA PORTATA DI MODELLI PIU' GRANDI per minimizzare l'assorbimento elettrico istantaneo, senza sovradimensionare l'impianto di alimentazione
 - 6, 10, 13, 20, 27, 40, 53, 60, 80 kg/h (alimentazione trifase)
- ii. boiler vapore devono essere del tipo
 - a cilindro rimuovibile, con testa apribile per la pulizia, per modelli fino a 13 kg/h
 - a parallelepipedo con coperchio frontale apribile per la pulizia dal calcare

d. [acqua di alimento e scarico]

- i. L'apparato deve poter usare come acqua di alimento:
 - acqua potabile di rete con conducibilità fino 1500 μ S/cm
 - acqua demineralizzata (osmosi inversa)
 - acqua addolcita
- ii. l'ammissione dell'acqua deve avvenire tramite elettrovalvola con salto in aria libera superiore a 25mm (1") o tramite valvola di tipo double-check per evitare la contaminazione a ritroso
- iii. lo scarico acqua deve essere attuato tramite una pompa; a richiesta deve essere disponibile un dispositivo di "drain tempering" per limitare la temperatura dell'acqua di scarico a 60°C

e. [specifiche alimentazione elettrica]

- i. Le tensioni disponibili saranno:
 - (monofase): 208V, 230V
 - (trifase): 230V, 380-400V, 460V, 575V
- ii. L'alimentazione per il controllo elettronico deve essere ricavata internamente dall'alimentazione principale: NON SONO AMMESSE SOLUZIONI CHE RICHIEDANO UNA ALIMENTAZIONE ADDIZIONALE RISPETTO A QUELLA DI POTENZA.
- iii. per le alimentazioni trifase NON DEVE ESSERE RICHiesto IL NEUTRO OLTRE ALLE FASI
- iv. la potenza elettrica assorbita è indicata modello per modello nel manuale tecnico

f. [controllo, caratteristiche]

- i. L'apparato deve essere gestito da un controllo elettronico a microprocessore in modo completamente automatico. La produzione di vapore deve essere modulata in modo continuo secondo il segnale di ingresso.
- ii. segnali di ingresso da sonda o regolatore esterno: 0-1V, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA, contatto ON/OFF, 0-135 Ohm, 135-10.000 Ohm, NTC.
- iii. Sono richiesti un ingresso di abilitazione esterna e almeno 4 relè programmabili per la segnalazione remota dello stato di allarme, stato della produzione, attivazione del distributore di vapore ventilato
- iv. È richiesto un ingresso per seconda sonda di umidità di "limite" per MODULARE IN MODO CONTINUO LA PRODUZIONE secondo l'umidità a valle in condotta, allo scopo di prevenire fenomeni di condensazione nei transienti di temperatura. NON E' ACCETTABILE A QUESTO SCOPO UN SEMPLICE INGRESSO DI ABILITAZIONE ON/OFF.
- v. Gli algoritmi di regolazione richiesti, selezionabili alla installazione, devono essere almeno: autonomo con sonda ambiente, autonomo con sonda principale + sonda limite modulante, autonomo con due sonde (media); secondario con segnale proporzionale esterno, con segnale esterno + sonda limite locale, ON/OFF, con sonda di temperatura NTC per bagni turchi.

TESTO PER CAPITOLATO

- vi. L'interfaccia utente deve essere realizzata con display grafico touch-screen a colori per la programmazione e il monitoraggio dello stato macchina, livello di umidità impostata e misurata, produzione vapore, corrente assorbita, conducibilità acqua, parametri, allarmi mediante testo e icone;
 - vii. Deve essere collegabile ad altre unità analoghe in modalità *principale-secondario* tipo "mirror" per estendere la capacità, includendo la funzione di backup.
 - viii. La configurazione iniziale deve essere guidata tramite wizard
 - ix. Deve includere: completa diagnostica, alarm history scaricabile tramite porta USB per diagnosi; messaggi per la manutenzione preventiva
 - x. Deve integrare la funzione di impostazione giornaliera e settimanale del funzionamento con set point differenziati.
 - xi. Funzione di pre-riscaldamento dell'acqua per ridurre il tempo di produzione (set point di pre-riscaldamento programmabile);
 - xii. Funzione di shock termico per rimuovere il calcare dagli elementi riscaldanti, la funzione riduce la pulizia rendendo più facile la manutenzione;
- g. [dati di performance]**
- i. precisione nella regolazione della umidità relativa deve essere fino a +/- 1%.
 - ii. portata massima deve essere parzializzabile da parametro, e la regolazione della produzione in modo continuo fra lo 0% e il 100% della capacità massima impostata
- h. [sicurezza, risparmio e igiene]**
- i. Le resistenze devono essere singolarmente protette contro il surriscaldamento tramite sensori di temperatura integrati, per evitare il danneggiamento per sovratemperatura in seguito a mancata manutenzione (pulizia dal calcare) o altri guasti. **NON SONO AMMESSE SOLUZIONI PRIVE DI UNA PROTEZIONE CONTRO IL SURRISCALDAMENTO DELLE RESISTENZE.**
 - ii. Ulteriore protezione contro la sovratemperatura con klixon montato sulla testa del boiler (modelli da 20 kg/h in su)
 - iii. L'eventuale formazione di schiuma nel boiler deve essere rilevata da un apposito sensore e gestita automaticamente per prevenire l'emissione di acqua bollente insieme al vapore. **NON SONO AMMESSE SOLUZIONI PRIVE DI UNA PROTEZIONE CONTRO L'EMISSIONE DI ACQUA BOLLENTE.**
 - iv. L'apparato deve essere fornito di conducimetro nel circuito di alimentazione acqua e di adeguato algoritmo software per ottimizzare il ricambio dell'acqua e prevenire corrosioni secondo la effettiva qualità dell'acqua, consentendo un sensibile risparmio della stessa. **NON SONO ACCETTABILI SOLUZIONI CHE PREVEDONO LA SOLA IMPOSTAZIONE MANUALE DELLA DUREZZA DELL'ACQUA ALLA INSTALLAZIONE, IL SISTEMA DEVE ESSERE AUTO-ADATTATIVO.**
 - v. lo scarico automatico dell'acqua per inattività deve essere impostato come parametro di fabbrica ogni 3 giorni ma modificabile in campo per eventuali regolamentazioni locali, consente di evitare problemi igienici dovuti ad acqua stagnante.
- i. [interfacce]**
- i. protocolli BACnet, Modbus, CAREL per BMS e controllo remoto tramite seriale RS485; protocolli BACnet e Modbus su Ethernet. Senza l'aggiunta di dispositivi esterni.
 - ii. USB per programmazione, aggiornamento, duplicazione parametri, log diagnostico
 - iii. Porta Ethernet
 - iv. Porta seriale RS 485
- j. [accessori]: devono essere disponibili:**
- i. tubi flessibili per il trasporto del vapore, di qualità certificata per alimenti, con spirale di acciaio annegata per prevenire strozzature, nei diametri 22, 30 e 40 mm
 - ii. distributori di vapore da condotta in acciaio inox con diametri 22, 30 e 40 mm, lunghezze fra 35 e 205 cm, portate da 1 a 40 kg/h, con scarico condensa separato
 - iii. distributori di vapore ventilati per ambiente

TESTO PER CAPITOLATO

- iv. tubi di scarico da 10 mm (condensa) e 40/50mm scarico acqua umidificatore
- v. ampia gamma di sensori di umidità relativa e temperatura, nei modelli da condotta e da ambiente, per intervalli 10-90%rH o 0-100%rH, con segnale in corrente o tensione
- vi. gamma di sensori wireless per installazioni in luoghi critici
- k. L'apparato sarà del tipo CAREL heaterSteam**
- l. Costruttori approvati: Carel Industries SpA**

3. ESECUZIONE

- a. Installazione nel rispetto delle specifiche del costruttore**
- b. Installazione nel rispetto di leggi e regolamenti locali applicabili**
- c. Qualità dell'acqua come da specifiche del Costruttore, sotto responsabilità dell'Utente**