[Umidificatore adiabatico ad alta pressione: humiFog Multizone Touch Oil-free]

1. GENERALE

a. DESCRIZIONE

- i. Umidificatore adiabatico ad alta pressione di atomizzazione ideale per ambiente / CTA / condotta; utilizza acqua potabile e demineralizzata. La pressione è garantita da una pompa a pistoni oil-free lubrificata ad acqua (p max. 80 bar) senza l'ausilio di aria compressa.

b. LAVORI NECESSARI

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

c. DOCUMENTAZIONE

- i. Manuale tecnico per installazione, istruzioni di sicurezza, configurazione ed uso, completo di dimensioni, specifiche tecniche 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, disegni 2D/3D, files BIM/Revit.

d. QUALITA'

- i. CE (EMC: EN 61000-6-2, EN 61000-6-4; LVD: EN 60204-1; RoHS: EN IEC 63000)
- ii. ETL (in accordo con UL 998 e UL 508A)
- iii. EAC
- iv. VDI 6022 part 1: 2018-01
- v. VDI 3803 part 1: 2020-05
- vi. SWKI VA 105-1: 2015-08
- vii. ÖNORM H 6021: 2016-08
- viii. WaterMark WMTS 101
- ix. ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018 (Costruttore)

2. PRODOTTO

a. [definizione generica dell'apparato, tecnologia]

- i. Umidificatore adiabatico ad alta pressione di atomizzazione composto da:
 - un cabinet *principale* contenente il regolatore principale e la pompa volumetrica oil-free
 - un cabinet *secondario* contenente il regolatore di zona (fino ad un massimo di 12 zone totali con una singola stazione di pompaggio)
 - un sistema di atomizzazione "rack" ad alta pressione customizzato per ogni applicazione in CTA
 - un sistema di atomizzazione customizzato per ogni applicazione diretta in ambiente

b. [caratteristiche generali e costruzione]

- i. Pompa volumetrica a pistoni oil-free lubrificata ad acqua
- ii. Regolatore di pressione prima della pompa
- iii. Manometri acqua di alimentazione e dell'acqua in uscita
- iv. Conducimetro incorporato
- v. Pressostato di minima (0.5 bar) per evitare il fenomeno di "air-lock" all'interno della pompa
- vi. Valvola di sicurezza (5.5 bar) su bypass pompa
- vii. Valvola di sicurezza (80 bar) in mandata
- viii. Sonda di temperatura dell'acqua by-pass, elettrovalvola di scarico e valvola termostatica (63°C, sicurezza ridondante) per evitare il surriscaldamento della pompa

TESTO DI CAPITOLATO

- ix. Pressostato di massima (90 bar, sicurezza ridondante a valvola di sicurezza in mandata) per fermo macchina e scarico di sicurezza
- x. Valvola di non ritorno
- c. [modelli, capacità e varianti]**
 - i. modelli di capacità
 - 250, 600, 1350 kg/h.
 - ii. modalità di controllo:
 - Singola zona:
 - a. regolazione a portata variabile
 - b. regolazione a pressione costante
 - Multi zona (fino a 12 zone)
 - iii. materiale pompa:
 - Modello con pompa volumetrica in acciaio inossidabile AISI304 oil-free;
- d. [acqua di alimento e scarico]**
 - i. L'umidificatore deve utilizzare esclusivamente acqua potabile demineralizzata (0.054 ... 50 $\mu\text{S} / \text{cm}$).
- e. [specifiche alimentazione elettrica]**
 - i. Alimentazione cabinet principale - stazione di pompaggio:
 - 208 VAC 1-fase 50/60 Hz su taglie 250, 600 kg/h certificate UL
 - 230 VAC 1-fase 50/60 Hz su taglie 250, 600 kg/h certificate CE o UL
 - 400 VAC 3-fasi 50/60 Hz su taglia 1350 kg/h certificate CE
 - 460 VAC 3-fasi 50/60 Hz su taglia 1350 kg/h certificate UL
 - ii. Alimentazione cabinet secondario - controllo di zona:
 - 208 VAC 1-fase 50/60 Hz certificate UL
 - 230 VAC 1-fase 50/60 Hz certificate CE o UL
- f. [controllo, caratteristiche]**
 - i. 2 ingressi analogici per sonde umidità/temperatura o segnale di richiesta esterna. Il tipo di segnale elettrico per entrambi è selezionabile tramite tastiera tra: on/off (umidostato), NTC, 0-10 V, 2-10 V, 0-1 V, 0-20 mA e 4-20 mA
 - ii. Ingresso analogico per sonda di temperatura ausiliaria
 - iii. ON / OFF ingresso digitale per abilitazione da remoto della stazione di pompaggio
 - iv. ON / OFF ingresso digitale per l'abilitazione da remoto del sistema di atomizzazione ad alta pressione "rack" collegato alla stazione di pompaggio.
 - v. ON / OFF ingresso digitale per consenso da pressostato flusso d'aria esterno.
 - vi. ON / OFF ingresso digitale riservato a qualsiasi segnale di allarme proveniente da un sistema di trattamento dell'acqua ad osmosi esterno.
 - vii. ON / OFF uscita digitale per segnalare lo stato del sistema di atomizzazione ad alta pressione "rack" attivo / inattivo.
 - viii. ON/OFF ingresso digitale riservato per un rilevatore di perdite d'acqua o di allagamento.
 - ix. ON / OFF uscita digitale per segnalare bassa temperatura all'interno del cabinet ed eventualmente avviare / arrestare un dispositivo anti-gelo esterno.
 - x. Relè di allarme cumulativo per la segnalazione ad un sistema di supervisione di guasti e/o malfunzionamenti.
 - xi. Uscita digitale con logica configurabile con 7 opzioni:
 - stato pompa (pompa on/off)
 - stato unità (unità alimentata/non alimentata)
 - avviso manutenzione (avviso on/off)
 - avviso mancanza acqua (avviso on/off)
 - allarme bassa pressione acqua in ingresso (allarme on/off)
 - allarme acqua ghiacciata (allarme on/off)

TESTO DI CAPITOLATO

- avviso bassa temperatura sonda di preriscaldamento (avviso on/off)
- xii. Backup/rotazione: grazie all'introduzione del segnale di vita pompa i sistemi humiFog hanno la funzione di backup/rotazione. La funzione permette di utilizzare due stazioni di pompaggio associate ad un unico sistema di distribuzione, in modo da creare un sistema ridondante in grado di garantire la continuità di servizio e distribuire le ore di funzionamento tra i due cabinet
- xiii. 17 algoritmi di produzione e modulazione a disposizione dell'utente:
- on / off
 - on / off modulante da sonda limite di umidità rH%
 - on / off modulante da sonda limite di temperatura T
 - Produzione proporzionale a segnale analogico esterno
 - Produzione proporzionale a segnale analogico esterno + sonda limite di temperatura
 - Produzione proporzionale a segnale analogico esterno + sonda limite di umidità
 - Produzione proporzionale a sonda di temperatura
 - Produzione proporzionale a 2 sonde di temperatura per applicazioni di umidificazione diretta in ambiente (media pesata delle 2 sonde)
 - Produzione proporzionale a 2 sonde di temperatura + sonda limite di umidità per applicazioni di umidificazione diretta in ambiente (media pesata delle 2 sonde)
 - Produzione proporzionale a 3 sonde di temperatura per applicazioni di umidificazione diretta in ambiente (media pesata delle 3 sonde)
 - Produzione proporzionale a 2 sonde di umidità per applicazioni di umidificazione diretta in ambiente (media pesata delle 2 sonde)
 - Produzione proporzionale a 3 sonde di umidità per applicazioni di umidificazione diretta in ambiente (media pesata delle 3 sonde)
 - Produzione proporzionale a sonda di umidità
 - Produzione proporzionale a sonda di temperatura + sonda limite di temperatura/umidità
 - Produzione proporzionale a sonda di umidità + sonda limite di temperatura/umidità
 - Produzione proporzionale a sonda di temperatura di rugiada
 - Produzione proporzionale a sonda di temperatura di rugiada + sonda limite di umidità
- xiv. L'umidificatore deve poter regolare la produzione di acqua nebulizzata leggendo la temperatura dell'aria a valle del preriscaldamento della CTA
- xv. Display grafico touch da 7", attraverso cui l'intero sistema di comunicazione può essere configurato e controllato
- xvi. Da display touch si possono visualizzare e modificare i parametri di sistema oltre al facile reset di eventuali avvisi o allarmi.
- xvii. Funzionamento in controllo di portata: modulazione continua dal 5% (a seconda della taglia della pompa) al 100% della portata del sistema di distribuzione (la pressione in uscita varia da 25 a 70 bar in funzione della portata d'acqua).
- xviii. Funzionamento in controllo di pressione: la pressione in uscita viene mantenuta uguale al valore di set point (70 bar) regolando la velocità della pompa quando il carico idraulico a valle varia; il set di pressione può essere inserito dall'utente.
- xix. Funzionamento in controllo di pressione: fino a 64 valori di regolazione della portata.
- xx. La stazione di pompaggio è in grado di pilotare fino a 22 (modelli UA250-UA1K3) valvole di carico o scarico esterne.
- xxi. Le tubazioni di cui è composto il sistema di atomizzazione "rack" e il sistema di distribuzione in ambiente vengono svuotate automaticamente grazie all'apertura delle valvole di scarico

TESTO DI CAPITOLATO

ogni volta che il sistema termina l'atomizzazione come richiesto dalle più rigide norme in materia, evitando anche il possibile gocciolamento degli ugelli

- xxii. Le tubazioni di cui il sistema di atomizzazione "rack" e il sistema di distribuzione in ambiente è composto vengono lavate automaticamente all'accensione dell'umidificatore
- xxiii. Le tubazioni di cui il sistema di atomizzazione "rack" e il sistema di distribuzione in ambiente è composto vengono svuotate e lavate periodicamente anche durante i periodi di inattività (il periodo di lavaggio può essere settato in relazione alle esigenze applicative direttamente dall'utente); tale possibilità è una garanzia di rispetto dei più elevati standard di igiene
- xxiv. L'atomizzazione è preceduta da una fase di totale riempimento delle intere linee che compongono il sistema fino al raggiungimento della corretta pressione di nebulizzazione. Questo accorgimento garantisce che non ci siano perdite dagli ugelli durante le fasi transitorie
- xxv. Visualizzazione della conducibilità dell'acqua di alimentazione
- xxvi. Visualizzazione della temperatura dell'acqua di by-pass
- xxvii. Selezione delle unità di misura (SI o IP)
- xxviii. Avviso automatico di manutenzione
- xxix. L'umidificatore fornisce acqua a pressione costante, anche senza alcuna valvola esterna direttamente pilotata
- xxx. Scheduler settimanale
- xxxi. Procedura manuale per test dei singoli dispositivi
- xxxii. Procedura di raffreddamento delle tubazioni interne al cabinet nei periodi prolungati di sosta, attivabile nel caso di esposizione solare del box o del locale tecnico di installazione
- xxxiii. Procedura di configurazione guidata eseguibile durante la messa in servizio dal display touch per configurare l'intero sistema (comprese tutte le zone). La configurazione è attuabile caricando un file da porta USB.
- xxxiv. La connettività remota è disponibile tramite portale cloud dedicato. L'umidificatore è in grado di essere controllato da remoto tramite una connessione indipendente a detto portale, specialmente per scopi di troubleshooting. Attraverso questo sistema di connettività remota è possibile visualizzare ed editare le variabili dell'unità, anche attraverso una vista di sinottico. La connettività locale è disponibile tramite supervisore locale dedicato. Attraverso questo sistema di connettività locale è possibile visualizzare ed editare le variabili dell'unità, anche attraverso una vista di sinottico.
- xxxv. Rotazione automatica degli step: rotazione automatica dei collettori di atomizzazione a carico parziale al fine di distribuire uniformemente l'umidità nello spazio e uniformare le ore di lavoro delle elettrovalvole

g. [dati di performance]

- i. La precisione nella regolazione dell'umidità relativa deve essere fino a +/- 1 sul setpoint di umidità relativa.

h. [dispositivi di sicurezza, salvaguardia e igiene]

- i. L'aggiunta di biocidi per l'acqua non è necessaria.

i. [interfacce di comunicazione, display, connettività]

- i. Porta seriale RS485 per comunicare via protocollo Modbus[®] RTU, BACNet senza alcun dispositivo esterno aggiuntivo.
- i. Porta ethernet per comunicare via protocollo Modbus[®] RTU, BACNet senza alcun dispositivo esterno aggiuntivo.

j. [sistemi di distribuzione]

- i. Sistema di atomizzazione ad alta pressione per CTA / condotta:
 - Il sistema di atomizzazione ad alta pressione "rack" può essere installato fino a una distanza dalla stazione di pompaggio di:
 - 100 m lineari

TESTO DI CAPITOLATO

- 20 m di dislivello verticale in altezza
 - Sistema di atomizzazione ad alta pressione “rack” con elettrovalvole già cablate e cavi elettrici etichettati
 - Sistema di atomizzazione ad alta pressione “rack” con ugelli realizzati in AISI303 e personalizzato in base alle dimensioni interne della condotta
 - Il sistema di atomizzazione deve svuotarsi automaticamente al termine della nebulizzazione
 - Idoneo per funzionamento fino a 100 bar, idoneo per acqua demineralizzata 0.054 ÷ 50 µS / cm e microbiologicamente inerte
 - Collettori dell'acqua e le bobine delle elettrovalvole conformi alla norma DIN EN 846 e DVGW W 270
 - Valvole di carico NC, 24 VAC
 - Valvole di scarico NO, 24 VAC
 - Valvola di ventilazione NO, 24 VAC
 - Ugelli atomizzatori disponibili con portata 1.45; 2,8; 4,0 l / h a 70 bar realizzato in AISI 303, valvola a sfera anti-gocciolamento e corpo interno rotante
 - Il sistema di atomizzazione deve essere disponibile con dimensioni fino a 3092 mm di larghezza x 3117 mm di altezza, con collettori che possono essere disposti orizzontalmente o verticalmente su richiesta
 - Il sistema di atomizzazione deve poter essere installato in tutte le tipologie di zone potenzialmente esplosive indicate dalla direttiva 1999/92/CE del 16 dicembre 1999 (zona 0, 1 ,2 ,20 ,21 ,22) secondo quanto stabilito all'articolo 1 e 2 della direttiva 2014/34/UE del 26 Febbraio 2014 ed al capitolo 41 delle ATEX 2014/34/EU GUIDELINES (1a edizione – Aprile 2016); detti prodotti sono privi di potenziali sorgenti di innesco proprie.
- ii. Sistema di atomizzazione ad alta pressione in ambiente:
- Il sistema di atomizzazione ad alta pressione può essere installato fino a una distanza dalla stazione di pompaggio di:
 - 100 m lineari
 - 20 m di dislivello verticale in altezza
 - Idoneo per funzionamento fino a 100 bar, idoneo per acqua demineralizzata 0.054 ÷ 50 µS / cm e microbiologicamente inerte
 - Il sistema di atomizzazione deve automaticamente svuotarsi al termine della fase di atomizzazione
 - Collettori dell'acqua e le bobine delle elettrovalvole conformi alla norma DIN EN 846
 - Valvole di carico NC, 24 VAC
 - Valvole di scarico NO, 24 VAC
 - Ugelli atomizzatori disponibili con portata 1.45; 2,8 o 4 l / h a 70 bar realizzati in AISI 316, valvola a sfera anti-gocciolamento e il corpo interno rotante
 - Sistema di atomizzazione con testata ventilante composto di collettore porta ugelli e ventilatore alimentato a 230 Vac 50 Hz / 110 Vac 60 Hz
 - Sistema di atomizzazione con collettori completi di ugelli con capacità di spruzzo mono o bidirezionale
- k. [accessori]
- i. Sonda di umidità rH% o temperatura T per ambienti civili (rH% 10% ÷ 90% ; T -10 °C ÷ 60 °C)
 - ii. Sonda di umidità rH% o temperatura T per ambienti industriali, grado di protezione min. IP54 (rH% 10% ÷ 90% ; T -20 °C ÷ 70 °C)
 - iii. Sonda di umidità rH% per condotta, grado di protezione min. IP40 (rH% 10% ÷ 90%)
 - iv. Sonda di umidità limite rH% per condotta, grado di protezione min. IP40 (rH% 0% ÷ 100%)

TESTO DI CAPITOLATO

- v. Sonda di temperatura per il sistema di distribuzione “rack”: humiFog è in grado di gestire una sonda posizionata prima del “rack” in modo che l’atomizzazione avvenga quando la temperatura sia ottimale per il corretto assorbimento.
 - vi. L’umidificatore deve poter comunicare tramite i protocolli seguenti senza bisogno di schede di rete ausiliarie:
 - BACnet Seriale/IP
 - ModBus Seriale/IP
 - vii. Quadro di zona “secondario” per regolazione autonoma fino ad un massimo di 12 zone. Il quadro di zona deve garantire le stesse logiche di controllo del cabinet “principale”.
- l. L'apparato sarà del tipo CAREL [humiFog]**
- m. 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**