

[Humidificateur adiabatique haute pression : humiFog multizone tactile]

1. GÉNÉRALITÉS

a. DESCRIPTION

- i. Humidificateur adiabatique haute pression de nébulisation idéal pour environnement, CTA, conduite ; utilise de l'eau potable déminéralisée. La pression est garantie par une pompe à pistons (p. max. 80 bars) sans l'aide d'air comprimé.

b. TRAVAUX NÉCESSAIRES

- i. Installation selon le cahier des charges du fabricant, réalisée par du personnel technique [choisi par le client].
- ii. Première mise en service de l'équipement par le personnel technique du Fabricant ou par du personnel technique approuvé par le fabricant.

c. DOCUMENTATION FOURNIE

- i. Manuel technique d'installation avec consignes de sécurité, de configuration et d'utilisation, avec inclus les dimensions, spécifications techniques et de performance, les schémas des branchements hydrauliques et électriques, les normes et spécifications pour une installation sécurisée, un guide de configuration préliminaire et d'utilisation, le diagnostic et la liste des pièces de rechange avec leur référence, les dessins 2D et 3D et les fichiers BIM et Revit.

d. QUALITÉ

- i. CE (EMC : EN 61000-6-2, EN 61000-6-4 ; LVD : EN 60204-1 ; RoHS : EN IEC 63000)
- ii. ETL (conformément aux normes UL 998 et UL 508A)
- iii. EAC
- iv. VDI 6022 partie 1 : 2018-01
- v. VDI 3803 partie 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 (Fabricant)

2. PRODUIT

a. [définition générique de l'équipement, technologie]

- i. Humidificateur adiabatique à haute pression de nébulisation composé de :
 - une armoire *main* contenant le régulateur principal et la pompe volumétrique
 - une armoire *secondary* contenant le régulateur de zone (jusqu'à un maximum de 12 zones au total avec une seule station de pompage)
 - un système de nébulisation « rack » à haute pression, personnalisé pour chaque application de la CTA
 - un système de nébulisation personnalisé pour toute application dans l'environnement

b. [caractéristiques générales et construction]

- i. Pompe volumétrique à pistons
- ii. Régulateur de pression en aval de la pompe
- iii. Manomètres eau d'alimentation et eau en cours d'évacuation
- iv. Conductivimètre incorporé
- v. Pressostat d'au moins 0,5 bar pour éviter la formation de bulles d'air (« air-lock ») à l'intérieur de la pompe
- vi. Vanne de sécurité (5,5 bars) en dérivation de la pompe
- vii. Vanne de sécurité (80 bars) sur le refoulement

TEXTE DU CAHIER DES CHARGES

- viii. Capteur de température de l'eau en dérivation, électrovanne de vidange et vanne thermostatique (63°C, sécurité redondante) pour éviter la surchauffe de la pompe
 - ix. Pressostat maximum (90 bars, sécurité redondante à vanne de sécurité sur le refoulement) pour l'arrêt de la machine et la vidange de sécurité
 - x. Amortisseur d'impulsions
- c. [modèles, capacités et types]**
- i. modèles de capacité
 - 150, 300, 500, 800, 1200 kg/h.
 - ii. modalité de contrôle :
 - une seule zone :
 - a. régulation à débit variable
 - b. régulation à pression constante
 - Plusieurs zones (jusqu'à 12 zones)
 - iii. différents matériaux pour la pompe :
 - Modèle avec pompe volumétrique en laiton ;
 - Modèle avec pompe volumétrique en acier inoxydable AISI 316 ;
 - Modèle avec pompe volumétrique en acier inoxydable AISI 316 sans silicone.
- d. [eau d'alimentation et vidange]**
- i. L'humidificateur ne doit utiliser que de l'eau potable déminéralisée (0,054 ÷ 50 µS/cm).
- e. [spécifications techniques de l'alimentation électrique]**
- i. Alimentation armoire main - station de pompage :
 - 208 Vca monophasé 50/60 Hz sur capacités 150 - 500 kg/h certifiées UL
 - 230 Vca monophasé 50/60 Hz sur capacités 150÷500 kg/h certifiées CE ou UL
 - 400 Vca triphasé 50/ 60 Hz sur capacités 800÷1200 kg/h certifiées CE
 - 460 Vca triphasé 50/60 Hz sur capacités 800 - 1200 kg/h certifiées UL
 - ii. Alimentation armoire secondary - régulateur de zone :
 - 208 Vca monophasé 50/60 Hz certifiées UL
 - 230 Vca monophasé 50/60 Hz certifiées CE ou UL
- f. [contrôle, caractéristiques]**
- i. 2 entrées analogiques pour capteurs d'humidité/température ou signal de demande externe. Le type de signal électrique pour les deux peut être choisi par l'intermédiaire du clavier entre : Marche/Arrêt (hygrostat), NTC, 0-10 V, 2-10 V, 0-1 V, 0-20 mA et 4-20 mA
 - ii. Entrée analogique pour capteur de température auxiliaire
 - iii. Marche/Arrêt entrée numérique pour activation à distance de la station de pompage
 - iv. Marche/Arrêt entrée numérique pour l'activation à distance du système de nébulisation à haute pression « rack » connecté à la station de pompage.
 - v. Marche/Arrêt entrée numérique d'activation via pressostat débit d'air extérieur.
 - vi. Marche/Arrêt entrée numérique réservée à n'importe quel signal d'alarme provenant d'un système de traitement de l'eau par osmose extérieur.
 - vii. Marche/Arrêt sortie numérique pour signaler l'état du système de nébulisation à haute pression « rack » activé/désactivé.
 - viii. Marche/Arrêt entrée numérique réservée pour un détecteur de fuite d'eau ou d'inondation.
 - ix. Marche/Arrêt sortie numérique pour signaler une température basse à l'intérieur de l'armoire et mettre en marche ou arrêter le dispositif antigel externe éventuel.
 - x. Relais d'alarme cumulatif pour signaler à un système de supervision des pannes et/ou des dysfonctionnements.
 - xi. Sortie numérique à logique pouvant être configurée avec 7 options :
 - état pompe (On ou Off)
 - état centrale (alimentée/non alimentée)

TEXTE DU CAHIER DES CHARGES

- avis d'entretien (On ou Off)
 - alerte pour manque d'eau (On ou Off)
 - alerte basse pression de l'eau en entrée (On ou Off)
 - alerte eau gelée (On ou Off)
 - alerte basse température capteur de préchauffage (On ou Off)
- xii. Sauvegarde/rotation : grâce à l'introduction du signal cycle de vie de la pompe les systèmes humiFog sont munis de la fonction de sauvegarde/rotation. Cette fonction permet d'utiliser deux stations de pompage associées à un seul système de distribution de manière à créer un système redondant capable de garantir la continuité du service et de distribuer les heures de fonctionnement entre les deux armoires
- xiii. 17 algorithmes de production et de modulation sont à la disposition de l'utilisateur :
- Marche/Arrêt
 - Marche/Arrêt de modulation par le capteur limite d'humidité relative en pourcentage
 - Marche/Arrêt de modulation par le capteur limite de température T
 - Production proportionnelle à signal analogique externe
 - Production proportionnelle à signal analogique externe + capteur limite de température
 - Production proportionnelle à signal analogique externe + capteur limite d'humidité
 - Production proportionnelle à capteur de température
 - Production proportionnelle à 2 capteurs de température pour des applications d'humidification directe de l'espace environnant (moyenne pondérée des 2 sondes)
 - Production proportionnelle à 2 capteurs de température + capteur limite d'humidité pour applications d'humidification directe de l'espace environnant (moyenne pondérée des 2 sondes)
 - Production proportionnelle à 3 capteurs de température pour des applications d'humidification directe de l'espace environnant (moyenne pondérée des 3 sondes)
 - Production proportionnelle à 2 capteurs d'humidité pour applications d'humidification directe de l'espace environnant (moyenne pondérée des 2 sondes)
 - Production proportionnelle à 3 capteurs d'humidité pour applications d'humidification directe de l'espace environnant (moyenne pondérée des 3 sondes)
 - Production proportionnelle à capteur d'humidité
 - Production proportionnelle à capteur de température + capteur limite de température/humidité
 - Production proportionnelle à capteur d'humidité + capteur limite de température/humidité
 - Production proportionnelle à capteur de température de rosée
 - Production proportionnelle à capteur de température de rosée + capteur limite d'humidité
- xiv. L'humidificateur doit pouvoir réguler la production d'eau pulvérisée en fonction de la valeur de la température de l'air en aval du préchauffage de la CTA
- xv. Écran graphique tactile de 7", grâce auquel configurer et commander tout le système de communication
- xvi. Sur l'écran tactile, il est possible de visualiser et de modifier les paramètres du système et de le réinitialiser facilement suite aux alertes ou alarmes.

TEXTE DU CAHIER DES CHARGES

- xvii. Fonctionnement du contrôle du débit : modulation permanente de 5% (selon la taille de la pompe) à 100% du débit d'eau du système de distribution (la pression de sortie varie de 25 à 70 bars selon le débit de l'eau).
- xviii. Fonctionnement du contrôle de la pression : la pression de sortie est maintenue identique à la valeur du point de consigne (70 bars) en régulant la vitesse de la pompe lorsque la charge hydraulique en aval se modifie ; le point de consigne de la pression peut être saisi par l'utilisateur.
- xix. Fonctionnement du contrôle de la pression : jusqu'à 64 valeurs de régulation du débit.
- xx. La station de pompage est capable de commander jusqu'à 22 vannes externes d'admission ou de vidange (modèles UA150 - UA1K2).
- xxi. Les tuyauteries qui composent le système de nébulisation « rack » et le système de distribution dans l'environnement sont automatiquement vidangées, grâce à l'ouverture des vannes de vidange chaque fois que le système a terminé la nébulisation, conformément aux normes les plus strictes en la matière, évitant ainsi que les buses ne continuent à s'égoutter
- xxii. Les tuyauteries qui composent le système de nébulisation « rack » et le système de distribution dans l'environnement sont automatiquement nettoyées lorsque l'humidificateur est allumé
- xxiii. Les tuyauteries du système de nébulisation « rack » et du système de distribution dans l'environnement sont vidangées et nettoyées périodiquement, également lors des périodes d'inactivité (ce nettoyage peut être configuré en fonction des exigences directement par l'utilisateur) ; cette possibilité vise à garantir le respect des normes d'hygiène les plus élevées
- xxiv. La nébulisation est précédée du remplissage complet de tous les circuits composant le système, jusqu'à atteindre la pression utile à la nébulisation. Cette astuce garantit l'absence de fuites au niveau des buses pendant les étapes transitoires
- xxv. Visualisation de la conductivité de l'eau d'alimentation
- xxvi. Visualisation de la température de l'eau en dérivation
- xxvii. Sélection de l'unité de mesure (Internationale ou Impériale)
- xxviii. Alerte entretien automatique
- xxix. L'humidificateur fournit l'eau à une pression constante, également sans vanne externe directement commandée
- xxx. Programmateur hebdomadaire
- xxxi. Procédure manuelle de test de chaque dispositif
- xxxii. Procédure de rafraîchissement des tuyauteries à l'intérieur de l'armoire lors des arrêts prolongés de fonctionnement, à mettre en œuvre en cas d'exposition au soleil de l'armoire ou du local technique d'installation
- xxxiii. Procédure de configuration guidée pour la mise en service via l'écran tactile et la configuration de tout le système (y compris toutes les zones). La configuration est possible en téléchargeant un fichier via port USB.
- xxxiv. La connexion à distance est disponible par l'intermédiaire du portail cloud dédié. L'humidificateur peut être commandé à distance via une connexion indépendante à ce portail, en particulier pour des raisons de dépannage. Ce système de connexion à distance permet de visualiser et d'éditer les paramètres de la centrale, également en visualisant le synoptique. La connexion locale est disponible par l'intermédiaire d'un superviseur local dédié. Ce système de connexion local permet de visualiser et d'éditer les paramètres de la centrale, également en visualisant le synoptique.
- xxxv. Rotation automatique des phases : rotation automatique des collecteurs de nébulisation à charge partielle afin de distribuer l'humidité dans l'environnement de manière homogène et d'uniformiser les heures de fonctionnement des électrovannes

g. [données de performance]

TEXTE DU CAHIER DES CHARGES

- i. La précision de la régulation de l'humidité relative doit être de +/- 1% du point de consigne de l'humidité relative.
- h. [dispositifs de sécurité, sauvegarde et hygiène]**
 - i. L'ajout de biocides dans l'eau n'est pas nécessaire.
- i. [interfaces de communication, écran, connectivité]**
 - i. Port série RS485 pour communiquer via le protocole Modbus® RTU, BACNet sans aucun dispositif externe supplémentaire.
 - i. Port Ethernet pour communiquer via le protocole Modbus® RTU, BACNet sans aucun dispositif externe supplémentaire.
- j. [systèmes de distribution]**
 - i. Système de nébulisation à haute pression pour CTA, conduite :
 - Le système de nébulisation à haute pression « rack » peut être installé à une distance de la station de pompage égale à :
 - 100 m en ligne droite
 - 20 m de hauteur
 - Système de nébulisation à haute pression « rack » avec électrovannes déjà câblées et câbles électriques avec étiquette
 - Système de nébulisation à haute pression « rack », avec buses réalisées en AISI 303, personnalisé en fonction des dimensions internes de la conduite
 - Le système de nébulisation doit se vider automatiquement à la fin de la nébulisation
 - Peut fonctionner jusqu'à 100 bars et peut fonctionner avec de l'eau déminéralisée 0,054 ÷ 50 µS / cm et microbiologiquement inerte
 - Collecteurs d'eau et bobines des électrovannes conformes à aux normes DIN EN 846 et DVGW W 270
 - Vanne d'admission NF, 24 Vca
 - Vanne de vidange NO, 24 Vca
 - Soupape d'aération NO, 24 Vca
 - Buses de nébulisation disponibles avec débit de 1,45 ; 2,8 ou 4,0 l/h à 70 bars, réalisées en AISI 303, soupape à bille anti-goutte et corps interne pivotant
 - Le système de nébulisation doit être disponible en dimensions jusqu'à 3092 mm de largeur x 3117 mm de hauteur, avec des collecteurs pouvant être installés à l'horizontale ou à la verticale, sur demande
 - Le système de nébulisation doit pouvoir être installé dans tous les types de lieux potentiellement explosifs répertoriés dans la directive 1999/92/CE du 16 décembre 1999 (zone 0, 1, 2, 20, 21, 22) tel qu'il est établi aux articles 1 et 2 de la directive 2014/34/UE du 26 février 2014 et au chapitre 41 des ATEX 2014/34/EU GUIDELINES (1ère édition – avril 2016) ; ces produits sont totalement dépourvus de toute source d'ignition possible.
 - ii. Système de nébulisation à haute pression pour l'environnement :
 - Le système de nébulisation à haute pression peut être installé à une distance de la station de pompage égale à :
 - 100 m en ligne droite
 - 20 m de hauteur
 - Peut fonctionner jusqu'à 100 bars et peut fonctionner avec de l'eau déminéralisée 0,054 ÷ 50 µS / cm et microbiologiquement inerte
 - Le système de nébulisation doit se vider automatiquement à la fin de la nébulisation
 - Collecteurs d'eau et bobines des électrovannes conformes à la norme DIN EN 846
 - Vanne d'admission NF, 24 Vca

TEXTE DU CAHIER DES CHARGES

- Vanne de vidange NO, 24 Vca
- Buses de nébulisation disponibles avec débit de 1,45 ; 2,8 ou 4 l/h à 70 bars, réalisées en AISI 316, soupape à bille anti-goutte et corps interne pivotant
- Système de nébulisation avec tête de ventilation composée d'un collecteur porte-buses et d'un ventilateur alimenté à 230 Vca 50 Hz / 110 Vca 60 Hz
- Système de nébulisation avec collecteurs dotés de buses monodirectionnelles ou bidirectionnelles

k. [accessoires]

- i. Capteur d'humidité H.R.% ou de température T pour des lieux publics (H.R.% 10% ÷ 90% ; T -10°C ÷ 60 °C)
- ii. Capteur d'humidité H.R.% ou de température T pour environnements industriels, degré de protection min. IP54 (H.R.% 10% ÷ 90% ; T -20°C ÷ 70°C)
- iii. Capteur d'humidité H.R.% pour conduite, degré de protection min. IP40 (H.R.% 10% ÷ 90%)
- iv. Capteur d'humidité limite H.R.% pour conduite, degré de protection min. IP40 (H.R.% 0% ÷ 100%)
- v. Capteur de température du système de distribution « rack » : humiFog peut gérer un capteur installé en aval du « rack » de manière à ce que la nébulisation se produise quand la température est parfaite pour une absorption normale.
- vi. L'humidificateur doit pouvoir communiquer par l'intermédiaire des protocoles suivants, sans avoir besoin de cartes de réseau auxiliaires :
 - BACnet série/IP
 - ModBus série/IP
- vii. Tableau de zone secondary pour régulation autonome jusqu'à un maximum de 12 zones. Le tableau de zone doit garantir les mêmes logiques de contrôle que l'armoire main.

l. L'équipement sera un CAREL [humiFog]

m. Fabricants approuvés : Carel Industries SpA

3. EXÉCUTION

- a. Installation dans le respect des spécifications du fabricant
- b. Installation dans le respect des lois et réglementations locales en vigueur
- c. Qualité de l'eau conformément aux spécifications du fabricant, sous la responsabilité de l'utilisateur