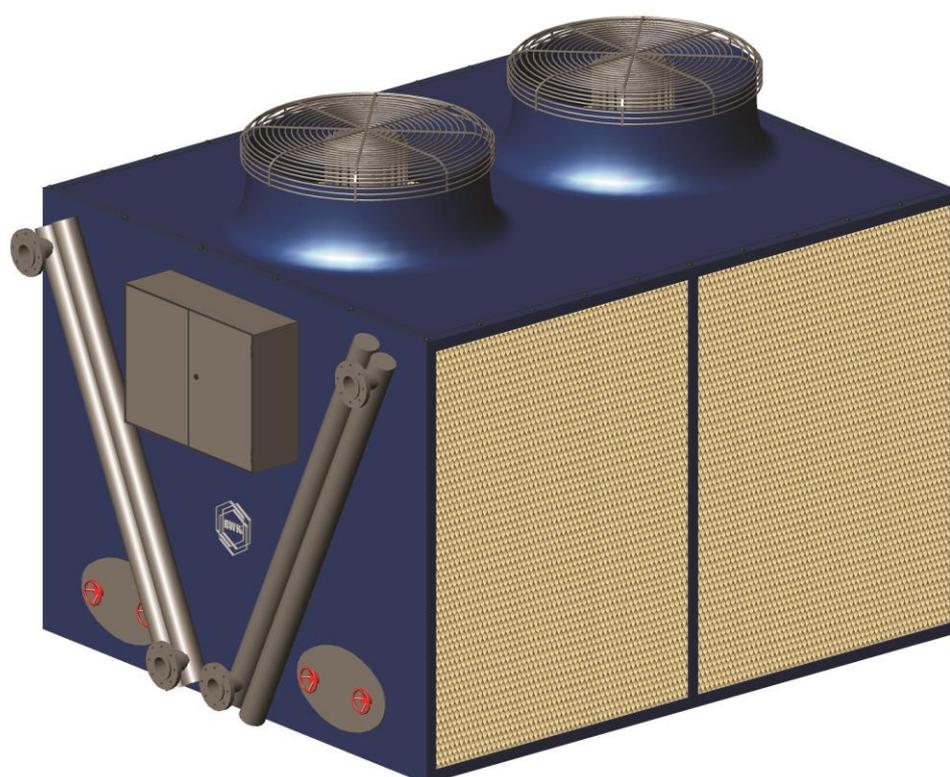




## **Manuel d'Installation et d'Entretien EWK-A**

Aéroréfrigérant Adiabatique



---

## Table des matières

1.- INTRODUCTION.....	2
2.- DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DE FABRICATION.....	2
2.1.- Composants de l'aéroréfrigérant.....	2
2.2.- Principe de fonctionnement.....	3
2.3.- Type de construction.....	4
3.- MANUTENTION, MONTAGE ET RACCORDEMENT.....	5
3.1.- Manutention et déchargement.....	5
3.2.- Montage et implantation sur site.....	6
3.3.- Raccordement de l'aéroréfrigérant.....	8
4.- FONCTIONNEMENT.....	9
4.1.- Mode de fonctionnement du panneau de commande et gestion adiabatique.....	9
4.1.1.- Panneau de commande.....	9
4.1.2.- Menu Principal.....	10
4.1.3.- Contrôle de Ventilation.....	11
4.1.4.- Contrôle de l'humidification.....	13
Pour revenir à l'écran principal, appuyer sur le bouton "croix" :.....	14
4.1.5.- Dégivrage.....	14
4.1.6.- Conditions Extérieures (SHTI).....	15
4.1.7.- Contrôle du débit (FLOWMETER).....	16
4.1.8.- Contrôle de la Température.....	16
4.1.9.- Alarmes.....	17
4.1.10.- Autonettoyage.....	19
4.1.11.- Adresses IP configurables.....	22
4.2.- Limites de fonctionnement.....	23
4.3.- Mise en fonctionnement initiale ou après de longues périodes d'arrêt.....	23
4.4.- Instructions de sécurité.....	24
5.- ENTRETIEN.....	27
5.1.- Entretien général.....	27
5.2.- Opérations d'entretien.....	29
6.- RECHERCHE DE PANNES.....	32
7.- LISTE DES COMPOSANTS.....	33
8.- ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DE L'AEROREFRIGERANT ADIABATIQUE.....	34
9.- QUALITÉ DE L'EAU.....	35

## 1.- INTRODUCTION

Ce manuel contient des informations sur le transport, l'installation, le fonctionnement, la mise en service et l'entretien des a r r frig rants adiabatiques type EWK-A.

Des conseils sont donnés sur la façon de résoudre de possibles pannes. Le fabricant décline toute responsabilité sur les dégâts occasionnés par le non-respect de ces indications.

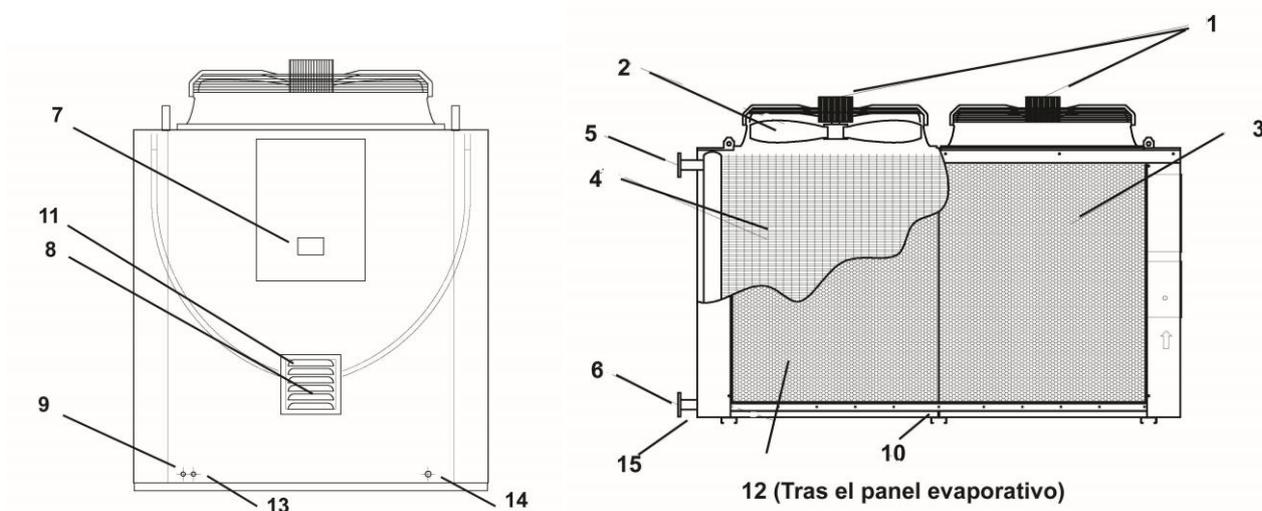
## 2.- DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DE FABRICATION

### 2.1.- Composants de l'a r r frig rant

Eléments principaux de l'a r r frig rant adiabatique à circuit fermé – voir figure 1.

Pour cette gamme d'appareils, la forme rectangulaire de la base permet un gain de place lorsqu'il y a plusieurs a r r frig rants.

1. Moteur
2. Ventilateur EC
3. Panneau d'humidification
4. Batterie à ailettes Cu-Al
5. Sortie d'eau de la batterie
6. Entrée d'eau de la batterie
7. Panneau de commande et gestion adiabatique
8. Coffret hydraulique
9. Entrée d'eau d'alimentation
10. Vidange
11. Entrée d'air pour mesurer la température
12. Sondes de température
13. Purge des tuyaux de distribution
14. Entrée câbles d'alimentation
15. Purge de la batterie



**Fig.1**

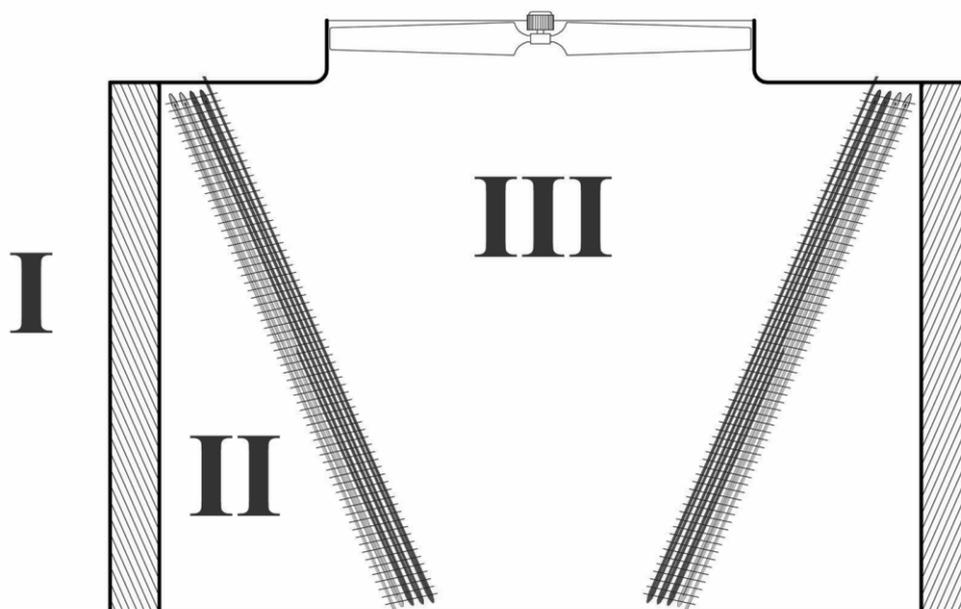
## 2.2.- Principe de fonctionnement

Dans un aéroréfrigérant adiabatique, il y a deux étapes de transfert de chaleur. Dans la première, entre le point I et II de la figure 2, l'air et l'eau sont mis en contact intense, ce qui produit une forte évaporation de l'eau et on obtient ainsi dans la zone II une température proche de la température de bulbe humide, et inférieur à celle de la zone I.

Puis, entre la zone II et III, le fluide à refroidir circule à l'intérieur des tubes de la batterie d'échange, sans qu'il y ait de contact direct avec le milieu ambiant extérieur, préservant de cette façon le fluide du circuit primaire d'une possible contamination.

Ainsi, la chaleur se transmet depuis le fluide, au travers des parois des tubes, vers l'air sous-refroidi soufflé sur la batterie.

Le ventilateur, situé dans la partie supérieure de l'aéroréfrigérant, aspire l'air qui s'humidifie et se refroidit au travers des panneaux d'humidification (médias) permettant l'échange de chaleur en refroidissant l'eau qui circule dans la batterie. Cette chaleur sera rejetée dans l'atmosphère sous forme d'air réchauffé.



**Fig. 2**

### 2.3.- Type de construction

La construction de l'aéroréfrigérant adiabatique avec des résines synthétiques, se différencie principalement des constructions conventionnelles par sa grande capacité de refroidissement dans un espace relativement restreint. Le faible poids et le peu d'espace demandé facilitent l'installation de ces aéroréfrigérants sur les toits, terrasses, plateformes et autres lieux de montage, sans qu'il soit nécessaire de renforcer la surface choisie pour les supporter.

Les caractéristiques de fabrication des différents éléments qui composent l'aéroréfrigérant adiabatique à circuit fermé EWK-A sont :

- Structure de l'aéroréfrigérant adiabatique : Le corps et le bassin collecteur sont fabriqués en polyester, renforcé de fibre de verre et non soumis à la corrosion.
- Équipement de refroidissement : L'échangeur de chaleur se compose de deux circuits de tubes de cuivre avec des ailettes d'aluminium. Les tubes sont inclinés afin que l'on puisse vidanger l'eau par le collecteur presque totalement, et sont montés sur un châssis en acier.
- Tubes de distribution d'eau : Ils permettent d'humidifier les panneaux évaporatifs avec l'eau d'alimentation venant du coffret hydraulique.
- Panneau de refroidissement par évaporation (Média): Ce panneau est constitué de feuilles de cellulose ondulées collées ensemble. Cette conception confère au panneau une grande efficacité d'évaporation avec une faible perte de charge. Le procédé d'imprégnation de la cellulose garantit un produit résistant, d'une grande capacité d'absorption, protégé contre la décomposition ce qui augmente sa durée de vie. Grâce à un entretien adapté, on peut garantir la non production d'aérosol ou pertes par entrainement de gouttelettes.
- Ventilateur : Les ventilateurs dont sont pourvus les aéroréfrigérants adiabatiques sont de faibles niveaux sonores, énergétiquement économiques, et simples d'entretien. Ces ventilateurs sont équilibrés en usine statiquement et dynamiquement. L'ensemble moteur – ventilateur est monté sur la partie supérieure du corps.
- Moteur EC : Les moteurs utilisés sont triphasés et forment un seul et même ensemble avec les pâles du ventilateur. Les moteurs EC diffèrent des habituels AC par l'intégration d'un variateur de fréquence dans le moteur, ce qui permet de grandes économies d'énergie en charge partielle.
- Coffret hydraulique : Panneau avec les éléments pour le contrôle d'alimentation en eau.
- Coffret de commande et gestion adiabatique : Armoire électrique avec un PLC qui a la fonction de réguler l'entrée d'eau en fonction des conditions extérieures.

Il est composé de deux sondes de température à l'intérieur de l'équipement et derrière les panneaux d'humidification : son entretien sera vital pour le bon fonctionnement de la machine.

### 3.- MANUTENTION, MONTAGE ET RACCORDEMENT

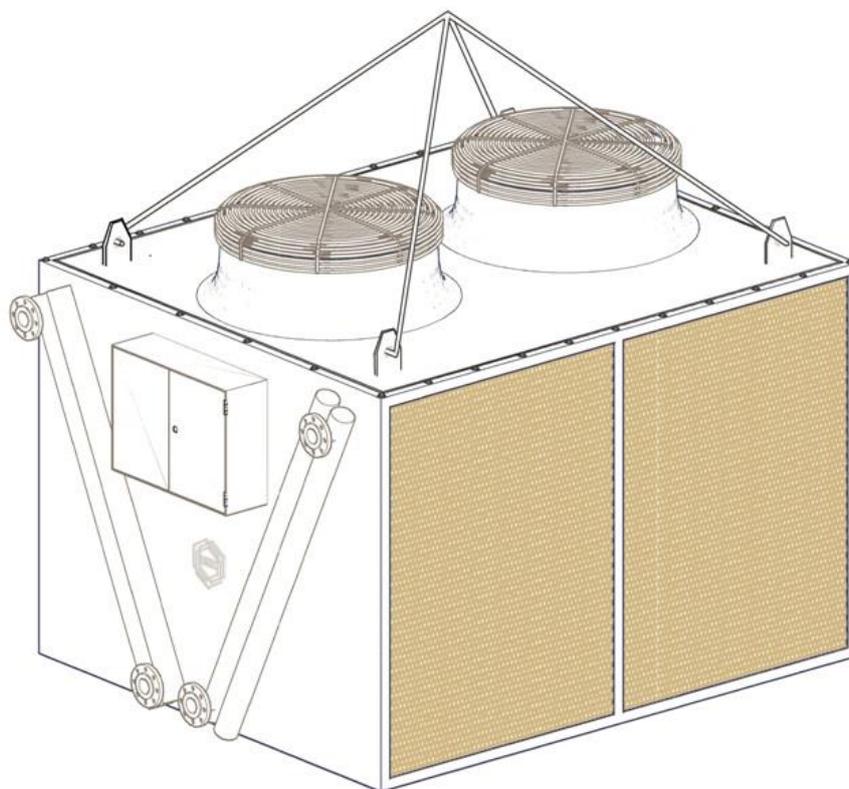
#### 3.1.- Manutention et déchargement



**ATTENTION :** Pour la manutention et le déchargement, n'employer ni câbles ni chaînes, ce qui pourraient abîmer la machine.

Les aéroréfrigérants adiabatiques type EWK-A seront fournis en une seule pièce.

Le déchargement et la manutention peuvent se faire avec des élingues qui prennent la machine par les oreilles de levages situées sur la partie supérieure. Voir la figure 3.



**Fig. 3**

### 3.2.- Montage et implantation sur site

#### 3.2.1.- Montage de l'aéroréfrigérant adiabatique



**ATTENTION :** Les connexions d'entrée et sortie du process doivent être réalisées sur site, c'est pourquoi il est important de prévoir l'espace nécessaire permettant l'implantation et le raccordement.



**ATTENTION :** Une fois raccordé, ne plus déplacer la machine. Si toutefois des manipulations s'avèrent nécessaires (déplacements, élévations, etc.), déconnecter le circuit secondaire et procéder suivant les instructions du paragraphe 3.1.



**ATTENTION :**

Le Panneau de Commande peut subir de la condensation s'il est exposé à certaines conditions extérieures.

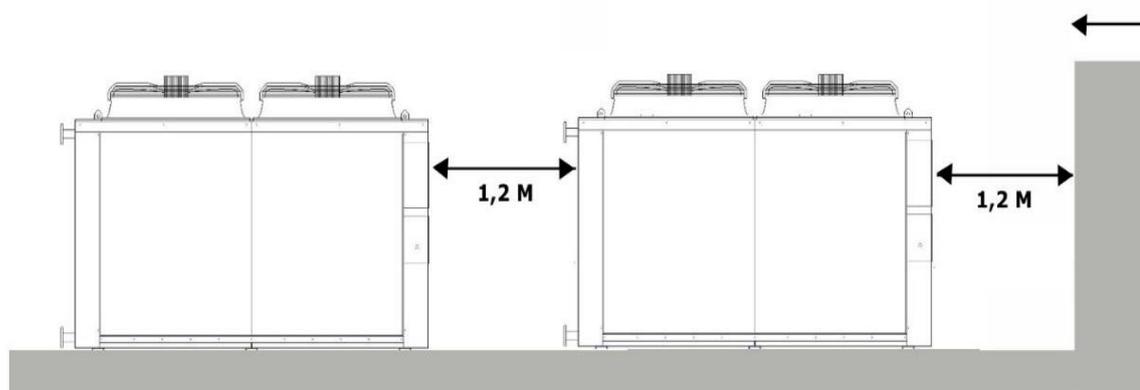
Pour éviter cela, il est recommandé de ranger l'équipement à l'intérieur avant le montage, ou autrement de s'assurer que le panneau est connecté au courant électrique lorsqu'il n'est pas utilisé.

#### 3.2.2.- Observations générales pour l'implantation de l'aéroréfrigérant

L'implantation de l'aéroréfrigérant doit être réalisée sur un sol dur, de préférence sur une dalle béton.

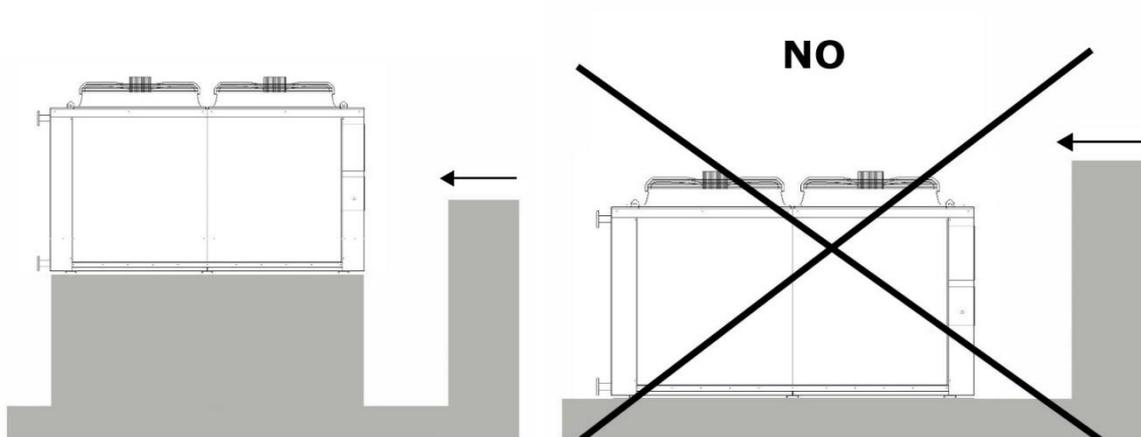
Le site choisi pour son emplacement est décisif pour le bon fonctionnement, l'entretien et le contrôle de l'équipement. À cet effet, on doit tenir compte de la facilité d'accès aux éléments qui le constituent, (moteur, ventilateur, etc.) pour de possibles révisions et réparations. De l'accessibilité à l'aéroréfrigérant dépendra la facilité des opérations d'assemblage, de service et de maintenance.

- a) Si le lieu choisi pour l'implantation est le toit, la partie supérieure d'un bâtiment, ou une structure élevée, il est indispensable de créer les accès pour atteindre facilement les éléments décrits précédemment, au moyen d'escaliers, passerelles, etc.
- b) Pour des raisons de fonctionnement et d'entretien, on doit garder, au minimum, une distance de 1,2 mètre entre la machine et les murs autour ou entre les aéroréfrigérants eux-mêmes (figure 4).

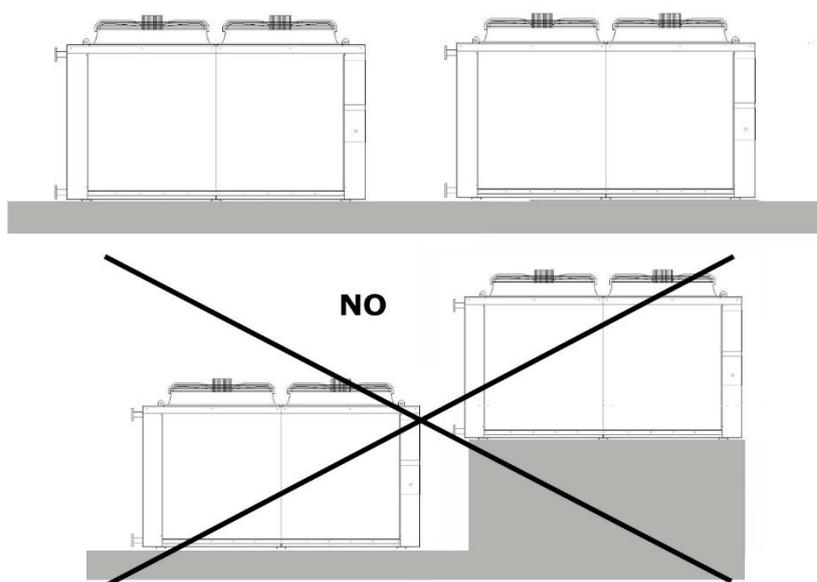


**Fig. 4**

- c) S'il y a des obstacles dépassant la hauteur de l'aéroréfrigérant, surélever celui-ci pour que l'air soufflé en sortie atteigne au moins la hauteur de l'obstacle, surtout dans le cas où la direction prédominante du vent est celle indiquée sur la figure 5.
- d) Dans le cas où l'on installe plusieurs aéroréfrigérants, ceux-ci devront être installés à la même hauteur, car, dans le cas contraire, l'aéroréfrigérant le plus haut pourrait aspirer l'air saturé de celui situé plus bas (fig. 6).
- d) L'installation de l'aéroréfrigérant sur des sites poussiéreux, à proximité de cheminées, dans des bâtiments fermés ou à côté d'usines produisant des produits inorganiques, expose au risque d'obstruer les panneaux évaporatifs ou la batterie à ailettes par des particules en suspension, ce qui entraînerait une sévère baisse des performances.



**Fig. 5**



**Fig.6**

### 3.3.- Raccordement de l'aéroréfrigérant

Le raccordement de l'équipement se fait dans l'ordre suivant :

- 1) Raccordement de l'eau d'alimentation : Raccorder la tuyauterie d'eau d'alimentation au manchon A indiqué sur la figure 7.
- 2) Raccordement pour vidange des tuyaux de distribution : Raccorder la vidange avec le manchon B indiqué sur la figure 7.
- 3) Raccordement de la tuyauterie de vidange : Raccorder la vidange avec un raccord femelle fileté de 3/4". L'équipement a deux/quatre sorties, une pour chaque côté de panneau évaporatif, au milieu de chaque groupe. Fig. 8.
- 4) Raccordement du coffret de commande : Raccorder à l'alimentation électrique, en faisant passer les câbles par le raccord C montré sur la figure 9.



**Fig. 7**



**Fig. 8**



**Fig. 9**

Pour le raccordement nous vous conseillons de prendre les précautions suivantes :

- a) Nous recommandons d'effectuer un montage souple sur les brides des tuyauteries d'entrée et de sortie afin d'éviter des détériorations par vibration.
- b) Nous recommandons de prévoir des joints en caoutchouc pour l'accouplement des brides des tuyauteries d'entrée et de sortie.
- c) Nous recommandons de porter une attention particulière à l'étanchéité des raccordements.

## 4.- FONCTIONNEMENT

### 4.1.- Mode de fonctionnement du panneau de commande et gestion adiabatique

#### 4.1.1.- Panneau de commande

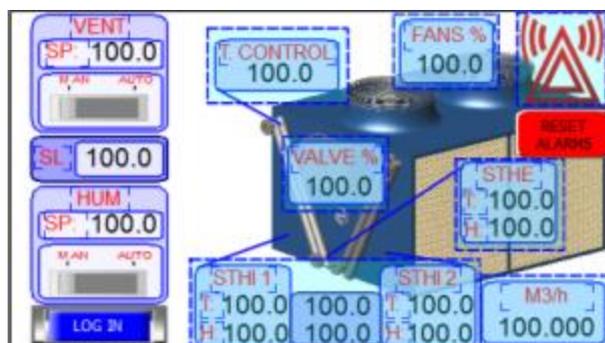
Ci-dessous, les différents écrans disponibles et les instructions à suivre pour y entrer des valeurs.



**Fig. 10**

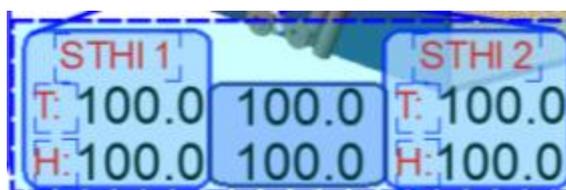
## 4.1.2.- Menu Principal

Sur cet écran (Fig.11), vous vous pouvez accéder à:



**Fig. 11**

1. **VENT** : Boucle de régulation de la ventilation. La valeur peut être sélectionnée et réglée manuellement (sans boucle de régulation PID) ou automatiquement (contrôle par régulation PID).
2. **HUM** : Boucle de régulation de l'humidification. La valeur peut être sélectionnée et réglée manuellement (sans boucle de régulation PID) ou automatiquement (contrôle par régulation PID).
3. **SL** : Switch limit : Valeur d'enclenchement de la boucle de régulation de l'humidification en mode automatique. Si la température d'eau processus est supérieure à sa consigne et si la valeur de commande des ventilateurs est supérieure à la valeur entrée en SL, l'humidification démarre.
4. **FANS** : Valeur en % de la commande envoyée aux ventilateurs. Ce réglage provient de la valeur introduite manuellement ou de la sortie de la boucle de régulation PID de la ventilation, selon la position du sélecteur MAN – AUTO. En appuyant sur cette fenêtre, on accède à l'écran VENT CONTROL sur lequel peuvent être définis les valeurs de consigne du PID et le réglage manuel.
5. **VALVE** : Valeur en % de commande de la vanne. Ce réglage provient de la valeur introduite en manuel ou de la sortie de la boucle de régulation PID de l'humidification, selon la position du sélecteur MAN – AUTO. En appuyant sur cette fenêtre, on accède à l'écran HUM CONTROL sur lequel peuvent être définis les valeurs de consigne du PID et la valeur de réglage manuel.
6. **STHI 1, STHI 2 y STHE** : Valeurs de températures (en °C) et d'humidité (en %) des sondes situées à gauche (STHI 1), à droite (STHI 2) et à l'extérieur (STHE). Dans le cas des sondes de températures internes, une moyenne des deux est calculée et affichée au centre : fig. 12 :



**Fig. 12**

Ces valeurs moyennes sont celles utilisées par le régulateur. Si l'une des sondes ne fonctionne pas, sa valeur est rejetée et l'ensemble fonctionne avec l'autre valeur.

En appuyant sur cette fenêtre, on accède à l'écran STHI où sont affichées les mesures des sondes, et où les alarmes liées peuvent être configurées.

- 7.- **T. CONTROL** : Température en °C de l'eau process réglée par la boucle de régulation de ventilation. En appuyant sur cette fenêtre, on accède à l'écran CONTROL TEMP où sont affichées les mesures des sondes et où peuvent être configurées les alarmes liées.
8. **M<sup>3</sup>/h** : Débit en m<sup>3</sup>/h consommé instantanément pour l'humidification. En appuyant sur cette fenêtre, on accède à l'écran FLOWMETER où sont affichés la valeur instantanée de débit et un totalisateur.
9. **ALARMS ET RESET ALARMS** : Le triangle rouge au coin supérieur (fig. 13) droit montre en permanence s'il existe une ou plusieurs alarmes dans le système. En appuyant dessus on accède à l'écran de visualisation des alarmes qui liste toutes les alarmes actives qui n'ont pas été réinitialisées.

Le bouton RESET ALARMS (fig. 14) sert à réinitialiser les alarmes.



**Fig. 13**



**Fig. 14**

#### 4.1.3.- Contrôle de Ventilation



**Fig. 15**

1. **AUTO** : Consigne sélectionnée (en %) pour la boucle PID, température d'eau process (TP) et erreur entre la consigne et la température du process. En appuyant sur SP, un clavier numérique apparaît pour entrer la valeur désirée. De plus, le sélecteur MAN – AUTO permet de basculer entre le contrôle des ventilateurs en mode manuel ou automatique. Si le mode MAN est sélectionné, seule la ligne rouge est visible. A l'inverse, en mode AUTO, seule la ligne verte est affichée.
2. **MAN** : Réglage (en %) sélectionné pour forcer le régime des ventilateurs en mode manuel. En appuyant sur SP, un clavier numérique apparaît pour entrer la valeur souhaitée.
3. **MAN –AUTO** : L'appui sur cette fenêtre bascule entre les modes manuel et automatique.

4. **PID** : Paramètres réglables de la boucle de régulation PID :

KP pour la constante proportionnelle.

TI pour la constante d'intégration de temps.

TD pour la constante de dérivée de temps.

MIN pour la valeur minimale permise de sortie du PID.

MAX pour la valeur maximale permise de sortie du PID.

A l'appui sur l'un d'eux apparait un clavier numérique permettant d'entrer la valeur désirée.

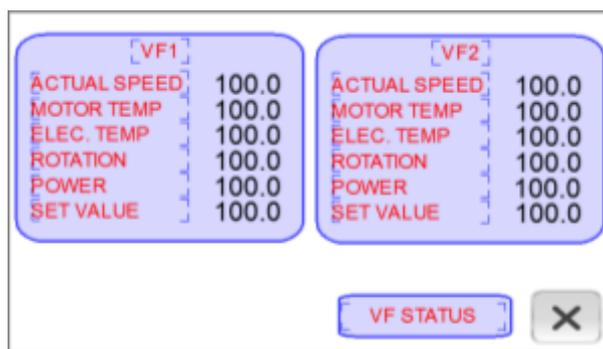
Le cadre PID OUT affiche la valeur de commande résultant de la boucle PID.

5. **FANS** : Valeur réglante commandée aux ventilateurs en %, venant soit de la boucle de régulation PID, soit du réglage manuel.



En appuyant sur la flèche à droite:

On accède à l'écran VF STATUS (Fig. 16) où sont affichées les mesures instantanées des ventilateurs :



**Fig. 16**



Pour revenir à l'écran principal, appuyer sur le bouton « croix » :

6. **REGLAGE DU TEMPS** : Modifie le PID maximum (en %) de la ventilation pendant une période de temps définie.

La rangée supérieure du bouton (Fig.15) vous permet de définir le fuseau horaire dans lequel le changement PID fonctionnera.

Dans la rangée du bas, la valeur maximale en % qui doit être établie dans le PID pour l'intervalle de temps donné, est insérée.

Pour annuler la commande de temps, mettre "0-0" dans la rangée supérieure.

Ce réglage de temps peut aider à établir, par exemple, un mode nuit pour le contrôle sonore.

(\* ) Il est nécessaire de noter que, en limitant la ventilation, la performance maximale de l'équipement ne sera pas possible.

## 4.1.4.- Contrôle de l'humidification

1. **AUTO** : Consigne sélectionnée (en %) pour la boucle PID, température intérieure (T Int) et erreur entre la consigne et la température intérieure. En appuyant sur SP, apparaît un clavier numérique permettant d'entrer la valeur désirée. Le sélecteur MAN – AUTO permet de basculer entre un contrôle de l'humidification en mode manuel ou automatique. Lorsque le mode manuel est sélectionné, seule la ligne rouge est visible, à l'inverse, en mode automatique seule la ligne verte est visible.
2. **MAN** : Réglage (en %) choisi pour forcer l'ouverture de la vanne en mode manuel. En appuyant sur SP, un clavier numérique s'affiche pour entrer la valeur désirée.
3. **MAN –AUTO** : Bascule entre le mode de contrôle manuel ou automatique.
4. **PID** : Paramètres réglables de la boucle de régulation PID :

KP pour la constante proportionnelle.

TI pour la constante d'intégration de temps.

TD pour la constante de dérivée de temps.

MIN pour la valeur minimale permise de sortie du PID.

MAX pour la valeur maximale de sortie du PID.

Un appui sur l'un d'eux affiche un clavier numérique permettant d'entrer la valeur désirée.

Le cadre PID OUT affiche la valeur de commande résultant de la boucle de régulation PID.



**Fig. 17**

5. **VALVE** : Valeur réglante commandée à la vanne en %, venant soit de la boucle de régulation PID, soit du réglage manuel.

6. **WT LEVEL AL** : Valeur en minutes paramétrée pour l'alarme de détection d'eau dans les collecteurs. Si de l'eau est détectée pendant la durée sélectionnée, une alarme se déclenche et ferme la vanne d'humidification à 0%.



Pour revenir à l'écran principal, appuyer sur le bouton "croix" :

4.1.5.- Dégivrage

- 1.- **OFF-MAN-AUTO** : Pour fonctionner manuellement, automatiquement ou pour ne pas se connecter (OFF).

- 2.- Conditions internes en **MAN et AUTO** :

Changer le sens de rotation

**SP** (limites de rotation du ventilateur) : limites comprises entre 0 et 20%, sélectionnables par le client à l'écran.

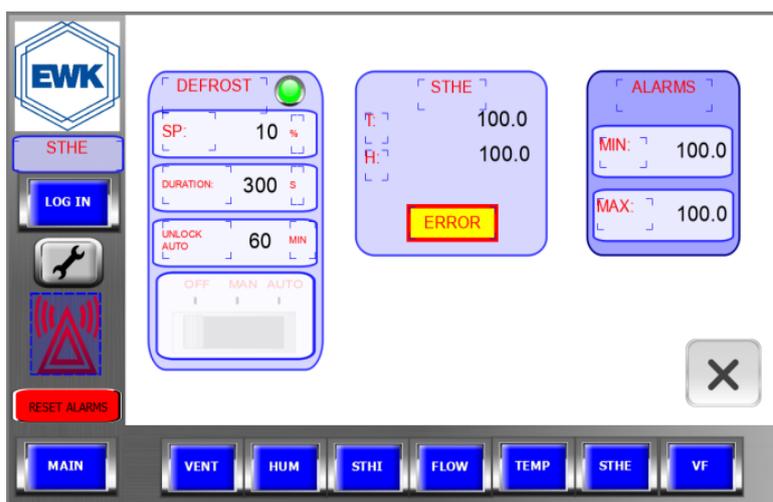
**DURÉE** : Ceci constitue le temps de séquence de décongélation : 0-300s (limite interne). Également sélectionnable à l'écran.

- 3.- **Conditions en MAN** :

Pour activer manuellement le dégivrage, désactivez d'abord toutes les boucles de contrôle. Si cela n'est pas fait, le bouton MANUEL ne s'activera pas (visuellement, il reste dans une couleur plus sombre). Si les commandes sont désactivées, après un certain temps (180 secondes), le bouton MANUEL sera activé. Cette heure n'est pas configurable.

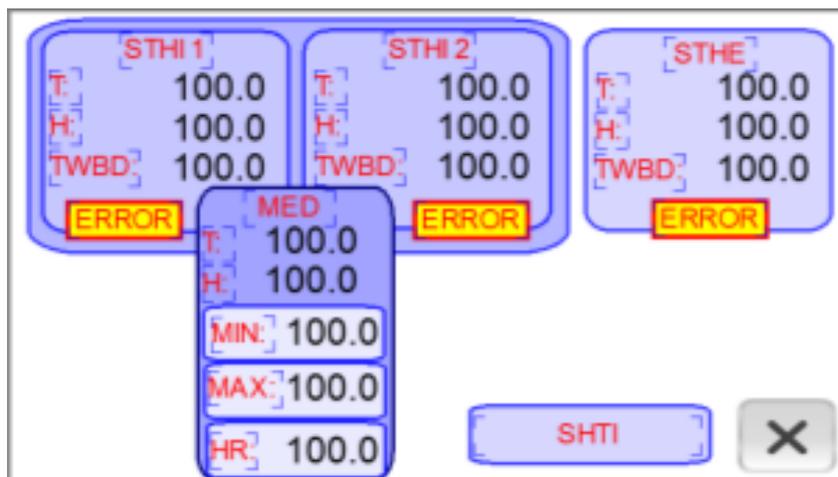
- 4.- **Conditions en AUTO** :

Pour pouvoir s'activer automatiquement, la température extérieure doit être inférieure à 0 ° C et les ventilateurs ne peuvent pas fonctionner pendant la valeur du champ UNLOCK AUTO en minutes.



4.1.6.- Conditions Extérieures (SHTI)

1. **STHI1, STHI2 y STHE** : Valeurs de température, humidité relative et température du point de saturation respectivement des sondes gauche, droite et extérieure. Un message d’erreur persistant apparaît si la liaison avec une des sondes est perdue.
2. **MED** : Moyenne des valeurs de température et d’humidité des sondes gauche et droite. Si la communication avec l’une des sondes est perdue, la valeur de l’autre sonde est utilisée.



**Fig. 18**

De plus, les réglages suivants sont possibles :

**MIN** : Alarme activant un contact sec du PLC “MIN. INTERIOR TEMPERATURE” si la température actuelle est inférieure à celle sélectionnée dans ce cadre.

**MAX** : Alarme de température maximale déclenchée si la température actuelle est supérieure à celle sélectionnée dans ce cadre.

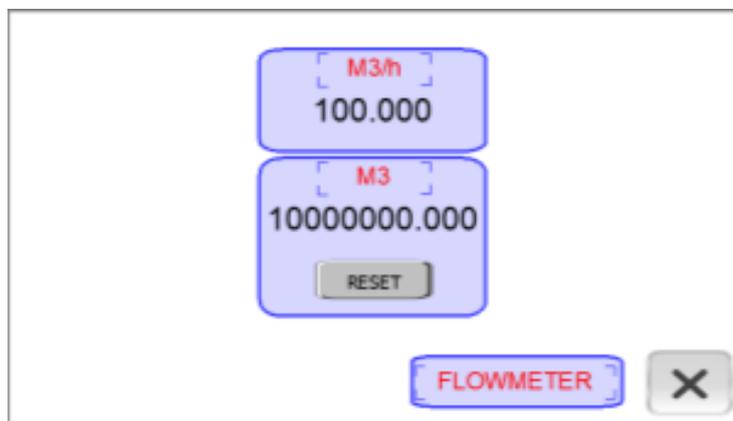
**HR** : Alarme ramenant l’ouverture de la vanne à 0%, si la mesure d’humidité relative est supérieure à celle sélectionnée dans ce cadre et la régulation d’humidification est en mode automatique.



Pour revenir à l’écran principal, appuyer sur le bouton “croix” :

4.1.7.- Contrôle du débit (FLOWMETER)

- 1.- **M<sup>3</sup>/h** : Débit d'eau instantané en mètres cube par heure consommé pour l'humidification.
- 2.- **M<sup>3</sup>** : Valeur totale d'eau consommée pour l'humidification. Un appui sur le bouton **RESET** réinitialise le compteur à zéro.



**Fig. 19**

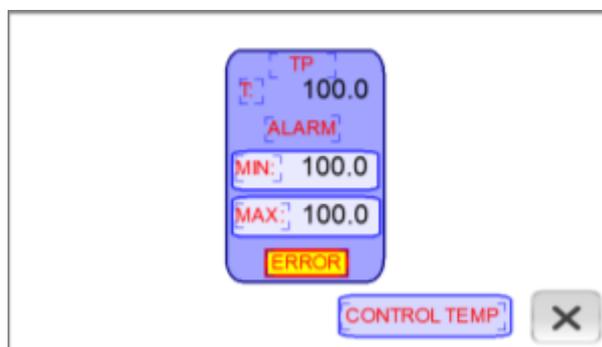
4.1.8.- Contrôle de la Température

- 1.- **TP** : Mesure de température venant de la sonde d'eau process. Si le signal de la sonde est perdu, un message d'erreur apparaît. De plus les réglages suivants sont possibles :

**MIN** : Alarme activant un contact sec du PLC "MIN. PROCESS TEMPERATURE" si la température mesurée d'eau process est inférieure à celle sélectionnée dans cette fenêtre.

**MAX** : Alarme de température maximale se déclenchant si la température actuelle d'eau process est supérieure à celle sélectionnée dans cette fenêtre.

Dans la case de droite, ce sont les paramètres d'étalonnage du process de sonde. Ces paramètres sont préconfigurés en usine en fonction de la sonde installée. Si la sonde est modifiée, il sera nécessaire d'ajuster ces paramètres sur cet écran pour répondre à la nouvelle sonde.



**Fig. 20**



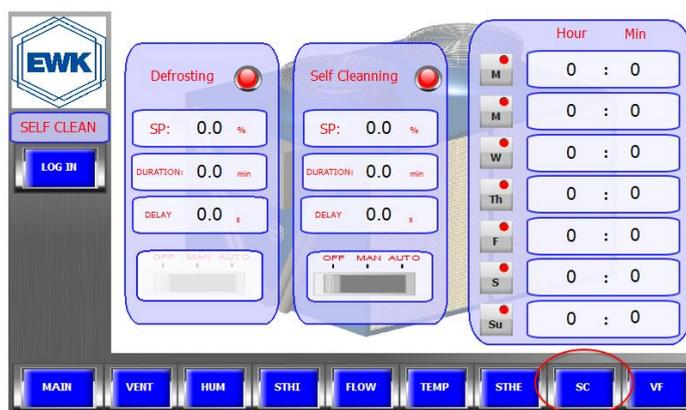
NOM	DESCRIPTION	ACTION	2e ACTION	ARRET D'URGENCE	
				OUI	NO
Preprogramé					
FAN FAIL	Défaut ventilateur	Alarme+ Désactive la ventilation + vanne 0%		X	
MAX INT TEMP	Température intérieure max	Alarme sur panneau de contrôle			X
FANS PROTEC NOK	Défaut protection ventilateur	Alarme+ Désactive la ventilation + vanne 0%		X	
EMERGENCY STOP	Arrêt d'urgence	Alarme+ Désactive la ventilation + vanne 0%		X	
EXT TEMP ERROR	Erreur communication STHE	Alarme sur panneau de contrôle			X
INT LEFT TEMP ERROR	Erreur communication STHI gauche	Alarme sur panneau de contrôle / Fonctionnement avec l'autre détecteur	SI LES DEUX: VANNE 0%		X
INT RIGHT TEMP ERROR	Erreur communication STHI droit	Alarme sur panneau de contrôle / Fonctionnement avec l'autre détecteur			X
MAX PROCESS TEMP	Température d'eau process max	Alarme sur panneau de contrôle			X
CONTROL TEMP ERROR	Erreur température d'eau process	Alarme+ vanne 0%	Seulement opération Man		X
HR LEFT MAX	Humidité max atteinte à gauche	Alarme+ vanne 0%	Rétablit automatiquement le PID lorsque HR <max		X
HR RIGHT MAX	Humidité max atteinte à droite	Alarme+ vanne 0%	Rétablit automatiquement le PID lorsque HR <max		X
WATER IN BASIN	Eau restant dans le bassin après T minutes	Alarme+ vanne 0% dans sortie PID	Rétablit automatiquement le PID lorsque l'eau bassin <max		X
Preprogramé	Pour éléments à l'extérieur				
MIN INT TEMP	Température intérieure mini	Alarme sur panneau de contrôle ACTIVER LA SORTIE NUMÉRIQUE 3 PLC			
MIN PROCESS TEMP	Température d'eau process mini	Alarme sur panneau de contrôle ACTIVER LA SORTIE NUMÉRIQUE 4 PLC			
GENERAL FAIL	Alarme pour défaut ventilation	Alarme sur panneau de contrôle ACTIVER LA SORTIE NUMÉRIQUE 5 PLC			

4.1.10.- Autonettoyage

La fonction autonettoyage est conçue pour nettoyer automatiquement ou manuellement les batteries et les médias en cellulose. Son fonctionnement est basé sur la rotation inverse des ventilateurs, qui fait circuler le flux d'air dans le sens opposé à leur fonctionnement habituel. Cette fonction permet de séparer les particules légères qui peuvent être collées sur ces éléments.

Cependant, il est important de noter que la fonction d'autonettoyage ne remplace pas les travaux d'entretien réguliers qui doivent être effectués périodiquement sur ces éléments.

Pour accéder à la fonction d'autonettoyage, appuyez sur le bouton SC de l'écran.



**Fig. 22**

La fonction autonettoyage dispose de trois modes de fonctionnement (Fig. 23) :



**Fig. 23**

1. **OFF**: La fonction est désactivée
2. **MAN**: La fonction passe en mode manuel sans planification de temps. Les paramètres doivent avoir une valeur.
3. **AUTO**: La fonction est activée selon le programme établi.

La fonction autonettoyage dispose de trois paramètres de base à configurer et d'une option de synchronisation pour programmer son fonctionnement pendant la semaine (Fig.24).



**Fig. 24**

1. **(SP) - Intensité de nettoyage:** Permet d'ajuster la force de rotation inverse des ventilateurs pour s'adapter à différents niveaux de saleté ou au nettoyage requis.

2. **(DURATION) - Durée du nettoyage :** Désigne le temps pendant lequel les ventilateurs doivent tourner en sens inverse pour effectuer le nettoyage.

3. **(DELAY) - Délai de nettoyage :** Désigne le temps qui doit s'écouler avant le début de la rotation inverse. Ce délai garantit que les ventilateurs sont complètement arrêtés avant de changer le sens de rotation. Ce délai est mis en œuvre pour éviter tout problème potentiel ou contrainte mécanique lors du changement de direction de rotation du ventilateur.

Vous pouvez également définir un programme pour activer automatiquement la fonction d'auto-nettoyage à des moments spécifiques de la semaine, ce qui facilite l'automatisation et l'utilisation efficace.

La programmation affiche les jours de la semaine du lundi au dimanche, avec l'heure de début prévue pour lancer la fonction. Le format de l'heure de début est de 0 à 24 heures.

Pour activer la fonction pendant un jour, cliquez sur le jour et l'indicateur rouge devient vert. Ensuite, réglez l'heure de début.

Exemple : Pour activer le programme d'auto-nettoyage le dimanche à 21 h avec une intensité de 40 % pendant 5 minutes, vous devez configurer ce qui suit :

Jour de la semaine : Su(nday) , cliquez dessus.

Heure de début : 21 h (21 h)

SP (Intensité) : 40 %

DURATION (Durée) : 5 minutes

DELAY (Délai) : 2 min

Cela garantit que la fonction d'auto-nettoyage est automatiquement activée le dimanche à 21h00 avec l'intensité et la durée de nettoyage spécifiées que vous avez définies.

Les valeurs recommandées pour les points de consigne autonettoyants peuvent varier en fonction de l'équipement et des besoins de nettoyage spécifiques. Cependant, voici quelques valeurs générales qui peuvent être considérées comme référence :

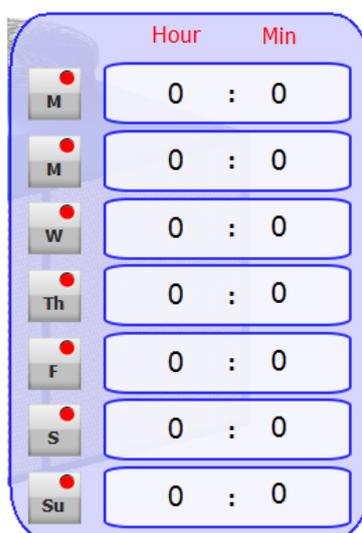
**SP** : Une valeur comprise entre 30% et 50% est généralement appropriée pour éliminer les particules légères et la poussière accumulée. Si des valeurs plus élevées sont nécessaires, nous recommandons d'exécuter la fonction en mode manuel et sous la supervision d'un technicien.

**Durée de nettoyage** : Il peut varier de 3 à 10 minutes, selon la quantité de saleté et la taille de l'équipement. Une durée plus longue n'est pas recommandée en mode AUTO.

**DÉLAI** : 2 min

La programmation est recommandée pour les moments où un fonctionnement régulier de l'équipement dans l'usine n'est pas nécessaire.

Il est essentiel d'ajuster ces valeurs en fonction du niveau de saleté et des conditions de fonctionnement du système de refroidissement. Il est toujours conseillé d'effectuer des tests et des ajustements pour trouver la configuration optimale qui assure une performance efficace et un nettoyage approprié.



#### 4.1.11.- Adresses IP configurables

L'équipement a besoin de plusieurs adresses IP, masque de réseau et la passerelle à configurer. Par conséquent, l'équipement sera fourni avec des valeurs prédéterminées :

- Adresse IP du processeur
- Adresse IP HMI
- Adresse IP protocole (Identique au CPU)
- Masque de réseau
- Passerelle

Cependant, toutes ces données sont configurables selon les besoins de l'installation. Pour ce faire, vous devez vous connecter via le bouton « Connexion » sur l'écran d'accueil avec l'utilisateur d'administration (demander des informations d'identification à EWK si non disponible).

#### CONFIGURATION DE L'ÉCRAN IP / PROGRAMME

On y accède par le symbole qui apparaît à l'écran lorsque vous êtes connecté en tant qu'administrateur.



Dans le cadre supérieur, on peut configurer les IPs et régler l'horloge pour le programme horaire.

#### CHANGER LES IPs

- 1.- Insérez et mémorisez l'IP qui sera assigné à la CPU dans la première ligne de l'écran. Ensuite "valider" cette action (un bruit va sonner à l'intérieur de la boîte, lorsqu'elle aura été validée correctement).
- 2.- Appuyez quelques secondes sur la partie blanche de l'écran jusqu'à ce qu'un menu apparaisse. Appuyez sur "Paramètres".
- 3.- Un écran noir avec une molette de sélection apparaîtra. Sélectionnez HMI ou Écran.
- 4.- Écran IP HMI (déplacez le clavier pop-up pour voir l'écran entier).

Entrez les valeurs requises :

- IP HMI
- Passerelle (Gateway)
- Masque de réseau (Masque de sous-réseau)

5. Acceptez les modifications et quitter l'écran, pour revenir à celui de la figure. 25

6. Modifier le protocole IP, qui coïncide normalement avec celle de la CPU.

The screenshot shows two configuration windows. The top window is titled "CAMBIO DE IP DEL PLC" and contains the following fields: "INTRODUCIR NUEVA" with an empty text input box and a "VALIDAR" button; "IP DEL PROTOCOLO" with the value "192,168, 0, 57". The bottom window is titled "CAMBIO DE HORA DEL PLC" and contains the following fields: "H/MIN/SEC NUEVA" with three numeric input boxes showing "0", "0", and "0"; "H/MIN/SEC ACT" with the value "3 / 8 / 19". Both windows have a "VALIDAR" button. A close button (X) is located at the bottom right of the second window.

**Fig. 25**

#### 4.2.- Limites de fonctionnement

Dans le tableau ci-dessous, sont indiquées les valeurs limites pour un fonctionnement normal de l'aéroréfrigérant adiabatique type EWK-A.

Les modifications des débits d'air ou d'eau sont interdites sans l'accord préalable du fabricant.

LIMITES DE FONCTIONNEMENT	
Temperature externe	-20°C ↔ 65°C
Tension et courant	Selon le modèle (voir plaque de caractéristiques du moteur)
Température de l'eau	0°C ↔ 80°C

#### 4.3.- Mise en fonctionnement initiale ou après de longues périodes d'arrêt



**ATTENTION : En cas de fonctionnement en hiver, il faut considérer que le drainage par gravité n'est pas une protection contre la congélation, car la batterie n'est pas complètement vidée.**

Avant la mise en fonctionnement initiale ou après avoir été hors service pendant une longue période, les procédures d'inspection et de nettoyage suivantes doivent être réalisées :

1. Éliminer toute la saleté déposée sur les panneaux évaporatifs, les ventilateurs et dans le collecteur d'eau.
2. Nettoyer le collecteur d'eau par lavage à grande eau.
3. Faire tourner le ventilateur manuellement pour s'assurer qu'il tourne librement.
4. Si l'aéroréfrigérant est resté hors service depuis son arrivée au lieu de montage pendant une période de 6 - 8 mois, ou bien s'il est resté arrêté pendant une durée similaire, graisser les coussinets des axes du ventilateur avant de le mettre en marche.
5. Contrôler le fonctionnement de la vanne proportionnelle d'alimentation d'eau.
6. Examiner l'état des panneaux évaporatifs. Les remplacer s'ils ne sont pas en parfait état par des nouveaux.
7. Vérifier que l'armoire électrique et les connexions internes sont en parfait état.
8. Examiner et nettoyer les capteurs de température intérieurs qui sont connectés au coffret de contrôle adiabatique.
9. Vérifier la distribution d'eau sur les panneaux évaporatifs, en faisant couler l'eau avec la vanne proportionnelle à 100% et les panneaux évaporatifs installés.
10. Brancher le ventilateur et vérifier si le sens de rotation correspond à celui indiqué par la flèche qui se trouve sur le capot.
11. Contrôler la tension et l'intensité sur les trois bornes des moteurs des ventilateurs. L'intensité mesurée ne doit en aucun cas dépasser celle qui est indiquée sur la plaque des caractéristiques moteurs.

12. Vérifier que tous les raccordements électriques ont été réalisés conformément aux schémas électriques. Il faudra aussi adapter la protection de surintensité.

Si pendant le démarrage vous observez un déséquilibre du ventilateur (par exemple dû à des dégâts causés pendant le transport), arrêter le moteur, démonter le groupe, et équilibrer à nouveau le ventilateur avant de mettre la machine en marche. Un tel déséquilibre pourrait conduire à des dégâts sur les coussinets du moteur, et dans des cas extrêmes, à l'apparition de fissures occasionnées par la vibration ou d'autres types de détérioration.

Si un dysfonctionnement de la machine est observé pendant le démarrage, l'arrêter et demander l'avis du fabricant avant de la mettre à nouveau en fonction.

#### **4.4.- Instructions de sécurité**

Afin de prévenir tout accident et d'éviter tout dommage à l'utilisateur ou aux composants de la machine, les mesures de sécurité adéquates doivent être prises. En fonction des conditions du site, il sera nécessaire d'installer des échelles et plateformes d'accès ou tout autre équipement assurant la sécurité du personnel de service et d'entretien autorisés. L'équipement ne doit pas être mis en fonctionnement sans que tous les éléments de protection ne soient correctement installés.

Le fonctionnement, l'entretien et la réparation de ces équipements doivent être réalisés seulement par du personnel qualifié. Tout le personnel qui réalise ces interventions doit être parfaitement familiarisé avec les équipements, systèmes associés, contrôles et procédés exposés dans ce manuel.

##### *4.4.1.- Travaux de soudure et meulage*

Des risques d'incendie des composants en matériaux synthétiques et cellulose existent en cas de réalisation des travaux de soudure ou de meulage, c'est pourquoi on doit tenir compte des instructions suivantes :

- a) Préparer un extincteur à mousse.
- b) Boucher la sortie supérieure de l'air pour éviter des courants d'air dans l'aéroréfrigérant.

En cas d'installation dans des lieux sensibles aux explosions, observer les instructions locales pour prévenir tout risque.

##### *4.4.2.- Accès à l'aéroréfrigérant adiabatique*

Si des travaux doivent être réalisés sur le ventilateur, consigner la machine et mettre un avis bien visible :



**“NE PAS BRANCHER, DANGER DE MORT”**

##### *4.4.3.- Raccordement d'eau*

Les tuyauteries pour l'eau de consommation et l'eau potable ne peuvent se raccorder entre elles que lorsque, d'après les lois d'hygiène de l'eau (voir DIN 1988), on utilise un séparateur spécialement conçu à cet effet (contrôlé et approuvé par le DVGW).

#### 4.4.4.- Fonctionnement en hiver (à basses températures)



**ATTENTION : En cas de fonctionnement en hiver, il faut considérer que le drainage par gravité n'est pas une protection contre la congélation, car la batterie n'est pas complètement vidée.**

Pendant les périodes de froid, l'aéroréfrigérant est capable de fonctionner à 100% à sec (sans approvisionnement en eau). Il n'y a donc pas de risque de formations de glace aux alentours de l'équipement.

Pour cela, procéder de la manière suivante :

- a) Retirer les panneaux évaporatifs. Grâce aux supports installés dans le châssis supérieur, les panneaux pourront être retirés rapidement. (Figure 26)



**Fig. 26**

- b) Vider les tuyaux distributeurs :

1. Retirer la grille comme sur la figure 27 et accéder au coffret d'alimentation en eau.
2. Sélectionner le mode manuel sur la vanne proportionnelle, en basculant le sélecteur du côté opposé (voir figure 28).
3. Fermer la vanne manuellement (figure 29).
4. Ouvrir le robinet de vidange (figure 30).
5. S'assurer de bien vider les tuyaux de distribution.



**ATTENTION : Prendre garde à l'eau restant en amont de la connexion.**



**Fig. 27**



**Fig. 28**



**Fig.29**



**Fig. 30**

---

## 5.- ENTRETIEN

### 5.1.- Entretien général

- Après les premières 24 heures de fonctionnement, contrôler les points suivants :
  1. Aspect général de l'aéroréfrigérant pour détecter un bruit ou une vibration anormale.
  2. Contrôler la distribution d'eau dans les panneaux évaporatifs.
  3. Vérifier que la vidange en partie basse de l'équipement fonctionne correctement, vanne proportionnelle d'approvisionnement d'eau à 100%.
  4. Vérifier l'absence de fuite d'eau au niveau des raccordements.
  5. Vérifier l'état des capteurs de température internes.
  
- Quand l'aéroréfrigérant est laissé hors service pendant une longue période, prendre les précautions suivantes :
  1. Vider l'eau de toutes les tubulures.
  2. Fermer la vanne d'entrée d'eau et vider toute la tuyauterie afin d'éviter le gel de l'eau à l'intérieur.
  3. Vérifier l'isolation des moteurs avant de remettre en marche l'installation.
  4. Avant de mettre à nouveau l'équipement en fonctionnement, graisser les coussinets des axes de ventilateur.
  5. Inspecter l'état de la batterie et des panneaux évaporatifs.
  6. Vérifier l'état du PLC dans l'armoire électrique.
  7. Vérifier l'état des capteurs de température internes.

L'entretien et la périodicité des révisions à réaliser sur la tour se limitent aux opérations suivantes :

Opération					
Inspection générale de l'aéroréfrigérant	X	X			
Nettoyage de l'aéroréfrigérant	X	X			
Inspection du collecteur d'eau	X				
Inspection des tubes de la batterie (extérieur)	X	X			5.2.1
Nettoyage des tubes de la batterie (extérieur)	X			X	5.2.1
Inspection des panneaux évaporatifs	X	X			
Nettoyage des panneaux évaporatifs	X	X			5.2.2
Vérification de l'homogénéité de l'humidification	X	X			
Inspection du système de distribution	X	X			5.2.3
Vérification du fonctionnement de la vanne proportionnelle	X	X			
Contrôle – nettoyage de la vanne d'alimentation d'eau	X	X			5.2.4
Vérification des bruits ou vibrations anormales	X	X			
Contrôle de la tension et de l'intensité du moteur	X		X		5.2.5
Vérification de la fixation du moteur	X			X	5.2.5
Nettoyage des pales du ventilateur	X		X		5.2.5
Vérification du sens de rotation du moteur et du ventilateur	X				
Contrôle de l'étanchéité des raccordements du circuit	X		X		
Vérification du fonctionnement du PLC	X		X		
Vérification et nettoyage des capteurs de température internes	X	X	X		5.2.6

**Note :** La périodicité de ces tâches d'entretien peut être modifiée en fonction de la qualité de l'eau et de l'air.

**Remarque :** Si l'entretien n'a pas été effectué ou si ceux-ci ne peuvent pas être prouvés, la garantie expire.

A la mise en marche  
 Mensuel  
 Semestriel  
 Annuel  
 Paragraphe

## 5.2.- Opérations d'entretien

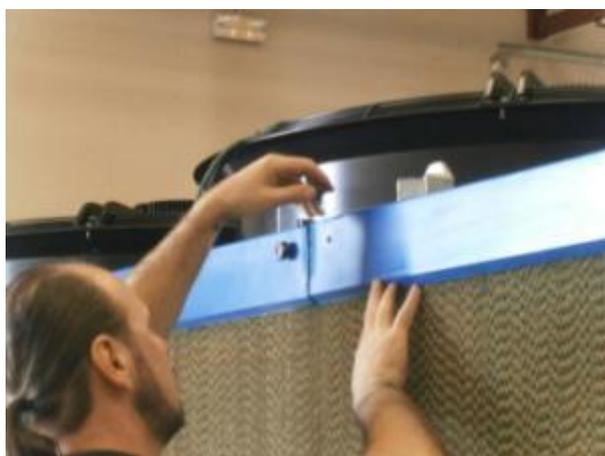
### 5.2.1.- Batterie d'échange à ailettes (fig. 31/1)

- a) Contrôle des tubes : Vérifier qu'il n'y ait pas de dépôts ou toutes autres matières dans la batterie. Si besoin procéder à son nettoyage.
- b) Nettoyage de la batterie : Nettoyer à l'air comprimé, jamais avec de l'eau. Pour cela :



**Fig. 31**

1. Enlever le rail supérieur qui soutient les panneaux évaporatifs. (Fig. 32)
2. Enlever les panneaux évaporatifs.
3. Procéder au soufflage.



**Fig. 32**

### 5.2.2.- Panneau évaporatif (fig. 31/2)

- a) Inspection du panneau : Vérifier l'absence de dépôts minéraux ou autres dans les panneaux ou si l'on observe des formations d'algues. Dans ce cas, procéder à leur remplacement.
- b) Remplacement du panneau : Le remplacement des panneaux sera réalisé par l'extérieur de la machine. Pour cela procéder comme suit :
  - 1, Enlever le rail supérieur qui soutient les panneaux évaporatifs. (Fig. 32)
  1. Enlever les panneaux évaporatifs endommagés.
  2. Placer les nouveaux panneaux et installer le rail supérieur.

### 5.2.3.- Tuyaux de distribution

Dans le cas d'une humidification irrégulière des panneaux évaporatifs, procéder au nettoyage ou au remplacement des tuyaux de distribution. Pour le nettoyage procédez comme suit :

1. Passer la vanne d'alimentation d'eau en mode « Manuel » (voir point 4.4.4) et fermer totalement.
2. Enlever les panneaux évaporatifs comme indiqué dans le point précédent.
3. Protéger la batterie contre de possibles éclaboussures des tubes de distribution.
4. Ouvrir manuellement à 100% la vanne d'alimentation d'eau pour chasser les impuretés.
5. Passer en mode « Automatique »

Si l'humidification reste irrégulière, remplacer le système de distribution, comme suit :

1. Fermer totalement la vanne d'alimentation d'eau.
2. Enlever les panneaux évaporatifs.
3. Enlever les tuyaux de distribution en cuivre et les remplacer par les nouveaux.

### 5.2.4.- Vanne proportionnelle

- a) Révision et nettoyage de la vanne proportionnelle. Vérifier le fonctionnement de la vanne en contrôlant son ouverture et sa fermeture. (Fig.33).

Si nécessaire, on démontera la vanne avec les outils appropriés.

Une fois propre, la replacer dans sa position initiale.



**Fig. 33**

---

### 5.2.5.- Ensemble Moteur-Ventilateur EC



**ATTENTION : Consigner l'interrupteur principal avant d'effectuer des travaux sur le moteur.**

- a) Vérifier la consommation du moteur : Ouvrir la boîte à bornes du moteur en enlevant les quatre vis du couvercle. À l'aide d'un multimètre, vérifier la tension et l'intensité de chacune des prises. Les lectures doivent correspondre aux valeurs adéquates pour chaque moteur.
- b) Vérifier la fixation du moteur : Vérifier que les écrous des vis de fixation du moteur se trouvent correctement serrés, dans le cas contraire, les serrer.
- c) Nettoyage de la virole du ventilateur : A effectuer à l'air comprimé.
- d) Vérifier la fixation du ventilateur : Vérifier que les écrous des vis de fixation du ventilateur se trouvent correctement serrés, dans le cas contraire, les serrer.

**NOTE : Pour plus d'information sur les travaux d'entretien du moteur et du ventilateur, consulter les manuels correspondants.**



**ATTENTION : Les travaux d'entretien du moteur et du ventilateur doivent être réalisés par un service agréé EWK.**

### 5.2.6.- Sondes de température

- a) Vérifier et nettoyer les sondes internes de température. Pour cela, procéder comme suit :
  - 1. Enlever le rail supérieur qui soutient les panneaux évaporatifs.
  - 2. Enlever les panneaux évaporatifs.
  - 3. Procéder au nettoyage des sondes. Si nécessaire, les remplacer.

**6.- RECHERCHE DE PANNES**

CAUSES POSSIBLES	PANNE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saletés ou dépôts calcaires dans les panneaux évaporatifs</li> <li>• Saletés à l'extérieur de la batterie ou dans les ailettes.</li> <li>• Diminution de la section intérieure des tubes de la batterie</li> <li>• Température de l'air supérieure à la valeur de design du projet initial</li> <li>• Encrassement et dépôts dans les circuits d'eau</li> <li>• Encrassement par des corps étrangers dans la zone de circulation de l'air</li> <li>• Pas de circulation libre de l'air</li> <li>• Panne de la régulation du ventilateur</li> <li>• Panne de l'entraînement du ventilateur</li> <li>• Rupture de l'alimentation d'eau</li> <li>• Fuites dans le circuit</li> <li>• Avarie de la vanne proportionnelle</li> <li>• Défaillance de la régulation de la ventilation</li> <li>• Panne des sondes internes de température</li> </ul>	<p>La performance de l'aéroréfrigérant adiabatique diminue</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le moteur ne fonctionne pas</li> <li>• Sens de rotation incorrect</li> <li>• Défaillance de la régulation de la ventilation</li> </ul>	<p>Le ventilateur ne souffle pas d'air</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panne de l'ensemble moteur</li> <li>• Défaillance de la vanne proportionnelle</li> <li>• Défaillance dans la distribution de l'eau</li> </ul>	<p>Présence de bruits anormaux</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilateur déséquilibré par encrassement ou détérioration</li> <li>• Avarie aux coussinets du ventilateur</li> <li>• Panne de la vanne proportionnelle</li> <li>• Défaillance de la régulation de la ventilation</li> </ul>	<p>Vibrations</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstruction des tuyaux de distribution</li> <li>• Panne dans l'alimentation d'eau</li> <li>• Panne de la vanne proportionnelle</li> </ul>	<p>Mouillage irrégulier des panneaux évaporatifs.</p>

## 7.- LISTE DES COMPOSANTS

**NOTE : Pour un fonctionnement optimal de l'aéroréfrigérant adiabatique, il est indispensable d'utiliser des pièces de rechange originales EWK.**

1. Moteur
2. Ventilateur EC
3. Panneau d'humidification
4. Batterie à ailettes Cu-Al
5. Sortie d'eau de la batterie
6. Entrée d'eau de la batterie
7. Boîtier de commande et gestion adiabatique
8. Coffret hydraulique
9. Entrée d'eau d'alimentation
10. Vidange
11. Entrée d'air pour mesurer la température
12. Sondes de température
13. Purge pour des tuyaux distributeurs
14. Entrée câbles d'alimentation
15. Purge de la batterie

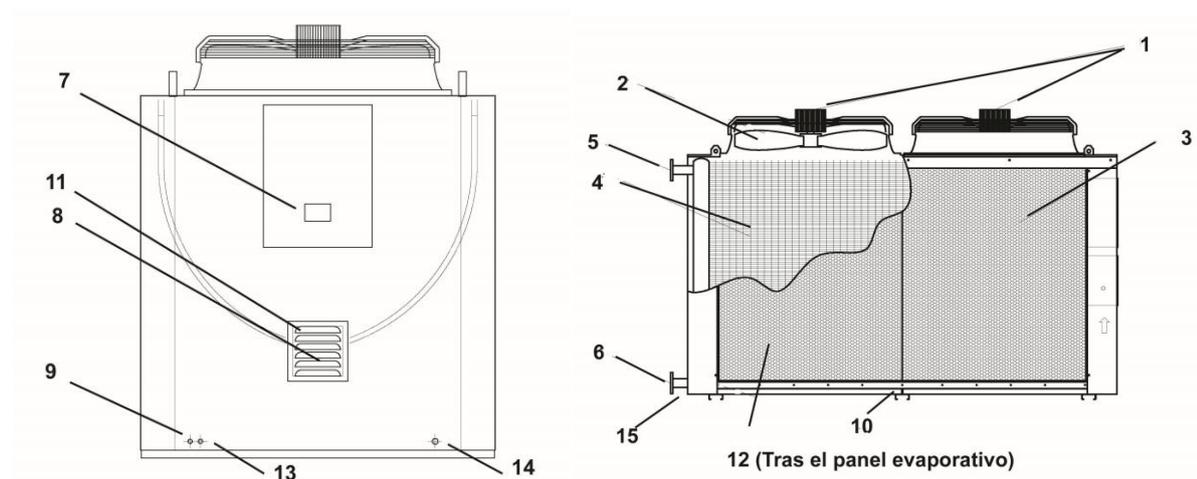


Fig. 34

---

## **8.- ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DE L'AEROREFRIGERANT ADIABATIQUE**

Selon le type d'installation, on peut utiliser différents accessoires.

### **8.1.- Vernis de protection de la batterie à ailettes**

Le produit appliqué de type Husky Coat, de couleur jaune doré, est conçu pour donner une protection anticorrosion aux batteries à ailettes par processus de pulvérisation.

C'est un anticorrosif de qualité, à la fois extrêmement résistant et flexible qui permet ainsi la dilatation en fonction de la température de batterie. Ce revêtement protège à tous les pH (de 1.0 à 14), sans fissures, cassures ou écailles. Le Husky Coil Coat réduit l'efficacité du transfert de chaleur de moins de 1%.

Ce revêtement peut se réparer facilement tant en usine que sur site, en cas de dommages subis au transport ou à l'installation.

## 9.- QUALITÉ DE L'EAU

La qualité de l'eau pour le panneau d'humidification ne devra jamais excéder les paramètres indiqués dans le tableau suivant.

PARAMETRES	REFROIDISSEMENT ADIABATIQUE
Temperature max. (°C)	<20° C
pH	6,5-9
Dureté total (mg/l CaCO <sub>3</sub> )	30-500
Alcalinité max/ (mg/l CaCO <sub>3</sub> )	< 500
Conductivité (µS/cm)	1800
Chlorures / (mg/l)	<250
Sulfates (mg/l)	< 300
Matières solides en suspension máx. (mg/l)	< 1500
Solides dissous máx . (mg/l)	< 1000

L'équipement est conçu pour minimiser la formation d'algues, bactéries ou autres micro-organismes, car il fonctionne sans recirculation ni accumulation d'eau. Le respect des recommandations énoncées au chapitre 5 de ce manuel permet d'éviter les problèmes de croissance incontrôlée de micro-organismes et l'accumulation de dépôt.

L'eau froide fournie aux panneaux d'humidification doit avoir la pression et le débit appropriés pour assurer une bonne performance et éviter la formation de dépôts. L'équipement peut utiliser la pression du réseau qui doit être comprise entre 1.5 et 4.0 bars.

Il n'est pas recommandé d'utiliser des produits chimiques pour traiter l'eau d'appoint.

### ***Caractéristiques de l'eau pour cuivre-aluminium pour refroidisseur adiabatique (circuit interne)***

- **Température :** Généralement, une augmentation de la température augmente le taux de corrosion pour la plupart des métaux. Pour le cuivre dans l'eau chaude, la probabilité de piqûres est la plus élevée à des températures supérieures à 60 ° C.
- **pH:** généralement la principale cause de corrosion du cuivre dépend du pH afin de limiter le risque de corrosion. La valeur du pH doit être maintenue entre 7,5 et 9,0.
- **Alcalinité:** il est recommandé de ne pas dépasser une concentration en HCO de 300 mg/l.
- **Conductivité:** une conductivité élevée de l'eau augmente généralement le taux de corrosion de la plupart des métaux. Une conductivité maximale de 500 µS/cm est généralement la valeur limite la plus appropriée.
- **Dureté:** le cuivre n'est pas compatible avec l'eau déminéralisée, par conséquent une valeur correcte du rapport [Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>] / [HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>] doit être supérieure à 0,5.





**EWK**

**EWK France SARL**

3, Porte du Grand Lyon

01700 NEYRON

TI: +33 (0)4 72 00 89 11

E-mail: [contact@ewkfrance.fr](mailto:contact@ewkfrance.fr)

[www.ewkfrance.com](http://www.ewkfrance.com)

