



## ENFRIADOR EVAPORATIVO **MODELO EEX**

MANUAL  
INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

## INDICE

|  |                |
|--|----------------|
| <b>Generalidades</b>                                 | <b>Pág. 01</b> |
| <b>Componentes del sistema de potencia y control</b> | <b>Pág. 01</b> |
| <b>1.</b> Tablero de conexiones.                     | <b>Pág. 01</b> |
| <b>2.</b> Borneras de conexión eléctrica.            | <b>Pág. 02</b> |
| <b>3.</b> Tarjeta de conexión de control             | <b>Pág. 02</b> |
| <b>3.1.</b> Señal de encendido                       | <b>Pág. 02</b> |
| <b>3.2.</b> Señal de control                         | <b>Pág. 02</b> |
| <b>3.2.1.</b> Señal de 0-10VCD                       | <b>Pág. 02</b> |
| <b>3.2.2.</b> Bus de datos bajo MODBUS               | <b>Pág. 02</b> |
| <b>3.3.</b> Señal de operación de la bomba           | <b>Pág. 03</b> |
| <b>4.</b> Terminales del motor                       | <b>Pág. 03</b> |
| <b>Otras conexiones del equipo</b>                   | <b>Pág. 03</b> |
| <b>Bomba de recirculación</b>                        | <b>Pág. 04</b> |
| <b>Apagado del equipo</b>                            | <b>Pág. 04</b> |

## Generalidades

Los enfriadores evaporativos del modelo EEX cuentan con un conjunto motor-ventilador acoplado; al igual que un tablero de control en la parte exterior del equipo, en el cual se hacen todas las conexiones de potencia y control, lo cual significa que en condiciones normales de operación y de puesta a punto, no es necesario intervenir directamente las conexiones del motor.

### Componentes del sistema de potencia y control

Los componentes del equipo, para las conexiones, son las siguientes:

- 1- Tablero de conexiones.**
- 2- Borneras de conexión eléctrica.**
- 3- Tarjeta de conexión de control**
- 4- Terminales del motor.**



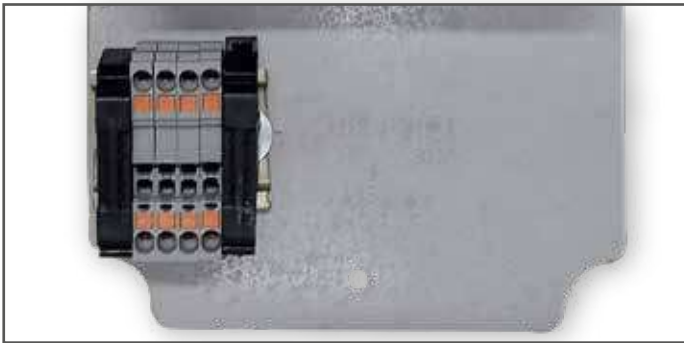
### 1- Tablero de conexiones.

Los equipos están provistos de una caja de conexiones plástica, con empaque de caucho en la periferia de la tapa; apta para trabajo a intemperie, en la parte inferior, la caja cuenta con diferentes prenoestopas para el ingreso de los cables, tanto de potencia como de control, debe seleccionarse el tipo de cable a usar según el tamaño de las prenoestopas. Para las prenoestopas que no sean usadas, debe sellarse con silicona las entradas para evitar el ingreso de polvo y humedad.



## 2- Borneras de conexión eléctrica

La conexión eléctrica de los equipos deberá hacerse en las borneras de la caja, la conexión será a una o tres fases, de acuerdo al tamaño de lo equipo, debe obligatoriamente suministrarse una conexión a tierra para proteger el equipo. Por ningún motivo deben modificarse las conexiones que van desde la bornera a la tarjeta de conexión y al motor.



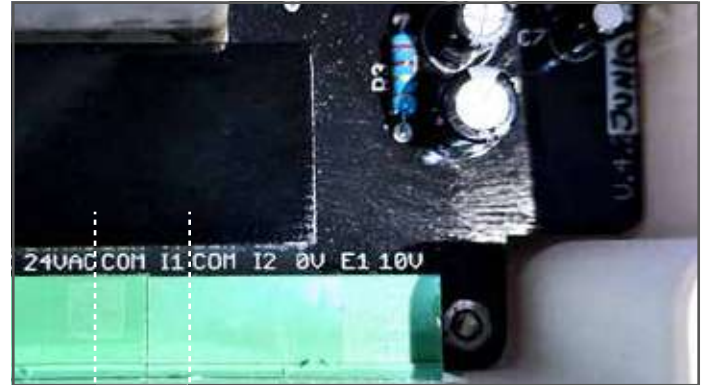
**Las conexiones eléctricas deben hacerse en la parte inferior de las borneras.**

## 3- Tarjeta de conexión de control

El control de los enfriadores evaporativos del modelo EEX, es con velocidad variable en el motor, dicha función es lograda mediante la funcionalidad propia del motor, para el equipo ser operativo necesita entonces de las siguientes señales:

**3.1. Señal de encendido:** Es una señal de contacto seco que debe llegar a los puertos de la tarjeta, esta es la señal que permitirá el arranque del ventilador. La señal de contacto seco NO es la conexión de potencia del equipo y debe solo conectarse en los puertos determinados. Esta señal, al desactivarse, iniciará el proceso de secado del medio evaporativo y el apagado.

|    |     |
|----|-----|
| D1 | M   |
| i1 | com |
| i1 | i1  |



|     |    |
|-----|----|
| D1  | M  |
| COM | I1 |
| I1  | I1 |

**3.2. Señal de control:** La variación de velocidad del equipo solo es posible mediante una señal de control proveniente de un sistema externo, ya sea de un termostato o de un bus de datos.

**3.2.1. Señal de 0-10VCD:** Una señal para efectuar el control de la velocidad, dicha señal debe conectarse en los puertos marcados como 0V y E1, por ningún motivo deberá suministrarse un voltaje mayor al especificado.

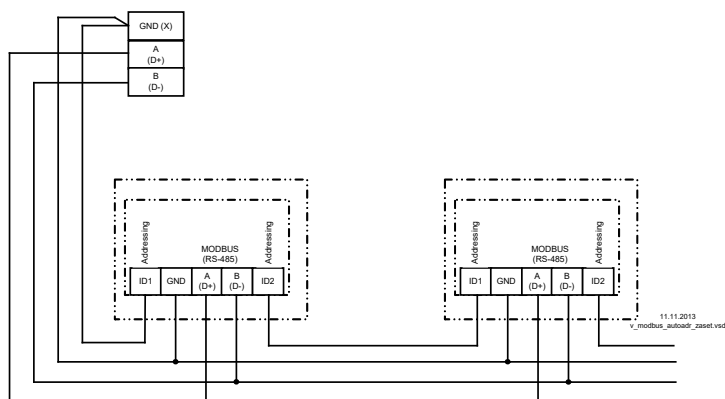


**3.2.2 . Bus de datos bajo MODBUS:** El ventilador de los enfriadores evaporativos es controlable y monitoreable bajo una red MODBUS, proveyendo el cableado necesario para conectar el equipo al sistema de control. Es posible vincular hasta 247 equipos en serie y controlarlos bajo una misma señal. Es posible generar una red local independiente para controlar todos los equipos,



operados por un solo computador.

Consultar a Glaciar Ingeniería para alternativas puntuales para el conexionado de control de los equipos. Usando MODBUS u otro protocolo de comunicación.



**3.3. Señal de operación de la bomba:** es una señal de contacto seco que debe llegar a los puertos de la tarjeta, esta señal habilita el encendido de la bomba, esta señal NO es la alimentación eléctrica de la bomba, de fábrica esta señal puede llegar conectada a un interruptor de nivel para proteger la bomba. Esta protección puede conectarse en serie con algún elemento externo para maniobra de la bomba.



|     |    |
|-----|----|
| D1  | M  |
| COM | I2 |
| I1  | I1 |

#### 4. Terminales del motor:

Las terminales del motor son equivalentes a las conexiones de la tarjeta, en cualquier caso, la única operación a realizar en dichas conexiones es la verificación de que los cables estén adecuadamente fijos en las borneras, cualquier instalación adicional, o cambio en las conexiones debe hacerse exclusivamente bajo la instrucción autorizada de GLACIAR INGENIERÍA.



En caso de problemas con el sistema de control, debe verificarse el código de pulsos lumínicos en el interior de la caja de conexiones y verificar la documentación del fabricante, para hacer un diagnóstico inicial de la causa de cualquier problema eléctrico o de control.

#### Otras conexiones del equipo

En la tarjeta de conexiones existen otras conexiones que es importante tener en cuenta para la operación del equipo.

- **Suministro de 24VAC:** todas las tarjetas de los modelos EEX cuentan con suministro de 24VAC para la alimentación de algún elemento de control, como por ejemplo un termostato digital, un transductor de temperatura u otro, la conexión de dicho suministro debe realizarse en las dos borneras marcadas 24VAC en la parte inferior de la tarjeta.
- **Señal de alarma como contacto seco:** En los modelos seleccionados, y por solicitud del cliente, puede instalarse una señal que funciona como alarma o confirmación de operación normal, la conexión de dicha señal debe realizarse en las dos borneras marcadas 11-14 en la parte inferior de la tarjeta.

**Bomba de recirculación:** La conexión de la bomba de recirculación del agua sale de la parte superior de la tarjeta, dicha conexión debe solo separarse de la tarjeta cuando se van a hacer procedimientos de reemplazo de bomba o se quiere sacar de funcionamiento, las conexiones de este elemento se hace en las 3 borneras marcadas "BOMBA"

## Apagado del equipo

Los enfriadores evaporativos de la serie EEX cuentan con un sistema automático, programado en la tarjeta de control, con el fin de garantizar el secado del medio evaporativo y evitar la formación de olores, el procedimiento de secado realizado por el control es el siguiente:

1. Apagado de la bomba de recirculación.
2. Llevar la velocidad del ventilador a las máximas.
3. Mantener la velocidad por 30 minutos
4. Detener el ventilador.

Debe tenerse en cuenta que la orden de apagado debe darse abriendo el contacto seco del equipo **i1** no con la alimentación eléctrica.

## Documentos de soporte:

La siguiente información está disponible, por parte del fabricante del ventilador, para complementar con más detalle el sistema de control del equipo:

- Assembly instructions EC Blue.
- Operating Instructions AM-MODBUS-W.
- MODBUS Communication EC Blue Basic.
- Solicitar a Glaciar Ingeniería el diagrama de conexión particular para cada modelo de equipo de acuerdo a su versión.

