

# SMARTCOOL [TM]

## Una visión acerca de los dispositivos ECO3 y ESM de Smartcool

La siguiente descripción técnica de los dispositivos esta designada a dar una visión de conjunto del sistema de operación; Una explicación más profunda requiere del participante firmar un acuerdo de confidencialidad con Smartcool Systems (UK) Ltd.

- Ambas unidades ESM y ECO3 son productos **microprocesadores de control** que se enfocan únicamente a la optimización del compresor; Ninguna otra parte del proceso de refrigeración es alterado; Ambos productos son diseñados a ser instalados en serie con cualquier existente sistema de control, y sin alterar ninguna estrategia previa de control.
- Los productos son a prueba de falla (fail-safe) y sin penalización del sistema; **Significa esto que tienen la habilidad de TOTALMENTE y AUTOMATICAMENTE DESCONECTARSE y CESAR cualquier interacción que debiera tener el proceso de refrigeración al quedar fuera de tolerancia por alguna razón**, siendo estas como una sobrecarga, funcionamiento indebido del equipo, pérdida de poder, paro del equipo programado o no, etc.
- Al encender, cualquier sistema de enfriamiento o refrigeración producirá una gran caída de temperatura con relativamente pocos KWh de consumo; Es decir en plena eficiencia del compresor; Así al acercarse la temperatura al nivel bajo establecido, más energía eléctrica es requerida para alcanzar la caída de muy pocos grados y por tanto el compresor en esta etapa, es ineficiente.
- Ambos **ESM** y **ECO3** permiten al compresor que se active en la zona de mayor eficiencia de alta succión de presión en determinado periodo del ciclo (para lo que es diseñado el programa [software] de los dispositivos Smarcool), sin menoscabo de la temperatura del cuarto frío, temperatura del aire o temperatura del espacio controlado; El control principal del sistema aún sigue siendo con la unidad propia de control.
- Para permitir que el programa (software) de Smartcool realice las decisiones de ahorro de energía, tanto ESM y ECO3 requieren de ciertos datos de entrada del sistema; ESM requiere referencia de temperatura/presión y señal de MARCHA/EJECUCION (run) del compresor(es); La referencia de temperatura y presión DEBE ser del mismo tipo de señal del que el existente sistema de control (Ej. termostato) necesita para operar; Si el control está basado en la temperatura del agua fría, por ejemplo, entonces el ESM debe ver el mismo valor; Lo mismo es verdadero para el control de sistemas que usan succión de presión o temperatura de cuartos como referencia.  
ECO3 solo requiere la señal de MARCHA del compresor(es).

## SMARTCOOL [TM]

- Algunas veces, el fabricante de equipos de ventilación y aire acondicionado, refrigeración y bombas de calor (HVAC-R) tienen integrado alguna forma de ahorro de energía en el sistema; ESM y ECO3 pueden lograr ahorros de energía SUPERIORES a cualquier sistema existente.
- Los algoritmos de ahorro de energía de Smartcool cambian los ahorros que estos aplican dinámicamente para computar la carga de calor y los periodos de alta y baja demanda; Esta característica separa las unidades de alguna existente solución de ahorro, como el que se usa de flotador de cabeza de presión (floating head pressure).
- Todo tipo de compresor puede interactuar con ESM y ECO3, como el alternativo (reciprocating) -con o sin etapas fijas de enfriamiento-, voluta o espiral, tornillo, (con válvula deslizable o de corredera/ de etapas fijas) y centrifugas; Los sistemas de Refrigeración y unidades Aire Acondicionado usan los contactos libres de voltaje provistos por los aparatos ESM/ECO3 para remover al compresor o etapa de enfriamiento por determinado periodo como es designado por el programa (software).
- Los fabricantes de equipo de refrigeración y/o congelación pueden usualmente proveer una tarjeta de interface con el existente sistema de control que permita a un tercer dispositivo entrar con una señal análoga de 4-20mA o de 0-10V, para proveer a una instalación de temperatura de re-ajuste externo; Esta entrada se usaría usualmente por un BMS y puede cambiar la configuración de ajuste de forma remota; ESM puede proveer una SALIDA (output) para que coincida con esto; Cuando el ESM de Smartcool está en operación lo hará, por un periodo (fase de ahorro) como lo designa el programa (software), aumentando el punto de ajuste del congelador/ (increase the set point of the chiller); Lo anterior a su vez, causara que el control principal (primario) reduzca el consumo de energía, ya sea cambiando por deslizamiento la posición de la válvula o por la posición de la veleta, dependiendo del tipo de compresor; En cada caso, los periodos de ahorro permiten incremento de la succión de presión, haciendo que el compresor se active en la mejor eficiente área, con el consiguiente ahorro de energía.
- La unida ECO3 calcula el periodo de ahorro por medio del monitoreo del número de veces que el compresor se activara o detendrá; Si hay frecuentes ciclos, la unidad estará en carga baja y ECO3 aplicara ahorro para adaptarse; Si de esto observa poco o ningún ciclo, determinara que el termostato no está satisfecho, y permitirá a la unidad a continuar activada hasta que la satisfacción del termostato se alcance, de lo cual comenzara a aplicarse a ahorrar energía de nuevo.
- El periodo de ahorro de energía será ajustado a las condiciones de carga/cantidad, y el programa (software) puede incluso aprender y predecir futuros ahorros y horarios para esto; Si, en cualquier momento, el ESM y ECO3 de Smartcool sensibiliza que el circuito de refrigeración tal vez está yendo fuera de parámetros, ESM y ECO3 inmediatamente se desconectaran y cesara todo ahorro; Ellos continuaran monitoreando la operación del

## SMARTCOOL [TM]

sistema y solo reanudarán a ahorrar cuando observen al sistema regresar a los parámetros normales de operación.

- Ambos dispositivos Smartcool ESM y ECO3 **son conectados hacia el control del circuito existente, posterior a cualquier circuito-placa lógico. Esto significa que ellos no proveen control lógico alternativo, y las acciones de las unidades son exactamente las que hace usualmente cualquier existente sistema de control**; Significando que ello no invalidan ninguna garantía en cuanto a la operación de control del compresor que preocupe.
- Ambos productos permiten al usuario una interacción básica; Si es requerido el mantenimiento del compresor o circuito, el usuario puede colocar en PUENTEO/desviación (bypass) a un canal en lo individual o a todos los canales; Lo anterior completamente desconecta al canal(es) seleccionado del circuito de control, dando al cliente seguridad de que no hay interacciones eléctricas que interrumpan el periodo de mantenimiento.
- ESM puede ser programado a reconocer funciones de descongelamiento y de gas caliente mediante funciones de PUENTEO (bypass), y permitir que esos procesos sucedan sin obstáculo.
- Las unidades almacenarán información básica como: activación/marcha, puenteo y horas en ahorro (run/bypassed/save), a los cuales tendrá acceso el cliente; Detallado de prueba y datos de registro requieren de un independiente uso de registros de datos de KW y periodo de la unidad en encendido y apagado; Estos es recomendable para tener de 4 a 6 semanas de periodo de prueba, con periodo de una semana para cada uno de apagado y encendido; Los datos registrados pueden presentarse a los clientes como prueba de ahorros de energía.

SMARTCOOL™

[www.smartcool.net](http://www.smartcool.net)