

REIVINDICACIONES

1. Sistema para gestión optimizada de energía en sistemas de refrigeración y aire acondicionado que incluye un sistema experto **caracterizado porque** el sistema incluye un computador supervisorio (1) conectado los computadores (10) que tienen dispositivos de control (100), que están conectados a los equipos y sistemas de refrigeración y/o aire acondicionado (E1) (E2) (En) donde la comunicación entre el computador supervisorio (1) y los computadores (10) se hace por medio de bus de campo RS485, MODBUS; donde cada nodo de control (10) incluye memorias EEPROM (12) conectadas al microprocesador (11); el nodo de control (10) tiene una memoria flash (13) y memoria NVRAM (14); además conectado a circuitos de entradas analógicas y digitales (15) y se comunica por medio de circuitos optoacoplados y relés; una interfaz COM (16); una interfaz humano-máquina con pantalla LCD (17) y terminales de entrada de datos (18), cada dispositivo controlador (100) tiene un microcontrolador (101); el microcontrolador (101) está conectado a una EEPROM (102), a un reloj de tiempo real RTC (103), a una interfaz de entradas y salidas (104), un puerto COM (105), una entrada de datos (106), además tiene un módulo de comunicación GSM/GPRS que está conectado al microcontrolador (101); el módulo de comunicación GSM/GPRS (109) tiene una antena y una batería recargable; además tiene un sistema experto, que tiene un bloque para la identificación de eventos (515) de cambios en las señales proveniente de los sensores y de los datos de los usuarios y una memoria para almacenarlos (5132).
2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado porque** el sistema experto tiene una base de reglas (501), una base de hechos (502), donde la base de reglas (501) y base de hechos (502) alimentan el motor de inferencia (512).

3. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado porque** el microprocesador (11) y un microcontrolador (101) tienen comunicación bidireccional.
4. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado porque** el computador supervisorio (1) está conectado a la nube.
5. Un método para gestión optimizada de energía en sistemas de refrigeración y aire acondicionado que incluye un sistema experto **caracterizado por** las siguientes etapas:
 - a) Ingresar y almacenar base de datos de tablas termodinámicas para varios tipos de refrigerantes en el nodo de control (10).
 - b) Definir la base de reglas (501) en el sistema experto del nodo de control (10).
 - c) Monitorear y adquirir datos de la base de hechos (502) por medio de sensores conectados en los equipos (E) y transmitir datos hacia los dispositivos de control (100) y luego hacia los nodos de control (10).
 - d) Almacenar datos de hechos en la base de hechos (502).
 - e) Comparar datos de hechos (502) respecto a la base de reglas (501).
 - f) Identificar evento por medio del identificador de eventos (515).
 - g) Almacenar datos de eventos en la memoria de eventos (5132).
 - h) Enviar mensaje de evento por medio del módulo de comunicación GSM/GPRS (109).
 - i) Calcular la salida de inferencia por medio del motor de inferencia (512) del nodo de control (10).
 - j) Controlar los actuadores en los equipos (E).
 - k) Volver a la etapa c.