

Diseño del módulo de 20 CPUs

Tipo de documento: entregable
18/12/2013

ecCORæee



Tabla de contenidos del proceso demostrativo

1.- Introducción.....4

2.- Diseño del modulo de cpu para armario con refrigeración líquida.....4

3.- Diseño del armario para cpu con refrigeración líquida.....7

4- Diseño del armario para cpu con refrigeración por inmersión.....8

Índice de tablas e ilustraciones

Figura 01. Diseño esquemático del módulo de contención.....	5
Figura 02. Anclajes Interiores ATX.....	6
Figura 03. Diseño esquemático de la sección del armario.....	7
Figura 04. Diseño esquemático del contenedor de refrigeración por inmersión.....	8

1.- Introducción

El objetivo del demostrativo B4 II es la construcción de un armario de cluster, que además de demostrar la viabilidad de la reutilización de equipamiento ofimático en desuso para proporcionar tiempo de CPU, sea lo más eficiente energeticamente.

Por este motivo para la construcción de los módulos de contención de las cpus y las estructuras que soportarán los módulos se está realizando en la primera parte del proyecto experimentación sobre distintos métodos de refrigeración de las cpus y su posible escalabilidad a infraestructuras mas grandes y una extrapolación a los costes que estos tendrían.

Pueden verse los experimentos y sus resultados en la web del proyecto en la sección <http://http://life-ecoraee.eu/blogB4.html>. También pueden verse fotos de los experimentos en la sección Media de la web del proyecto ecoRaeE.

Se han realizado pruebas de refrigeración con dos métodos diferentes. Por un lado, experimentos con refrigeración líquida con agua con varias cpus y varias configuraciones de disipación del calor generado. Por otro lado, pruebas de refrigeración de las cpus por inmersión en líquidos dielectricos, con y sin circuitos de enfriamiento del liquido dielectrico.

En el presente documento se muestran los diseños preliminares para la construcción del módulo de adaptación de cpus con refrigeración líquida, el armario de contención de módulos de refrigeración líquida y el armario de contención de cpus refrigeradas por inmersión.

Este último parece ser el que mas expectativas despierta por su simplicidad, facilidad de mantenimiento y coste.

2.- Diseño del modulo de cpu para armario con refrigeración líquida

El módulo de contención de cpus para refrigeración líquida es una caja a medida en la cual va colocada la placa base con sus componentes y el disco duro.

Todos los conectores de la placa y del disco estan internos y contenidos en la caja y disponen de un interfaz en la parte posterior para facilitar su mantenimiento. Tambien estan autocontenidos los tubos de circulación de agua que llegan al disipador de cpu y de memorias.

Los tubos de circulación de agua están conectados a un circuito principal que está instalado en la parte posterior del armario que contiene todos los módulos contenedores de cpu.

Por la misma bajante están también los cables de alimentación a diferentes voltajes necesarios para el funcionamiento de la placa y los discos. Estas bajantes tienen un interfaz de conexión en la parte posterior del módulo de contención de cpus.

Puede verse un diseño preliminar del módulo de contención de cpus en la siguiente figura.

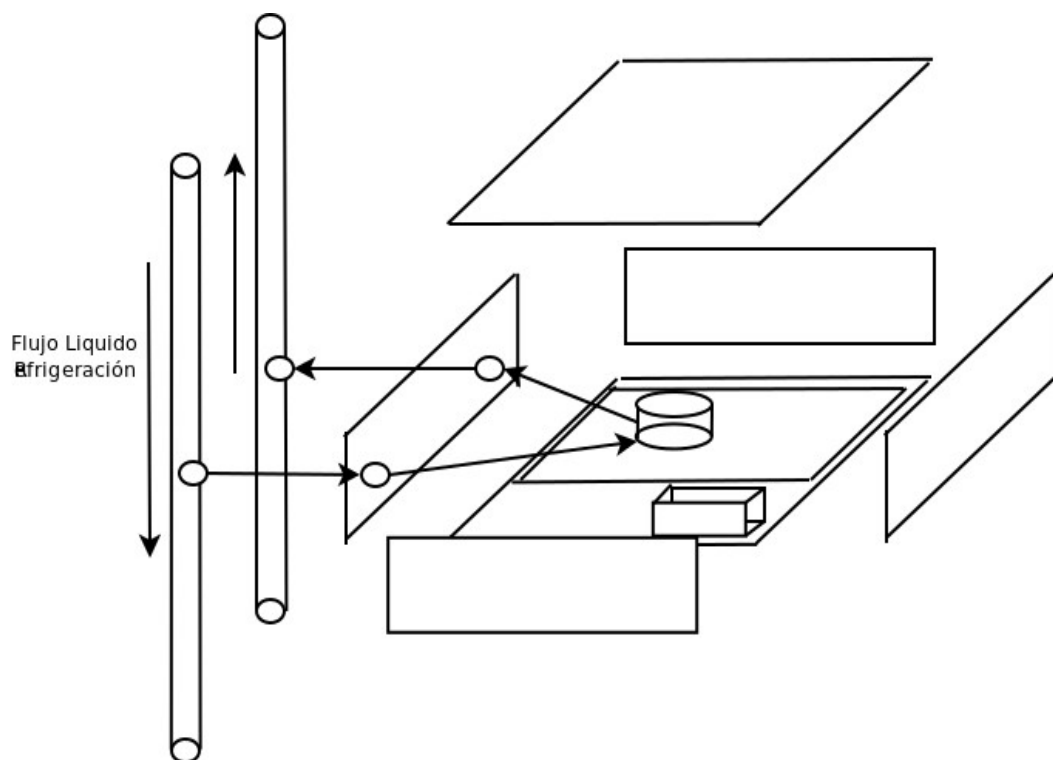


Figura 01. Diseño esquemático del módulo de contención

Las medidas del módulo están calculadas para ocupar el mínimo tamaño conteniendo una placa atx estándar y un disco duro de 3,5 pulgadas.

La fijación de la placa a la parte inferior del módulo se hará con los estándares de anclajes interiores de ATX (Figura 2)

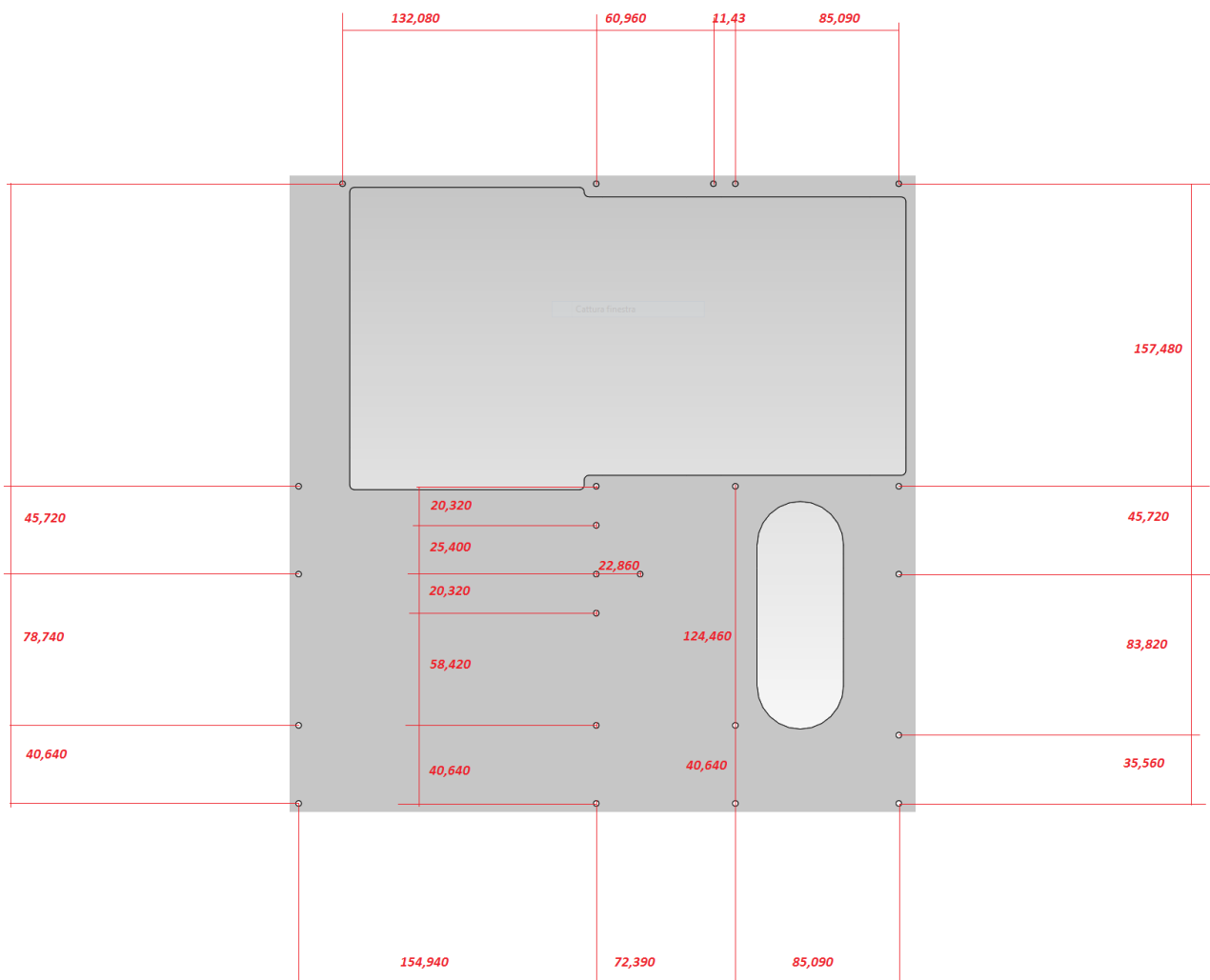


Figura 02. Anclajes Interiores ATX

3.- Diseño del armario para cpu con refrigeración líquida

El armario para la ubicación de los módulos de contención de las cpus consta de 20 secciones por las cuales se pueden deslizar los módulos y que en la parte posterior se comunican con las secciones de circuito de refrigeración líquida como con las líneas de alimentación con cuatro voltajes en continua distintos que son los necesarios para el funcionamiento de cpus y discos duros y con el cableado de red.

La altura aproximada del armario esta en 2 metros incluyendo los transformadores de tensión mas los sistemas de impulsión de refrigeración líquida y la circuiteria de red.

Puede verse un diseño preliminar de sección en la siguiente figura.

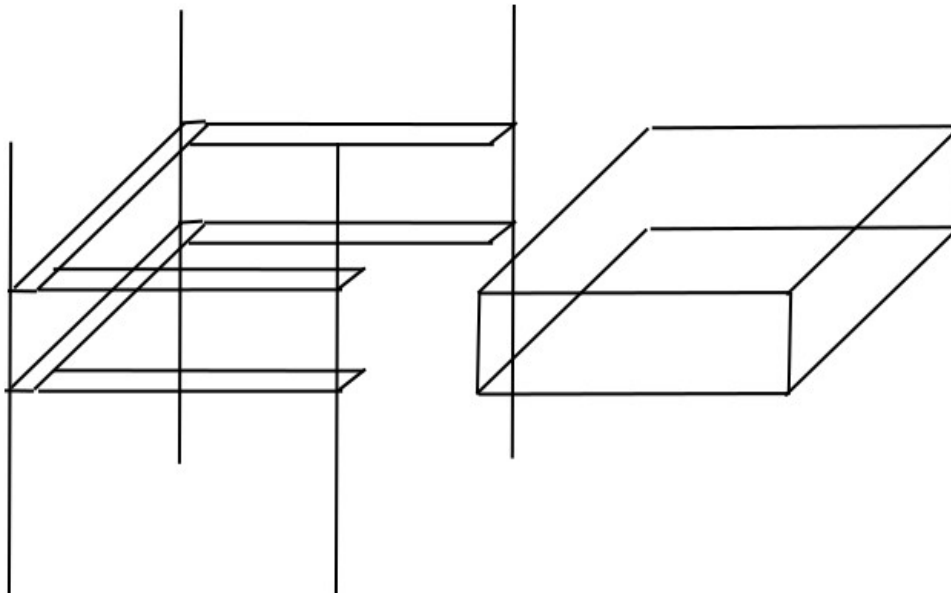


Figura 03. Diseño esquemático de la sección del armario.

El armario está diseñado en aluminio debido a que proporciona la suficiente estructura para el peso calculado de los componentes que se precisan y a su vez resulta ligero y compacto.

4- Diseño del armario para cpu con refrigeración por inmersión.

En el diseño del armario para refrigeración por inmersión se ha buscado minimizar el espacio necesario para las placas que van estar en inmersión y el volumen del armario en si para que las necesidades de líquido dieléctrico sean las menores posibles.

Como líquido dieléctrico se están consultando en el mercado las mejores ofertas dentro de aceites minerales sintéticos con muy baja absorción de humedad y dentro de la parafina. Se han descartado aceites vegetales, que aunque tienen degradación por temperatura a los 80 grados y está no se debería alcanzar según la experimentación realizada, debido a que tienen olor y pueden resultar molesto.

Se plantea un diseño de colocación de placa en vertical colgando sobre soportes horizontales y con las salidas de placa hacia arriba. El disco duro se dispondrá en la tapa del armario con la misma orientación que las placas de forma que no ocupen más de 6 centímetros de anchura. Todos los interfaces de conexión con placa se situarán en la tapa del armario. El armario dispondrá en su parte inferior, en contacto con el líquido dieléctrico, de un serpentín por el que circulará agua para la refrigeración del líquido dieléctrico con una entrada y salida a nivel de armario.

Puede verse un diseño esquemático del mismo en la siguiente figura.

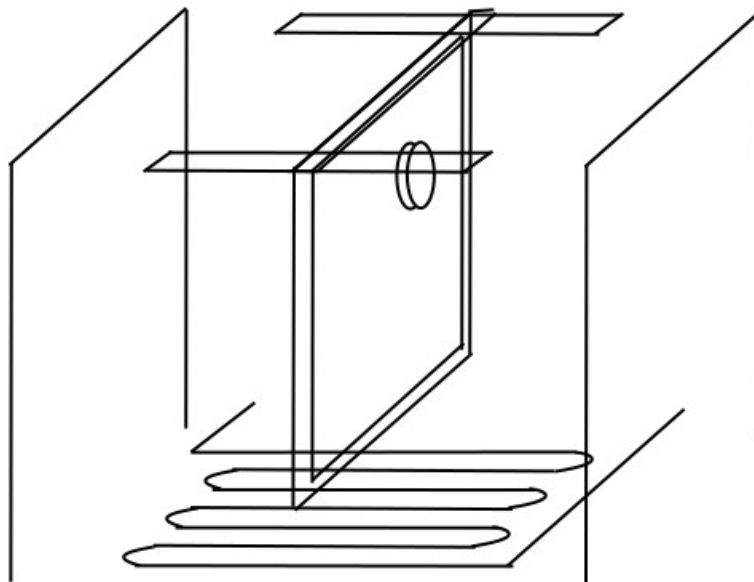


Illustration 1: Diseño esquemático del contenedor de refrigeración por inmersión