

---

# Especificación de requisitos de software

Proyecto: IC-Shelter

Revisión [99.99]



[Mes de año]

## Ficha del documento

Fecha	Revisión	Autor	Verificado dep. calidad.
13-9-2021	20-9-2021	Wander Gonzalez	[Firma o sello]

Documento validado por las partes en fecha: [Fecha]

Por el cliente	Por la empresa suministradora
Fdo. D./ Dña [Nombre]	Fdo. D./Dña [Nombre]

# Contenido

<b>FICHA DEL DOCUMENTO</b>	<b>3</b>
<b>CONTENIDO</b>	<b>4</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
1.1 Propósito	6
1.2 Alcance	6
1.3 Personal involucrado	6
1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas	8
1.5 Referencias	9
1.6 Resumen	9
<b>2 DESCRIPCIÓN GENERAL</b>	<b>10</b>
2.1 Perspectiva del producto	10
2.2 Funcionalidad del producto	10
2.3 Características de los usuarios	11
2.4 Restricciones	11
2.5 Suposiciones y dependencias	11
2.6 Evolución previsible del sistema	11
<b>3 REQUISITOS ESPECÍFICOS</b>	<b>12</b>
3.1 Requisitos comunes de los interfaces	12
3.1.1 Interfaces de usuario	12
3.1.2 Interfaces de hardware	12

3.1.3	Interfaces de software	12
3.1.4	Interfaces de comunicación	13
<b>3.2</b>	<b>Requisitos funcionales</b>	¡Error! Marcador no definido.
3.2.1	Requisito funcional 1	¡Error! Marcador no definido.
3.2.2	Requisito funcional 2	¡Error! Marcador no definido.
3.2.3	Requisito funcional 3	¡Error! Marcador no definido.
3.2.4	Requisito funcional n	¡Error! Marcador no definido.
<b>3.3</b>	<b>Requisitos no funcionales</b>	<b>14</b>
3.3.1	Requisitos de rendimiento	14
3.3.2	Seguridad	14
3.3.3	Fiabilidad	15
3.3.4	Disponibilidad	15
3.3.5	Mantenibilidad	15
3.3.6	Portabilidad	15
<b>3.4</b>	<b>Otros requisitos</b>	¡Error! Marcador no definido.
<b>4</b>	<b>APÉNDICES</b>	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

# 1 Introducción

Este producto es un controlador de climatización e iluminación para habitaciones, oficinas u zonas de estadía. Este dispositivo realiza este control mediante la detección de personas en la habitación, detección de las ventanas abiertas y así controlar el consumo energético. El dispositivo dispone de periféricos de información como displays para indicar la temperatura y información relevante para el usuario.

## 1.1 Propósito

Busca informar de las características e informaciones relevantes al producto especificado. Dirigido al personal administrativo de los hoteles, establecimientos o negocios de posibles compradores.

## 1.2 Alcance

### IC-Shelter



## 1.3 Personal involucrado

Nombre	HOPERF
Rol	Suplidor
Categoría profesional	Empresa
Responsabilidades	Suplir los componentes electronicos
Información de contacto	<a href="mailto:sales@hoperf.com">sales@hoperf.com</a> +86-755-82973805 / 4001-189-180
Aprobación	Carlos Antonio Pichardo

Nombre	Carlos Antonio Pichardo
Rol	Gerente
Categoría profesional	Ingeniero
Responsabilidades	Aprobación, administración del personal de trabajo y proyecto.
Información de contacto	<a href="mailto:CarlosAP0@hotmail.com">CarlosAP0@hotmail.com</a> 809-555-2123
Aprobación	Carlos Antonio Pichardo

Nombre	Ramirez Peña
Rol	Diseñador
Categoría profesional	Ingeniero
Responsabilidades	Diseñar y administrar el proceso del producto
Información de contacto	<a href="mailto:ramirezp0@hotmail.com">ramirezp0@hotmail.com</a> 809-287-2123
Aprobación	Carlos Antonio Pichardo

Nombre	Franzus Khan
Rol	Comprador
Categoría profesional	Gerente financiero
Responsabilidades	Influenciar en el diseño y preferencias
Información de contacto	<a href="mailto:aswk2110@hotmail.com">aswk2110@hotmail.com</a> 809-386-0988
Aprobación	Carlos Antonio Pichardo

Nombre	Carlos Perreira
Rol	Personal de instalación
Categoría profesional	Técnico
Responsabilidades	Instalación del producto
Información de contacto	<a href="mailto:carlosperre@hotmail.com">carlosperre@hotmail.com</a> 809-317-2167
Aprobación	Carlos Antonio Pichardo

Nombre	Reynor carlos
Rol	Financiero
Categoría profesional	Gerente
Responsabilidades	Financiamiento del producto
Información de contacto	<a href="mailto:sadk21@hotmail.com">sadk21@hotmail.com</a> 809-287-2123
Aprobación	Carlos Antonio Pichardo

## 1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

### BMS

**Building Management Systems**    **sistemas de gestión de edificios**

### Entrada AC

**Altern current**                      **corriente alterna**

**Red electrica**

**De 95 a 250 VAC**

### Entrada DC

**Direct current**                      **Corriente directa**

**12 voltios DC**

### RS-485

RS485 es un protocolo similar al RS232 utilizado para implementar la comunicación de datos serie. Los dos protocolos utilizan diferentes señales eléctricas para permitir la transmisión de datos.



## Modbus

Modbus es un protocolo de comunicación abierto, utilizado para transmitir información a través de redes en serie entre dispositivos electrónicos. El dispositivo que solicita la información se llama maestro Modbus y los dispositivos que suministran la información son los esclavos Modbus.

## Puerta

Conexión del módulo al detector de la puerta.

## Ventana

Conexión del módulo al sensor de las ventanas

## Detector

Detector de movimiento en la habitación al módulo.

## 1.5 Referencias

Referencia	Titulo	Ruta	Fecha	Autor
<i>e-Room Controller 4E/5S Modbus</i>	E-controls	<a href="https://www.e-controls.es/es/climatizacion/e-room-controller-4e5s-modbus">https://www.e-controls.es/es/climatizacion/e-room-controller-4e5s-modbus</a>	25/10/2021	E-controls

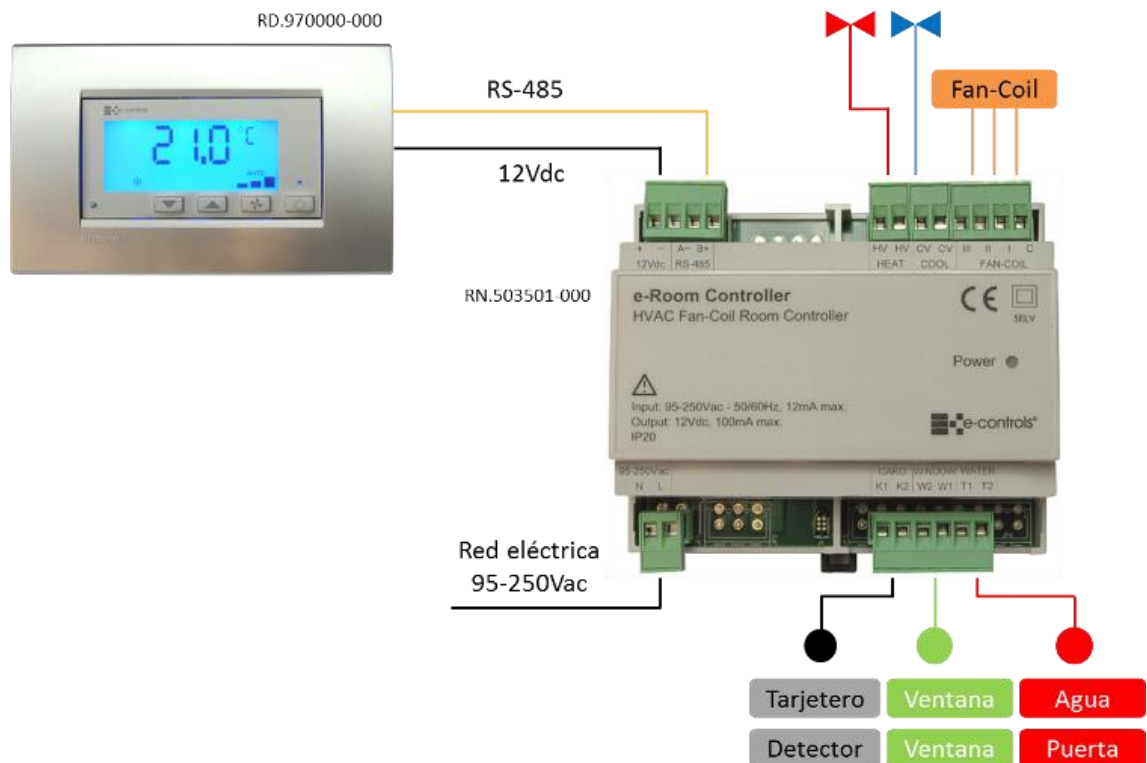
## 1.6 Resumen

Síntesis general de la constitución del producto IC-Shelter. Descripción física, funcional y característica del producto. Para una comprensión amplia de lo que ofrece al cliente en diseño y funcionamiento. Para dar conocimiento también del propósito y destinación que se le da. Como su capacidad para cumplir con esto.

## 2 Descripción general

### 2.1 Perspectiva del producto

Es parte de un sistema mayor (BMS) o puede ser independiente. Debe ser capaz de controlar la temperatura con eficiencia, disminuyendo el consumo de energía. Debe ser a prueba de accidentes, con protecciones de alto voltaje y protecciones pertinentes que aseguren la funcionalidad del producto.



### 2.2 Funcionalidad del producto

El producto IC-Shelter es un controlador de temperatura, iluminación y ahorro de energía, mediante la administración de fan coil he iluminación satisfaciendo las necesidades más exigentes en control de climatización e iluminación gracias a sus múltiples configuraciones y funciones integradas en el equipo. El dispositivo lleva el control de las entradas o puerta mediante tarjeta o detector de movimiento. Lleva además un contacto para las ventanas y así llevar un control de energía con un modo ECO. Salidas por relé para las válvulas.

Otra característica es el protocolo de comunicación Modbus con interfaz RS-485 para gestión remota a través de BMS. Este equipo será alimentado a través de la red eléctrica.

## 2.3 Características de los usuarios

Tipo de usuario	Hoteles
Formación	hotelería
Habilidades	Técnicos
Actividades	Instalación y monitoreo

Tipo de usuario	Cabañas
Formación	Informal
Habilidades	Carece de personal técnico
Actividades	N/P

## 2.4 Restricciones

- Energía eléctrica de 95 a 240 V AC.
- Las conexiones deben ser igual a la competencia.
- Entrada de RS-485 deben estar aisladas.
- Fuente de alimentación.

## 2.5 Suposiciones y dependencias

Suponemos que el panel dispone de energía eléctrica.

## 2.6 Evolución previsible del sistema

- Reducción del tamaño
- Mejora de eficiencia
- Agregarle más válvulas
- Mejora en la tecnología de componentes
- Posibilidad de expandir el sistema.

## Expansión

### 3 Requisitos específicos

Número de requisito	R 1
Nombre de requisito	Capacidad de energía eléctrica de 95-240
Tipo	Requisito
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	R 2
Nombre de requisito	Temperatura en zona de instalación de 0 a 70 grados.
Tipo	Requisito
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

#### 3.1 Requisitos comunes de los interfaces

##### 3.1.1 Interfaces de usuario

El producto tiene una interfaz de usuario amigable donde se obtiene información acerca de las condiciones de la habitación y la climatización, siendo esto como la velocidad del fan y el muestreo de la temperatura.

##### 3.1.2 Interfaces de hardware

El hardware de IC-Shelter tiene borneras adecuadamente identificadas con el color de la norma.

Además de una etiqueta informativa para la guía del usuario o técnico.

##### 3.1.3 Interfaces de software

### Modbus

El protocolo Modbus RTU es un medio de comunicación que permite el intercambio de datos entre los controladores lógicos programables (PLC) y

los ordenadores (PC). Los dispositivos electrónicos pueden intercambiar información a través de conexiones en serie utilizando este protocolo.

En definitiva, una característica distintiva de esta versión es el uso de codificación binaria y una fuerte verificación de errores CRC. En realidad, es la implementación del protocolo Modbus utilizado con mayor frecuencia en aplicaciones industriales e instalaciones de producción automatizada.

No obstante, este es un protocolo serial relativamente simple que puede ser transmitido a través de la tecnología tradicional UART. Los datos se transmiten en bytes de 8 bits, un bit cada vez, a velocidades en baudios que van de 1200 bits por segundo (baudios) a 115200 bits por segundo. La mayoría de los dispositivos sólo soportan velocidades de hasta 38400 bits por segundo.

Finalmente, una red Modbus RTU tiene un maestro y uno o más esclavos. Cada esclavo tiene una dirección de dispositivo o número de unidad de 8 bits. Los mensajes enviados por el maestro incluyen la dirección del esclavo al que va dirigido el envío.

El esclavo debe responder sólo si se reconoce su dirección, y debe responder dentro de un cierto período de tiempo o el maestro lo llamará un error de «no respuesta».

### **3.1.4 Interfaces de comunicación**

#### **RS-485**

RS485 es un estándar de comunicaciones muy utilizado en aplicaciones de adquisición y control de datos. Una de sus principales ventajas es que permite incluir varios dispositivos RS485 en el mismo bus, lo que hace posible que varios nodos se conecten entre sí.

RS485 no define el número máximo de dispositivos interconectados en una red, sino una serie de parámetros que se pueden utilizar para calcular este límite. Algunos parámetros son:

- Límite inferior para la resistencia de carga resultante en el bus;

- Valor de resistencia que cada dispositivo de la red representa en el bus, denominado “Carga Unitaria” (15 k $\Omega$ );
- Valor mínimo de corriente que el driver (transmisor) de un dispositivo RS485 puede proveer.

A partir de estos datos y considerando la necesidad de resistencias de terminación en los dos extremos del bus (correspondientes a 60  $\Omega$ ), se puede calcular el límite de 32 dispositivos con carga unitaria para un bus de comunicación RS485.

Actualmente, los equipos RS485 están disponibles con carga inferior a la carga unitaria, siendo habituales los valores de 1/2, 1/4 y 1/8 de carga unitaria. Para aumentar para 256 el número de dispositivos en una red RS485, una solución posible es utilizar sólo dispositivos con 1/8 de la carga unitaria.

En aplicaciones más pequeñas, donde la longitud de los cables de la red es pequeña y/o la velocidad de comunicación es baja, se pueden eliminar las resistencias de terminación. Esto permite aumentar la capacidad de dispositivos de la red de 32 a 282. Obviamente, no se garantiza el funcionamiento confiable en estas condiciones.

## **3.2 Requisitos no funcionales**

### **3.2.1 Requisitos de rendimiento**

El producto requiere una capacidad de funcionamiento continua durante las 24 horas del día.

Este debe tener capacidad para el control de las entradas mencionadas anteriormente.

Así como las salidas para el control de fan, iluminación y demás factores de salida.

### **3.2.2 Seguridad**

IC-Shelter debe tener una estructura fiable y componentes de buena calidad que aseguren la seguridad, así como un buen funcionamiento.

El dispositivo debe tener las indicaciones correspondientes para evitar electrocución o accidentes de esta naturaleza.

Deben existir las señalizaciones e instrucciones para evitar dañar el producto o mantener su buena condición a cualquier persona/usuario en contacto con el producto.

### **3.2.3 Fiabilidad**

El uso de componentes de alta calidad asegura su durabilidad y longevidad del producto. Así como las certificaciones de seguridad pertinentes en los materiales usados para la producción del IC-Shelter.

### **3.2.4 Disponibilidad**

El producto debe mostrar un 100% de disponibilidad ya que se puede usar a cualquier hora de las 24 horas del día.

### **3.2.5 Mantenibilidad**

Con un diseño y estructura amigable al personal técnico de instalación y soporte el producto dispone de ayuda visual y funcional para que el manejo del producto sea un proceso sencillo.

### **3.2.6 Portabilidad**

El peso y dimensiones del producto aseguran una buena portabilidad. Ya que no resulta problema en el transporte o movimiento del producto.