



Especificación de requisitos de software

Proyecto: Keros Control
Revisión: 1.1



Ficha del documento

Fecha	Revisión	Autor	Verificado dep. calidad.
2-11-2022	1.0	Rainy Nina	[Firma o sello]
04-29-2022	1.1	Rainy Nina	

Documento validado por las partes en fecha: [Fecha]

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

Contenido

FICHA DEL DOCUMENTO	2
CONTENIDO	3
1 INTRODUCCIÓN	5
1.1 Propósito	5
1.2 Alcance	5
1.3 Personal involucrado	6
1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas	6
1.5 Referencias	7
1.6 Resumen	7
2 DESCRIPCIÓN GENERAL	8
2.1 Perspectiva del producto	8
2.2 Funcionalidad del producto	9
2.3 Características de los usuarios	9
2.4 Restricciones	9
2.5 Suposiciones y dependencias	10
2.6 Evolución previsible del sistema	10
3 REQUISITOS ESPECÍFICOS	10
3.1 Requisitos comunes de los interfaces	11
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	12
3.2 Requisitos funcionales	13
3.2.1 Requisito funcional 1	13
3.2.2 Requisito funcional 2	13
3.2.3 Requisito funcional 3	13
3.2.4 Requisito funcional n	13
3.3 Requisitos no funcionales	13
3.3.1 Requisitos de rendimiento	13
3.3.2 Seguridad	13
3.3.3 Fiabilidad	14
3.3.4 Disponibilidad	14
3.3.5 Mantenibilidad	14

3.3.6	Portabilidad	14
3.4	Otros requisitos	14
4	APÉNDICES	14

1 Introducción

Los hombres siempre van un paso por delante cuando se trata de comodidad y cumplimiento. Una de las comodidades más agradables es poder estar en un ambiente fresco, o si no demasiado caluroso, todo depende de tu gusto, y para eso está Keros Control. Con Keros Control, puede estar seguro de que puede hacer todo lo anterior, y no solo eso, tiene un sistema de ahorro de energía que inicia el modo cuando se abren puertas y ventanas, todo deliberadamente para evitar gastos innecesarios.

Keros Control es un producto diseñado para automatizar habitaciones de hotel, oficinas y áreas, satisfaciendo las necesidades más exigentes en climatización y control de iluminación con un controlador fan coil. El producto está diseñado para optimizar el consumo energético del local creando un ambiente agradable.

En las especificaciones y requisitos de los equipos Keros Control, los controladores autónomos están diseñados para controlar y gestionar los sistemas de aire acondicionado e iluminación en las habitaciones. Estas especificaciones se construyen de acuerdo con las pautas proporcionadas en la Especificación de requisitos de software IEEE 830 para prácticas recomendadas.

1.1 Propósito

Satisfacer las necesidades de aire acondicionado e iluminación de los clientes en sus respectivos lugares de instalación. Está dirigido a todas las personas, empresas y empresas que buscan automatizar y optimizar dichos dispositivos en un solo lugar.

1.1.1 Específicos

- Garantizar un entorno respetuoso con el medio ambiente
- Costos de servicio de electricidad reducidos
- Ahorrar electricidad

1.2 Alcance

El dispositivo realizará la conmutación automática de los sistemas de iluminación y las salidas para controlar las velocidades del ventilador y del calentador de agua, entre otras funciones. El punto de todo esto es que, si el cliente sale de la habitación y olvida cerrar cualquiera de los anteriores o abrir la puerta/ventana de la habitación, Keros Control se encargará de lo que debe y no debe abrirse automáticamente.

1.3 Personal involucrado

Nombre	Carlos Pichardo
Rol	Gerente de proyecto
Categoría profesional	Ingeniero
Responsabilidades	Líder de proyecto
Información de contacto	-
Aprobación	Carlos Pichardo

Nombre	Rainy Nina
Rol	Diseño mecatrónico
Categoría profesional	Tecnólogo
Responsabilidades	Jefe diseño electrónico
Información de contacto	809-441-5814
Aprobación	Rainy nina

Nombre	Samuel Romero
Rol	Gerente de mercadeo
Categoría profesional	Licenciado
Responsabilidades	Líder de mercadeo
Información de contacto	-
Aprobación	Samuel Romero

Nombre	Andy Albuez
Rol	Diseño electrónico
Categoría profesional	Técnico
Responsabilidades	Diseño electrónico y selección de componentes
Información de contacto	-
Aprobación	Andy Albuez

1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

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.

RS-485: es una interfaz estándar de la capa física de comunicación, un método de transmisión de señales, el 1er nivel del modelo OSI (Interconexión de Sistemas Abiertos).

Building management system: es un sistema de control basado en una computadora instalado en edificios que controla y monitorea el equipo mecánico y eléctrico del edificio.

Fan coil: El fancoil es un emisor usado para calentar o enfriar el ambiente en sistemas de climatización.

Aislamiento galvánico: es un método de protección que sirve para separar dos circuitos sin que haya contacto alguno entre ambos y a su vez poder transferir la energía de un lado a otro.

BMS: Building management system.

AC: Alternating current.

DC: Direct current.

IC: Integrated circuit.

GND: Ground.

HVAC: Heating – Ventilation - Air conditioning.

NC: Normally closed.

NO: Normally open.

ECO: Economic mode.

1.5 Referencias

Referencia	Título	Ruta	Fecha	Autor
001	Electivo diseño mecatrónico	github.com/rgerman4/TMC-E01-Entregables	2-11-2022	Rainy Nina

1.6 Resumen

Es un controlador fan coil autónomo para habitaciones de hotel, oficinas y áreas. Diseñado para las necesidades de climatización e iluminación. Esto se debe a las múltiples configuraciones y funciones integradas en el dispositivo.

Además, permite apagar el aire acondicionado cuando el área está desocupada e incluye una función de detección de ventana abierta que detiene el aire acondicionado y evita el consumo innecesario de energía.

El producto incluye un display donde podemos ver la temperatura del fan coil, velocidad, etc. Contiene unos botones o entradas para poder controlar ciertas cosas como la temperatura que quieres etc.

Cuenta con un proceso de instalación fácil y una programación segura con poca luz. Esta sería una muy buena opción para un país como la República Dominicana con un sistema de energía débil y horas limitadas de servicio comunitario/ciudad.

Este documento consta de tres partes:

- La primera sección describe las especificaciones del producto.
- La segunda parte proporciona una descripción general del sistema para comprender las principales funciones del producto, como los datos relevantes, factores, limitaciones y dependencias que afectan su desarrollo.
- La tercera y última parte, se definen cuidadosamente las expectativas que debe cumplir el equipo de implementación y los detalles del sistema.

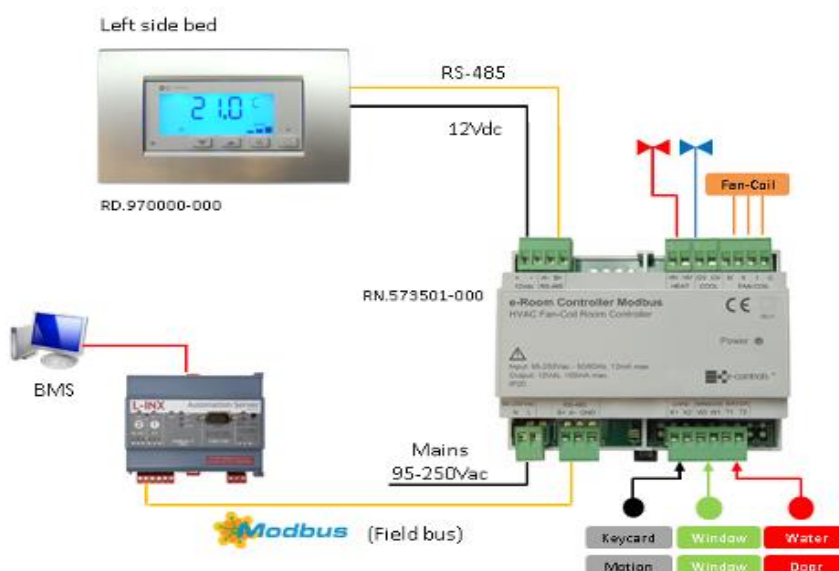
2 Descripción general

2.1 Perspectiva del producto

Es un dispositivo autónomo diseñado para controlar de forma automática o remota los sistemas de iluminación y aire acondicionado en habitaciones, oficinas y áreas de hotel, gracias a las numerosas configuraciones y funciones integradas en el dispositivo.

Esto permite desconectar el aire acondicionado cuando el área está desocupada e incluye una función de detección de ventana abierta que puede detener el aire acondicionado y evitar el consumo innecesario de energía.

El siguiente diagrama es una representación gráfica de las conexiones e integración del sistema:



2.2 Funcionalidad del producto

1. Control de fans coil autónomo.
2. Apagado autónomo de la iluminación de la habitación, en caso de no haber nadie dentro.
3. Apagado autónomo del calentador de agua, en caso de que el huésped tenga más de 30 minutos en la ducha.
4. Apagado autónomo del aire acondicionado en un tiempo determinado, en caso de haber salido de la habitación.
5. Sistema de ventilación autónomo, mismo que cambia a modo ECO, cuando las ventanas o las puertas de la habitación estén abiertas.
6. Detección de tarjeta del personal de limpieza.

2.3 Características de los usuarios

Tipo de usuario	Técnico de mantenimiento
Formación	Bachiller técnico/Técnico superior
Habilidades	Conocimientos básicos programación/electrónica
Actividades	Velar por el correcto funcionamiento de Keros Control

Tipo de usuario	Técnico de instalación
Formación	Bachiller técnico/Técnico superior
Habilidades	Conocimientos básicos electricidad/electrónica
Actividades	Instalar y probar correctamente Keros Control

Tipo de usuario	Residente de Hotel
Formación	Todo tipo
Habilidades	Todo tipo
Actividades	Todo tipo

2.4 Restricciones

1. Colores pasteles y neutros del armazón.
2. Lenguajes de programación “C”.
3. Alimentación máxima 250v.
4. Utilizar líneas de comunicación de control de equipo (BMS).
5. Mantener el equipo y cableados de alimentación alejados de la humedad y polvo.
6. No instalar el equipo en lugares muy calurosos y fríos.
7. Montaje empotrado.

2.5 Suposiciones y dependencias

2.5.1 Suposiciones

1. Energía eléctrica.
2. Ubicación segura para el dispositivo.
3. Espacio compacto.

2.5.2 Dependencias

1. Instaladores eléctricos para el equipo.
2. BMS.
3. RS-485.

2.6 Evolución previsible del sistema

1. Expansión de zona de control.
2. Eficiencia de transmisión de datos del dispositivo.
3. RFID entrada de puerta.
4. Accesibilidad de modo manual.
5. Uso remoto de la climatización e iluminación de la habitación, vía WI-FI

3 Requisitos específicos

Número de requisito	RF01		
Nombre de requisito	Alimentación de 12V		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	Alimentación de los Display		
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF02		
Nombre de requisito	Conectividad		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	Necesidad de conexión BMS		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF03		
Nombre de requisito	Salida de iluminación		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	Necesidad del cliente		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF05		
Nombre de requisito	Máxima Temperatura de Soporte		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	Rango (10-60) °C		
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF06		
Nombre de requisito	Ocho entradas		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	Para ventanas, puertas, pulsadores, etc...		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF07		
Nombre de requisito	Montarse un riel		
Tipo	<input type="checkbox"/> Requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	Sustituir la competencia		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF08		
Nombre de requisito	Tres salidas		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	Para el fan coil		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

3.1 Requisitos comunes de los interfaces

Entradas

- 1- Tarjeta de acceso
- 2- Entrada de tensión AC de 110/120V 60Hz
- 3- Sensor de ocupación o presencia
- 4- Entrada análoga
- 5- Entrada digital
- 6- Entrada BMS
- 7- Termostato interno

Salidas

- 1- Relé de los fan coil
- 2- Relé del interruptor piloto
- 3- Relé de las luces
- 4- Relé de las electroválvulas

- 5- Salida fija de 12VDC
- 6- Display del termostato
- 7- Cerradura electrónica

3.1.1 Interfaces de usuario

El **Keros Control** todo lo que ven y puedan ajustar la temperatura, iluminación de la manera que ellos deseen. La interfaz del usuario estará disponible en un display en la pared del lugar, donde manejará los widgets en tiempo real.

3.1.2 Interfaces de hardware

Es un display con varios botones que permite el cambio de temperatura e iluminación del cuarto.



3.1.3 Interfaces de software

El **Modbus** es un protocolo de comunicación abierto y utilizado para transmitir información a través de redes en serie entre dispositivos electrónicos. Se le denomina maestro Modbus al dispositivo que solicita la información y los esclavos Modbus son los dispositivos que suministran la información.

3.1.4 Interfaces de comunicación

TIA-485 (-A), también conocido como EIA-485 o RS-485, es una norma técnica publicada conjuntamente por la Alianza de Industrias Electrónicas y la Asociación de la Industria de Telecomunicaciones (TIA / EIA) que especifica características eléctricas de un sistema de comunicaciones serie digital. La señalización eléctrica es diferencial y se admiten sistemas multipunto. Las redes de comunicaciones digitales que implementan la norma pueden trabajar eficazmente a largas distancias en entornos eléctricamente ruidosos. Se pueden conectar múltiples receptores a dicha red en un bus lineal multipunto. Estas características hacen que TIA-485 sea útil en sistemas de control industrial y aplicaciones similares.

3.2 Requisitos funcionales

3.2.1 Requisito funcional 1

Tarjeta de usuario: El dispositivo debe poder abrir la puerta una vez el usuario ha deslizado su tarjeta por el perifrástico.

3.2.2 Requisito funcional 2

Comunicación Controlador – administrador: El dispositivo debe permitir al administrador realizar configuraciones de ciertas funciones.

3.2.3 Requisito funcional 3

Display: La pantalla debe mostrar la temperatura de la habitación mediante dicho perifrástico

3.2.4 Requisito funcional 4

El relé del interruptor piloto: Nuestro controlador debe poder conmutar los contactos que permitan el apagado del calentador de agua.

3.3 Requisitos no funcionales

3.3.1 Requisitos de rendimiento

Keros Control tiene 7 entradas y salidas.

Las **entradas** y **salidas** manejan dispositivos que crean un ambiente tecnológico o habitación inteligente.

El tiempo de respuesta será de menos de 1 seg y no se requerirá del administrador para aprobar o desaprobado una función a realizar. Como prácticamente estamos trabajando con dispositivos de rápido accionamiento y de fácil funcionamiento, no veo forma en la que se pueda sobrecargar el sistema.

3.3.2 Seguridad

- Protección contra los cortocircuitos.
- Está hecho con componentes que soportan las temperaturas mínimas y máximas que puede haber en el lugar.
- No se desprograma por que se vaya la energía eléctrica.
- El producto tiene soportes de carril para que no se salga de su lugar.
- El lugar de instalación no está al acceso del usuario sino solo para los técnicos.

3.3.3 Fiabilidad

Keros Control está bajo los reglamentos de la IEEE y cumple con las expectativas para la cual fue creado.

3.3.4 Disponibilidad

La disponibilidad de este producto es interrumpible, pues debe estar laborando las 24 horas del día, los 7 días a la semana, exceptuando días de festividades o asuntos ajenos a la voluntad de la empresa.

3.3.5 Mantenibilidad

Keros Control contiene una documentación completa sobre su funcionalidad para que los técnicos puedan, sin ningún problema darle mantenimiento al dispositivo y a su vez, se diseñó pensando en la mantenibilidad, pues tiene muchos test point en el PCB.

3.3.6 Portabilidad

El dispositivo no es de tamaño voluminoso, pues sin ningún problema se puede transportar hacia cualquier lugar.

Prevención: el dispositivo no está hecho para estar en constante movimiento.

3.4 Otros requisitos

Como un requisito legal puedo aportar que es de suma importancia que las modificaciones que se realicen al **Keros Control** no deben ser invasivas en ningún momento. Es decir, por ser ergonómicas no pueden atentar contra el derecho de la intimidad.

4 Apéndices