

IntesisBox®

DK-RC-MBS-1

v.1.6

Interfaz Modbus RTU (EIA-485) para aire acondicionado Daikin.
Compatible con la línea VRV and SKY de aires acondicionados
comercializados por Daikin.

Manual de Usuario

Fecha de publicación: 12/2017
r3.3 ES

Referencias:

DK-RC-MBS-1: Interfaz Modbus RTU para aire acondicionado Daikin.

© Intesis Software S.L.U. 2017. Todos los derechos reservados.

La información en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso. Ninguna de las partes de este documento puede ser reproducida, almacenada o transmitida bajo ninguna forma o medio electrónico o mecánico, incluido fotocopidora o grabadora para ningún otro propósito que el del propio uso personal del comprador sin previa autorización escrita de Intesis Software S.L.U.

Intesis Software S.L.U.
Milà i Fontanals, 1 bis
08700 Igualada
Spain

TRADEMARKS

Todas las marcas y nombres utilizados en este documento se reconocen como marcas registradas de sus respectivos propietarios.

INDICE

1. Presentación 4

2. Conexión 5

 2.1 Conexión a la unidad interior de A.A. 5

 2.2 Conexión al bus EIA-485 6

3. Guía de instalación rápida 6

4. Especificaciones del interfaz Modbus 7

 4.1 Nivel físico..... 7

 4.2 Registros Modbus 7

 4.2.1 Registros de control y estado..... 7

 4.2.2 Registros de configuración..... 9

 4.2.3 Consideraciones respecto a los Registros de Temperatura 9

 4.3 Configuración desde micro interruptores 12

 4.4 Funciones implementadas 15

 4.5 Indicador LED 15

 4.6 Bus EIA-485. Resistencia de terminación y mecanismo de polarización 16

5. Características eléctricas y mecánicas 17

6. Modelos de unidades interiores de A.A. soportadas. 18

7. Códigos de Error 19

8. Anexo 1: Modo de operación Maestro/Esclavo 23

1. Presentación

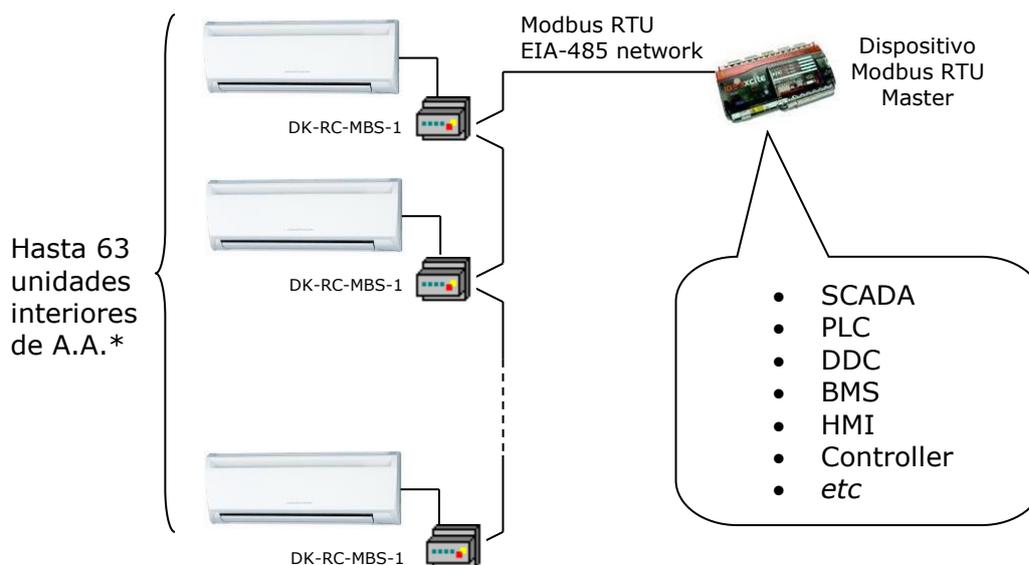


El interfaz DK-RC-MBS-1 permite una integración completa y de forma natural de los equipos de aire acondicionado **Daikin** en redes Modbus RTU (EIA-485).

Compatible con todos los modelos SKY Air y modelos VRV comercializados por Daikin. Ver la Sección 6 para obtener más información.

Reducidas dimensiones. 93 x 53 x 58 mm
3.7" x 2.1" x 2.3"

- Instalación rápida y sencilla.
Montaje en carril DIN, mural, o incluso dentro de la propia unidad interior en algunos modelos de A.A.
- No requiere alimentación externa.
- Conexión directa a redes Modbus RTU (EIA-485). Pueden conectarse hasta 63 dispositivos DK-RC-MBS-1 en una misma red.
DK-RC-MBS-1 es un dispositivo Modbus esclavo.
- Conexión directa a la unidad interior del A.A. Hasta 16 unidades interiores pueden ser conectadas al DK-RC-MBS-1, comportándose todas como una sola (no de forma individual)
- Configuración desde micro interruptores incorporados en tarjeta o desde Modbus RTU.
- Supervisión y control total.
- Estados reales de las variables internas del A.A.
- Permite utilizar simultáneamente el control remoto del A.A. y Modbus RTU.



* Se pueden conectar hasta 63 dispositivos de IntesisBox en el mismo bus Modbus RTU. No obstante, dependiendo de la velocidad configurada, podrá ser requerida la instalación de repetidores Modbus.

2. Conexión

La conexión con el A.A. se realiza un conector de terminal de 2 polos para establecer conexión directa con la interfaz. Para la conexión a la red Modbus RTU EIA-485, DK-RC-MBS-1 incorpora una clema extraíble de 2 polos.

2.1 Conexión a la unidad interior de A.A.

El DK-RC-MBS-1 conecta directamente al bus P1P2 de Daikin, el cual no se suministra con la interfaz. Dependiendo en los controles que están disponibles, los métodos de conexión recomendados son los siguientes (detalles en la Figura 2. 1):

- **Disponible el control remoto cableado:** Conecta la pasarela como Esclavo en paralelo con los controles remotos cableados (El Control remoto actúa como Master)
- **Disponible el control remoto infrarojo:** Conecta la pasarela como Master en paralelo con los controles remotos infrarojos (El Control remoto actúa como Esclavo)
- **No existe control remoto disponible:** Conecta la pasarela directamente al bus P1P2 de la unidad interior como Master. No existe Control remoto de Daikin.

El largo máximo del bus P1P2 son 500 metros (1.640,42 pies). El bus no es sensible a la polaridad.

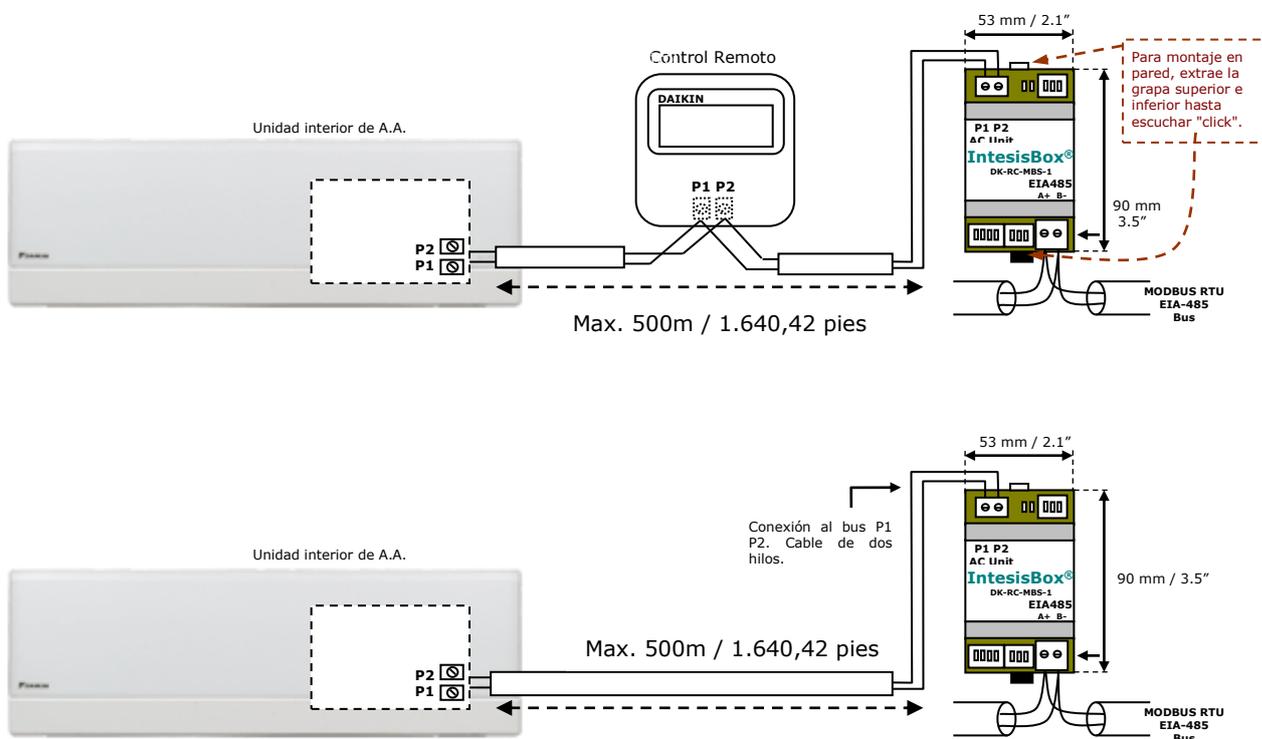


Figura 2. 1 Diagramas de conexión del DK-RC-MBS-1

2.2 Conexión al bus EIA-485

Conecte los cables del bus EIA-485 al conector de clema extraíble de 2 polos del DK-RC-MBS-1. Respete la polaridad de esta conexión (A+ y B-). El bus EIA-485 no debe tener una longitud superior a los 1.200 metros (3.937 pies). No se permiten las topologías en estrella o la existencia de lazos. En cada extremo del bus es necesaria una resistencia de terminación de 120Ω , para evitar reflexiones de señal. Asimismo, el bus necesita resistencia de polarización (vea la sección 4.6 para más detalles).

3. Guía de instalación rápida

1. Desconecte el aire acondicionado de la red eléctrica.
2. Fije la interfaz a la pared junto a la unidad interior del aire acondicionado siguiendo las instrucciones del diagrama del principio de este Manual.
3. Conecte el bus P1P2 entre la interfaz y la unidad interior del aire acondicionado siguiendo las instrucciones del diagrama del principio de este Manual o instale este dentro de la unidad interior de A.A. (respete las instrucciones de seguridad suministradas por el fabricante del A.A.)
4. Conecte el bus EIA-485 al conector *EIA485* de la interfaz.
5. Tape la unidad interior del aire acondicionado.
6. Compruebe la configuración de los micro interruptores de la interfaz IntesisBox y verifique que encaja con los parámetros de la instalación actual (Ver sección 4.3)

Por defecto, la interfaz está configurada como:

- Dirección de esclavo Modbus → 1
- Baudios en Modbus → 9600 bps



Pueden ser configurados desde los micro interruptores SW3 y SW4.

El resto de micro interruptores están configurados a cero (posición OFF ) por defecto.

NOTA: Todos los cambios realizados en la configuración de los micro interruptores requieren un reinicio del ciclo de alimentación para que tomen efecto.

7. Conecte la unidad interior a la red eléctrica.

IMPORTANTE: La interfaz IntesisBox requiere que se encuentre conectada a la unidad interior (esta debe estar encendida) para que empiece a comunicarse.

4. Especificaciones del interfaz Modbus

4.1 Nivel físico

DK-RC-MBS-1 implementa un interfaz Modbus RTU (esclavo) para ser conectado a una red EIA-485. Los parámetros de comunicación que soporta son 8N2 (8 bits de datos, sin paridad y 2 bits de stop) y diferentes posibilidades en cuanto a velocidad de la comunicación (2400 bps, 9600 bps -por defecto-, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps, 76800 bps y 115200 bps). También soporta comunicación 8N1 (8 bits de datos, sin paridad y 1 bit de stop).

4.2 Registros Modbus

Todos los registros son del tipo "16-bit unsigned Holding Register", y todos ellos usan notación *Modbus big endian*.

4.2.1 Registros de control y estado

Dir. Registro (dirección protocolo)	Dir. Registro (dirección PLC)	R/W	Descripción
0	1	R/W	Marcha/Paro del A.A. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Paro ▪ 1: Marcha
1	2	R/W	Modo de funcionamiento del A.A. ¹ <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Auto ▪ 1: Calor ▪ 2: Deshumidificación ▪ 3: Ventilador ▪ 4: Frío
2	3	R/W	Velocidad del ventilador del A.A. ¹ <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1: Bajo ▪ 2: Medio ▪ 3: Alto
3	4	R/W	Posición vertical de las lamas del A.A. ¹ <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1: Posición-1 (Horizontal) ▪ 2: Posición-2 (Horizontal) ▪ 3: Posición-3 (Medio) ▪ 4: Posición-4 (Vertical) ▪ 5: Posición-5 (Vertical) ▪ 10: Swing
4	5	R/W	Temperatura de consigna del A.A. ^{1,2,3} <ul style="list-style-type: none"> ▪ -32768 (Valor inicial) ▪ 16..31°C (°C/x10°C) ▪ 61..92°F
5	6	R/W	Temperatura referencia del A.A. ^{1,2,3} <ul style="list-style-type: none"> ▪ -32768 (Valor inicial) ▪ 10..38°C (°C/x10°C) ▪ 50..100°F

¹ Todos los valores disponibles van a depender del modelo de la unidad de A.A. Verifique las funciones del modelo de A.A. en su Manual de Usuario para conocer los posibles valores en este registro.

² La magnitud para este registro puede ser ajustada a Celsius X 10°C, Celsius x 10°C (Por defecto) o Fahrenheit. Vea la Sección 4.2.3

³ No es posible convertir a x10 el valor mostrado en Fahrenheit.

Dir. Registro (dirección protocolo)	Dir. Registro (dirección PLC)	R/W	Descripción
6	7	R/W	Contacto de Ventana <ul style="list-style-type: none"> 0: Cerrado (Valor por defecto) 1: Abierto
7	8	R/W	Deshabilitado DK-RC-MBS-1 ⁴ <ul style="list-style-type: none"> 0: DK-RC-MBS-1 habilitado (Valor Defecto) 1: DK-RC-MBS-1 deshabilitado
8	9	R/W	Deshabilitado Control Remoto del A.A. ⁴ <ul style="list-style-type: none"> 0: Control Remoto habilitado (Por defecto) 1: Control Remoto deshabilitado
9	10	R/W	Tiempo de operación de la A.A. ⁴ <ul style="list-style-type: none"> 0..65535 (horas). Cuenta el tiempo que la unidad de A.A. se encuentra en estado "On".
10	11	R	Estado de la alarma de A.A. <ul style="list-style-type: none"> 0: No hay condición de alarma 1: Hay condición de alarma
11	12	R	Código de Error ⁵ <ul style="list-style-type: none"> 0: No hay error presente 65535 (-1 si se lee como número con signo): Error de comunicación de DK-RC-MBS-1 con la unidad de A.A. Otro error presente, ver la tabla al final de este documento.
22	23	R/W	Temperatura ambiente de la unidad de A.A. desde sensor externo (en lado Modbus) ^{1,2,3,6,7} <ul style="list-style-type: none"> -32768: Valor inicial. No hay temperatura que se esté suministrado desde el sensor externo. Otro: (°C/x10°C/°F)
23	24	R	Temperatura de consigna Real del A.A. ^{1,2,3,6} <ul style="list-style-type: none"> Cuando no hay temperatura externa siendo suministrada, este registro de solo lectura tendrá el mismo valor que la dirección 5 (PLC). En todos los casos, se mostrará la consigna actual en la unidad interior. 16..31°C (°C/x10°C) 60..90°F
26	27	R/W	Posición horizontal de las lamas del A.A. ¹ <ul style="list-style-type: none"> 0: Auto (Valor por defecto) 10: Swing
55	56	R/W	Contador bajo voltaje <ul style="list-style-type: none"> 0..300
97	98	R/W	Bloqueo de envíos periódicos ^{4,8,9} <ul style="list-style-type: none"> 0: No Bloqueo (Valor por defecto) 1: Bloqueo

⁴ Este valor se almacena en memoria no volátil

⁵ Ver Sección 7 para posible códigos de error y su explicación

⁶ Ver Sección 4.2.3 para más información

⁷ Este registro está disponible en versión firmware 0.8 hacia adelante

⁸ Si este registro está configurado como "0:No bloqueo", todos los comandos recibidos desde Modbus serán enviados al sistema de A.A.. Si "1: Bloqueo", los comandos de Modbus solo serán enviados al sistema de A.A.. si su valor difiere del anterior valor enviado.

⁹ Este registro aplica en versión firmware 1.6 hacia adelante

4.2.2 Registros de configuración

Dir. Registro (dirección protocolo)	Dir Registro (dirección PLC)	R/W	Descripción
13	14	R/W	Temporizador paro tras "Ventana abierta" ¹⁰ <ul style="list-style-type: none"> 0..30 (minutos) Valor de fábrica: 30 (minutos)
14	15	R	Baudios del puerto Modbus RTU <ul style="list-style-type: none"> 2400 bps 4800bps 9600bps (Valor por defecto) 19200bps 38400bps 57600bps 76800bps 115200bps
15	16	R	Dirección de esclavo Modbus del dispositivo <ul style="list-style-type: none"> 1..63
21	22	R	Máximo núm. de velocidades de ventilador
48	49	R	Valor del interruptor (<i>switch</i>)
49	50	R	Dispositivo ID: 0x0801
50	51	R	Versión del Software

4.2.3 Consideraciones respecto a los Registros de Temperatura

- Temperatura de consigna del A.A. (R/W)**
 (registro 4 – en dirección de Protocolo / registro 5 – en direccionamiento PLC):
 Corresponde con el valor de temperatura de consigna seleccionado por el usuario. Este registro se puede leer (función Modbus 3 o 4) o escribir (función Modbus 6 o 16). Un control remoto conectado a la unidad interior de Daikin mostrará la misma temperatura que este registro sólo cuando no se proporcione una referencia externa respecto desde la pasarela DK-RC-MBS-1 (ver más información acerca del registro 22/23 más abajo).
- Temperatura referencia del A.A. (R)**
 (registro 5 – en dirección de Protocolo / registro 6 – en direccionamiento PLC):
 Este registro reporta la temperatura que usa realmente la unidad interior de Daikin. En función de la configuración de la unidad interior, ésta podría ser la temperatura indicada por el sensor del retorno de la máquina o por el sensor de temperatura del mando remoto. Es un registro sólo de lectura (función Modbus 3 o 4).
- Referencia externa de temperatura (Modbus) (R/W)**
 (registro 22 – en dirección de Protocolo / registro 23 – en direccionamiento PLC):
 Este registro permite el uso de un sensor de temperatura externo desde el lado Modbus. La unidad interior de Daikin no permite que dispositivos como el DK-RC-MBS-1 proporcionen temperaturas para ser usadas directamente como referencias para el control de la máquina. Para solventar esta característica y permitir así el uso de una referencia externa de temperatura proveniente del sensor (ej. desde el lado Modbus), la pasarela DK-RC-MBS-1 aplica el siguiente mecanismo (sí y sólo sí se usa una referencia de temperatura externa):

¹⁰ Una vez la ventana está abierta, un contador hacia atrás se iniciará para apagar la unidad de A.A. desde este valor configurado.

- Tras la introducción de un par de valores, uno en la entrada del registro 22/23 y otro en el registro 4/5, la pasarela DK-RC-MBS-1 calculará la temperatura deseada implícita (ej. si la temperatura de consigna (registro 4/5) es de **22°C** y un sensor de temperatura externo (registro 22/23) indica **20°C**, la pasarela DK-RC-MBS-1 asumirá que la temperatura que debe manda es **+2°C**, un incremento de la temperatura en 2 grados).
- Conociendo en todo momento la temperatura ambiente que utiliza la unidad interior para su funcionamiento (registro 5/6), la pasarela DK-RC-MBS-1 puede calcular la temperatura de consigna necesaria para poder aplicar el incremento/decremento de temperatura requerido para igualar la petición de temperatura del usuario (siguiendo el ejemplo anterior, si la pasarela DK-RC-MBS-1 lee una temperatura ambiente (registro 5/6) de **24°C** en la unidad interior, ésta aplicará una temperatura de consigna final de **24°C + 2°C = 26°C**).
- A partir de este momento, cada vez que la pasarela DK-RC-MBS-1 detecte un cambio en la temperatura ambiente de la unidad interior, también se producirá un cambio en la temperatura de consigna y así poder mantener la temperatura deseada por el usuario. Siguiendo el ejemplo anterior, si la pasarela DK-RC-MBS-1 recibe un nuevo valor de temperatura proveniente de la unidad interior de **25°C**, la pasarela DK-RC-MBS-1 automáticamente ajustará la temperatura de consigna del A.A. de **25°C + 2°C = 27°C**.
- En general, la pasarela DK-RC-MBS-1 aplica continuamente la fórmula "Temperatura Virtual":

$$S_{AC} = S_u - (T_u - T_{AC})$$

Donde:

S_{AC} –temperatura de consigna aplicada a la unidad interior

S_u – temperatura de consigna escrita en el lado Modbus (Registro 4/5)

T_u – referencia externa de temp. escrita en el lado Modbus (Registro 22/23)

T_{AC} – temperatura ambiente que la unidad interior utiliza como referencia para su funcionamiento interno (Registro 5/6)

Tan pronto como la pasarela DK-RC-MBS-1 detecta un cambio en cualquier valor $\{ S_u, T_u, T_{AC} \}$, va a enviar la correspondiente temperatura de consigna (S_{AC}) a la unidad interior.

- Tras la puesta en marcha, la temperatura externa de referencia (registro 22/23) tiene un valor de -32768 (0x8000). Este valor indica que no hay temperatura externa disponible a través de DK-RC-MBS-1. En este escenario, la temperatura de consigna mostrada en el registro 4/5 tendrá siempre el mismo valor que la temperatura de consigna de la unidad interior.
- Cuando el mecanismo de la "Temperatura Virtual" se aplica, el valor de la temperatura de consigna mostrada por el Control Remoto u otro sistema de control conectado a la unidad interior puede mostrar un valor diferente al valor mostrado en el registro 4/5.

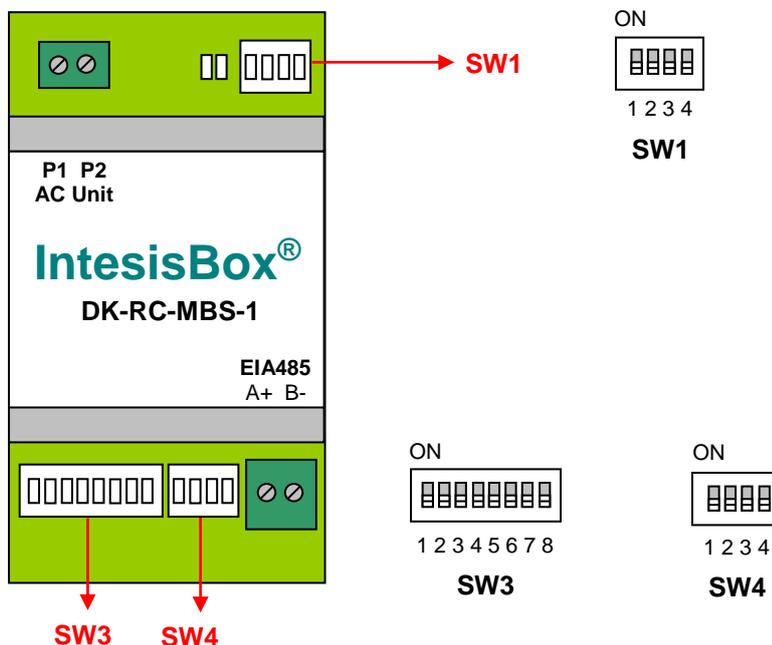
- Si se desea que la lectura que suministra el Control Remoto sea la lectura de la referencia externa de temperatura (T_u , registro 22/23), el Control Remoto debe estar configurado como Master, y la unidad interior de Daikin debe tener la opción "sensor termostato en el Control Remoto" como activa. Esta configuración se realiza a través del Control Remoto de Daikin conectado a la unidad interior y debe ser configurada por instaladores autorizados de Daikin mientras la unidad interior de Aire Acondicionado está siendo instalada.
 - Cuando la pasarela DK-RC-MBS-1 se configura como "Master" del bus P1P2, el sensor de temperatura externa conectada a la red Modbus RTU EIA-E85 proporciona el valor de temperatura de consigna aplicada a la unidad interior (S_{AC}) y el proceso de la temperatura Virtual no se efectúa. En este caso, el Control Remoto o cualquier otro tipo de Sistema de Control instalado de Daikin no es capaz de enviar la referencia externa de temperatura al registro 22/23.
- **Temperatura de Consigna Real del A.A. (R)**
(registro 23 – en dirección de Protocolo / registro 24 – en direccionamiento PLC):
Como se detalla en el punto anterior, la temperatura de consigna real de la unidad interior i la temperatura de consigna requerida desde la pasarela DK-RC-MBS-1 pueden diferir (cuando se introduce un valor en el registro 22/23). Este registro siempre informa acerca del valor real de la temperatura de consigna que se está usando en la unidad interior – incluye también la temperatura de consigna que mostraría un control remoto adicional de Daikin conectado a la unidad interior, en caso de existir.

Adicionalmente, nótese que los valores de temperatura de estos cuatro registros están expresados de acuerdo con el formato de temperatura configurado a través de los micro-interruptores de la placa (ver sección 4.3). Los siguientes formatos están disponibles:

- **Valor en Celsius:** El valor mostrado en el registro Modbus corresponde al valor de temperatura en grados Celsius (ej. un valor "22" en el registro Modbus debe ser interpretado como un valor de 22°C).
- **Valor en Decicelsius:** El valor mostrado en el registro Modbus corresponde al valor de temperatura en decicelsius (ej. un valor "220" en el registro Modbus debe ser interpretado como un valor de 22.0°C).
- **Valor en Fahrenheit:** El valor mostrado en el registro Modbus corresponde al valor de temperatura en grados Fahrenheit (ej. un valor un valor "72" en el registro Modbus debe ser interpretado como un valor de 72°F (~22°C).

4.3 Configuración desde micro interruptores

Todos los valores de configuración del DK-RC-MBS-1 pueden leerse y escribirse desde Modbus, y algunos de ellos pueden también ser configurados desde los micro interruptores que incorpora la interfaz (SW1, SW3 y SW4):



Las siguientes tablas muestran los posibles valores de configuración de los micro interruptores:

SW1 – Configuración de la unidad interior de A.A.

SW1-P1..4	Descripción
	Esclavo – Un control remoto BRC de Daikin debe ser presente en el bus P1P2, configurado como Master (Valor por defecto)
	Master – El control remoto BRC de Daikin no se necesita en el bus P1P2. Si este existe, debe ser configurado como Esclavo.
	Maestro del modo de operación (para VRV solo) (Valor por defecto) ¹¹
	Esclavo del modo de operación (para VRV solo)
	Reservado, no usado (Valor por defecto)
	Reservado, no usado
	Lectura de la temperatura ambiente de la unidad interior de A.A. de Daikin (Valor defecto) ¹²
	Lectura de la temperatura ambiente del Control Remoto de Daikin

Tabla 4.1 SW1: Configuración de la unidad interior de A.A.

¹¹ Explicación de la utilidad en la Sección 8 del documento

¹² Desde la versión de firmware 1.2. hacia adelante

SW3/SW4 – Configuración de los baudios

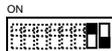
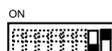
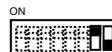
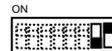
SW3-P7..8	SW4-P3	Descripción
		2400bps
		4800bps
		9600bps (Valor por defecto)
		19200bps
		38400bps
		57600bps
		76800bps
		115200bps

Tabla 4.2 SW3-SW4: Configuración de los baudios

SW4 – Grados/Decigrados (x10), magnitud de temperatura (°C/°F) y resistencia de terminación de EIA-485.

SW4-P1..2-4	Descripción
	Los valores de temperatura en los registros Modbus se representan en Grados (x1) (Valor defecto).
	Los valores de temperatura en los registros Modbus se representan en Decigrados (x10).
	Los valores de temperatura en los registros Modbus se representan en grados Celsius (Valor defecto)
	Los valores de temperatura en los registros Modbus se representan en grados Fahrenheit.
	Bus EIA-485 sin resistencia de terminación (Valor por defecto).
	Resistencia interna de 120Ω conectada al bus EIA-485

Tabla 4.3 SW4: Temperatura y resistencia de terminación

SW3 – Dirección de esclavo Modbus

Dir.	SW3-P1..6								
0		13		26		39		52	
1		14		27		40		53	
2		15		28		41		54	
3		16		29		42		55	
4		17		30		43		56	
5		18		31		44		57	
6		19		32		45		58	
7		20		33		46		59	
8		21		34		47		60	
9		22		35		48		61	
10		23		36		49		62	
11		24		37		50		63	
12		25		38		51			

Tabla 4.4 SW3: Dirección de esclavo Modbus

4.4 Funciones implementadas

DK-RC-MBS-1 implementa las siguientes funciones estándar Modbus:

- 3: *Read Holding Registers*
- 4: *Read Input Registers*
- 6: *Write Single Register*
- 16: *Write Multiple Registers* (Aunque se soporta esta función, el dispositivo no admite escrituras de más de 1 registro en un mismo mensaje, por lo cual el campo *longitud* debe ser siempre 1 cuando utilice esta función para escrituras).

4.5 Indicador LED

El dispositivo incluye dos indicadores LED para mostrar todos los posibles estados de operación. En la siguiente tabla están escritos los indicadores que se pueden dar y su significado.

L1 (LED verde)

Estado del disp.	Indicación LED	Periodo ON / OFF	Descripción
Durante operación anormal	LED parpadeando	500ms ON / 500ms OFF	Error de comunicación
Durante operación normal	LED brillando	100ms ON / 1900ms OFF	Operación normal (configurado y trabajando correctamente)

L2 (LED rojo)

Estado del disp.	Indicación LED	Periodo ON / OFF	Descripción
Durante operación anormal	LED Latiendo	3sec ON / --- OFF	Debajo de voltaje

L1 (LED verde) & L2 (LED rojo)

Estado del disp.	Indicación LED	Periodo ON / OFF	Descripción
Durante operación normal	LED Latiendo	5sec ON / --- OFF	Start-up del dispositivo
Durante operación anormal	LED parpadeando alternativamente	500ms ON / 500ms OFF	Comprobación de suma de flashes no correcta

4.6 Bus EIA-485. Resistencia de terminación y mecanismo de polarización

El bus EIA-485 requiere una resistencia de terminación de 120Ω en cada extremo para evitar reflexiones de la señal.

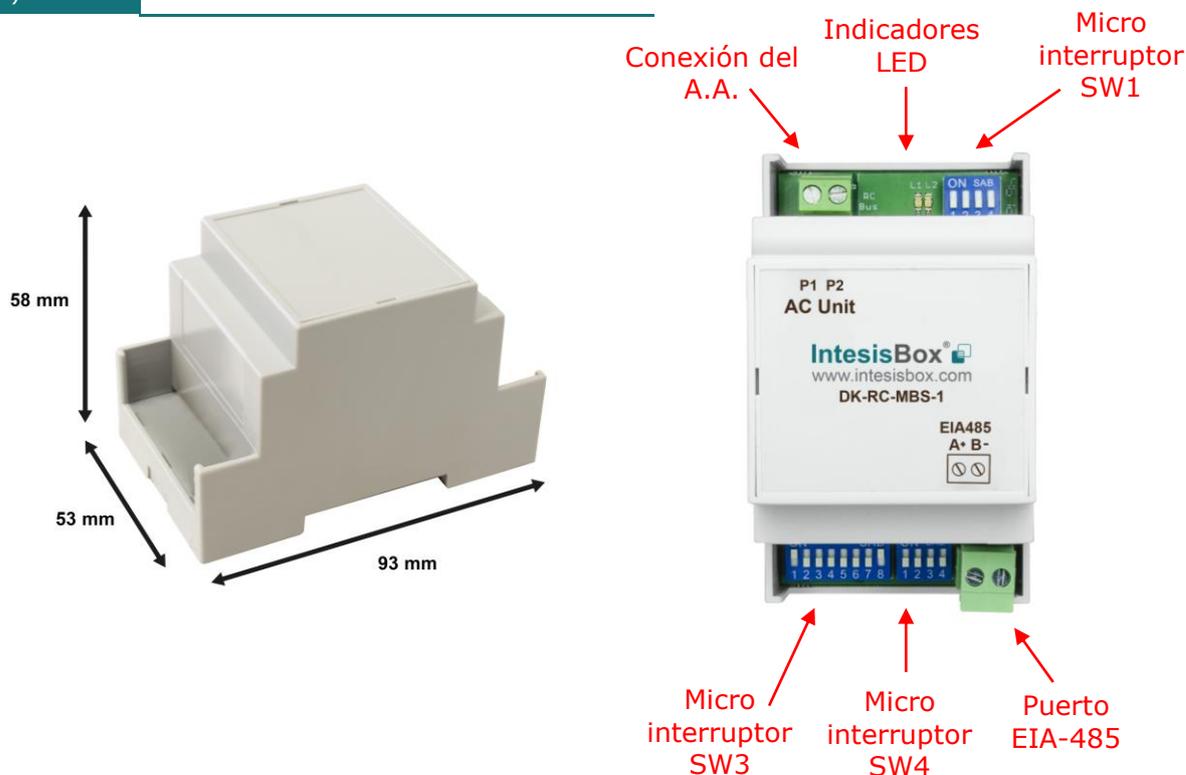
Para evitar falsos niveles detectados por los receptores que están "escuchando" en el bus cuando todas las salidas de los transmisores están en alta impedancia (tri-estado), se requiere también un mecanismo de polarización del bus. Este mecanismo provee un estado correcto en el bus (un correcto nivel de tensión) en esta situación.

El DK-RC-MBS-1 incorpora una resistencia interna de terminación de 120Ω que puede ser conectada al bus EIA-485 usando el micro-interruptor SW4.

Algunos dispositivos Modbus RTU EIA-485 Master disponen de resistencia interna de terminación de 120Ω y/o mecanismo de polarización del bus (consulte la documentación técnica del dispositivo Master conectado a la red en cada caso).

5. Características eléctricas y mecánicas

Carcasa	Plástico, tipo PC (UL 94 V-0) Dimensiones (axlxa): 93 x 53 x 58 mm / 3.7" x 2.1" x 2.3" Color: Gris claro. RAL 7035	Temperatura de trabajo	0°C a +60°C
Peso	85 g.	Temperatura de almacenamiento	-20°C a +85°C
Montaje	Pared Carril DIN EN60715 TH35	Humedad de operación	<95% RH, no condensación
Cableado terminal (para señales de bajo voltaje)	Para terminal: alambres sólidos ó alambres atados (retorcidos o con contera) 1 diámetro: 0.5mm ² ... 2.5mm ² 2 diámetros: 0.5mm ² ... 1.5mm ² 3 diámetros: no permitidos	Humedad de almacenaje	<95% RH, no condensación
Puerto Modbus RTU	1 x Serial EIA485 conector (2 polos): A, B Compatible con Modbus RTU EIA-485 networks	Voltaje de aislamiento	1500 VDC
Puerto Unidad A.A.	1 x Conector bus P1P2 con terminal de tornillo (2 polos): P1, P2 Compatible con redes Daikin	Resistencia de aislamiento	1000 MΩ
Interruptor 1 (SW1)	1 x micro-interruptor para configuración de la unidad de A.A.	Protección	IP20 (IEC60529)
Interruptor 3 (SW3)	1 x micro-interruptor para configuración de Modbus RTU	Indicadores LED	2 x LED en tarjeta – Estado de operación
Interruptor 4 (SW4)	1 x micro-interruptor para funciones extras		



6. Modelos de unidades interiores de A.A. soportadas.

La lista de unidades interiores de Daikin compatibles con el DK-RC-MBS-1, y sus características disponibles se encuentra en:

https://www.intesisbox.com/intesis/support/compatibilities/IntesisBox_DK-RC-xxx-1_AC_Compatibility.pdf

7. Códigos de Error

Modbus Error Code	Error en el Control Remoto	Categoría de Error	Descripción del Error
0	N/A	DK-RC-MBS-1	No existe error activo
17	A0	Unidad Interior	Dispositivos de protección externa activados
18	A1		Fallo del ensamblaje de la PCB de la unidad interior
19	A2		Error de enclavamiento del ventilador
20	A3		Error del sistema del nivel de drenaje
21	A4		Error de la temperatura del intercambiador de calor (1)
22	A5		Error de la temperatura del intercambiador de calor (2)
23	A6		Sobre intensidad, sobrecarga, bloqueo del motor del ventilador
24	A7		Error del motor de la hoja oscilante
25	A8		Input de sobre intensidad del Aire Acondicionado
26	A9		Error del accionamiento de la válvula electrónica de expansión
27	AA		Sobrecalentamiento del calentador
28	AH		Error del colector de polvo / Error de no mantenimiento de filtro
30	AJ		Error de la configuración de capacidad (interior)
31	AE		Escasez del suministro de agua
32	AF		Malfuncionamiento del sistema humidificador (fuga agua)
33	C0		Malfuncionamiento en el sistema sensor
36	C3		Error del sistema sensor del drenaje de agua
37	C4		Error del sistema termistor del intercambiador de calor (1)(conducto líquido)
38	C5		Error del sistema termistor del intercambiador de calor (1)(conducto de gas)
39	C6		Sistema sensor del motor del ventilador bloqueado. Sobrecarga
40	C7		Error del sistema sensor de la ala oscilante del motor
41	C8		Input del sistema sensor de sobre-intensidad tipo alterna (AC)
42	C9		Error del termistor de succión de aire
43	CA		Error del sistema termistor de la descarga de aire
44	CH		Error del sensor de contaminación
45	CC		Error del sensor de humedad
46	CJ		Error del termistor del control remoto
47	CE		Error del sensor de radiación
48	CF	Error del interruptor de alta presión	
49	E0	Unidad Exterior	Dispositivos de protección activados
50	E1		Fallo en el ensamblaje de la PCB de la unidad exterior
52	E3		Interruptor de alta presión activado (HPS)
53	E4		Interruptor de baja presión activado (LPS)
54	E5		Sobrecarga del motor del compresor inverter
55	E6		Sobre intensidad del motor del compresor STD
56	E7		Sobrecarga del motor del ventilador / Sobre intensidad del motor del ventilador
57	E8		Input de sobre intensidad tipo alterna (AC)
58	E9		Error del actuador de la válvula electrónica de expansión
59	EA		Error de la válvula de 4 vías

60	EH	Unidad Exterior	Sobre intensidad del motor de la bomba
61	EC		Anormalidad en la temperatura del agua
62	EJ		Dispositivo de protección activado (Instalado en sitio)
63	EE		Malfuncionamiento en drenaje de agua
64	EF		Error en la unidad de almacenamiento de hielo térmico
65	H0		Malfuncionamiento en el sistema sensor
66	H1		Error en el termistor de la temperatura del aire
67	H2		Error del sistema sensor del suministro eléctrico
68	H3		Interruptor de la alta presión es defectuoso
69	H4		El interruptor de la baja presión es defectuoso
70	H5		Anomalía en el sensor de sobrecarga del motor del compresor
71	H6		Anomalía en el sensor de sobre intensidad del motor del compresor
72	H7		Sobrecarga del sensor de intensidad o anomalía en el motor del ventilador
73	H8	Input de sobre intensidad del A.A. en el sistema sensor	
74	H9	Unidad Exterior	Error del sistema termistor del aire exterior
75	HA		Error del sistema termistor de la descarga de aire
76	HH		Anomalía en el sistema sensor de sobre intensidad en el motor de la bomba
77	HC		Error en el sistema sensor de la temperatura del agua
79	HE		Anormalidad en el sistema sensor del drenaje de agua
80	HF		Error de la unidad de almacenaje de hielo térmico (alarma)
81	F0		Dispositivo de protección num.1 y num.2 comunes operando
82	F1		Dispositivo de protección num.1 operando
83	F2		Dispositivo de protección num.2 operando
84	F3		La temperatura del conducto de descarga es anormal
87	F6		Anomalía en la temperatura del intercambiador de calor (1)
91	FA		Anormalidad en la descarga de presión
92	FH		La temperatura del aceite es anormalmente alta
93	FC		Anormalidad en la presión de succión
95	FE		Anormalidad en la presión del aceite
96	FF		Anormalidad en el nivel de aceite
97	J0		Error del sistema sensor de la temperatura del refrigerante
98	J1		Error en el sensor de presión
99	J2		Error en el sensor de intensidad
100	J3		Error del sistema termistor del conducto de descarga
101	J4		Baja presión equivalente a error del sistema sensor de temperatura de saturación
102	J5		Error del sistema termistor del conducto de succión
103	J6		Error del sistema termistor del intercambiador de calor (1)
104	J7		Error del sistema termistor del intercambiador de calor (2)
105	J8		Error del sistema termistor del conducto líquido o conducto de balance de aceite.
106	J9		Error del sistema termistor del conducto de gas o salida del doble tubo del intercambiador de calor.
107	JA		Error del sensor de presión del conducto de descarga
108	JH		Error del sensor de la temperatura del aceite

109	JC	Unidad Exterior	Error del sensor de presión del conducto de succión
111	JE		Error en el sensor de baja presión del aceite
112	JF		Error en el sensor del nivel de aceite
113	L0		Error en el sistema inverter
116	L3		Subida de temperatura en la caja de interruptores
117	L4		La temperatura de la aleta de radiación (transistor de potencia) es muy alta
118	L5		Motor del compresor conectado a tierra o en cortocircuito. Fallo de la PCB inverter
119	L6		Motor del compresor conectado a tierra o en cortocircuito. Fallo de la PCB inverter.
120	L7		Sobre intensidad de todos los inputs
121	L8		Sobre intensidad del compresor, corte en el cable del motor del compresor
122	L9		Error de la prevención de paradas (error arranque/start-up). Compresor bloqueado, etc.
123	LA		Error del transistor de potencia
125	LC		Error de comunicación entre inverter y unidad de control exterior
129	P0		Escasez de refrigerante (unidad de almacenamiento térmico)
130	P1	Fase abierta, imbalance de voltaje de potencia	
132	P3	Error del sensor en la subida de temperatura en la caja de interruptores.	
133	P4	Error del sensor de temperatura de la ala de radiación	
134	P5	Error del sistema sensor de la corriente directa (DC)	
135	P6	Error del sistema sensor de la salida de corriente alterna o continua	
136	P7	Error del sensor del input total de intensidad	
142	PJ	Error de la configuración de capacidad (exterior)	
145	U0	Sistema	Caída de la baja presión debido a insuficiente refrigerante o error de la válvula de expansión electrónica, etc.
146	U1		Fase revertida, fase abierta
147	U2		Fallo del voltaje de potencia / Fallo de la potencia instantánea
148	U3		Fallo en la operación de chequeo, error de transmisión
149	U4		Error de comunicación entre la unidad interior y la unidad exterior. Error de comunicación entre la unidad exterior y la unidad BS
150	U5		Error de comunicación entre el control remoto y la unidad interior Fallo del tablero del control remoto o error de configuración del control remoto
151	U6	Sistema	Error de comunicación entre unidad interiores
152	U7		Error de comunicación entre unidades exteriores / Error de comunicación entre unidad exterior y unidad de almacenaje de hielo térmico
153	U8		Error de comunicación entre el control remoto principal y los controles remotos sub (<i>sub remote control error</i>) / Error en la combinación de otra unidad interior / Un control remoto en el mismo sistema (modelo)
154	U9		Error de comunicación entre la unidad interior y la unidad exterior en el mismo sistema / Error de comunicación entre otra unidad BS y la unidad interior/exterior.

155	UA		Error de combinación de la unidad interior/BS/Exterior (modelo, cantidad, etc.). Error de configuración de las partes de repuesto de la PCB cuando se reemplaza.
156	UH		Conexión inapropiada del cableado de transmisión entre la unidad exterior y la unidad exterior fuera del adaptador de control
157	UC		Duplicidad de dirección centralizada
158	UJ		Error de transmisión del equipo adjunto
159	UE		Error de comunicación entre la unidad interior y el dispositivo de control centralizado.
160	UF		Fallo de la operación de chequeo interior-exterior, exterior-exterior para el error de comunicación, etc.
209	60	Otros	Error de todo el sistema
210	61		Error de la tarjeta PC
211	62		Anormalidad en la densidad del ozono
212	63		Error del sensor de contaminación
213	64		Error del termistor del aire interior
214	65		Error del sistema termistor del aire exterior
217	68		Error HVY (Unidad de colección de polvo y ventilación-aire)
219	6A		Error del sistema de dumpers
220	6H		Error del interruptor de la puerta
221	6C		Reemplace el elemento de humedad
222	6J		Reemplace el filtro de alta eficiencia
223	6E		Reemplace el catalizador de desodorización
224	6F		Error simplificado del control remoto
226	51		Sobre intensidad o sobrecarga del motor del ventilador de suministro de aire
227	52		Sobre intensidad del motor del ventilador del retorno de aire / Sobrecarga del motor del ventilador del aire de retorno
228	53		Error del sistema inverter (lado de inyección aire)
229	54		Error del sistema inverter (lado retorno de aire)
241	40		Error de la válvula de humectación
242	41		Error de la válvula del agua del <i>chiller</i>
243	42		Error de la válvula de agua caliente
244	43		Error del intercambiador de calor del agua del <i>chiller</i>
245	44		Error del intercambiador de calor del agua caliente
258	31		El sensor de humedad del sensor del aire de retorno
259	32		Error del sensor de humedad del aire exterior
260	33		Error del sensor de temperatura de suministro de aire
261	34		Error del sensor de temperatura del aire de retorno
262	35		Error del sensor de temperatura del aire exterior
263	36		Error del sensor de temperatura del control remoto
267	3A		Error del sensor 1 de la fuga de agua
268	3H		Error del sensor 2 de la fuga de agua
269	3C	Error de condensación del rocío	
339	M2	Error de la PCB del Control remoto centralizado	
345	M8	Error de comunicación entre dispositivos tipo control remoto	
347	MA	Combinación inapropiada de dispositivos de control remoto centralizado.	
349	MC	Error de configuración de la dirección del control remoto centralizado	

65535 (-1)	N/A	DK-RC-MBS-1	Error en la comunicación de DK-RC-MBS-1 con la unidad de Aire Acondicionado.
------------	-----	-------------	--

En caso de detectar un código que no esté en la lista, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Daikin.

8. Anexo 1: Modo de operación Maestro/Esclavo

El modo de operación Maestro/Esclavo solo aplica en caso que se cumplan las siguientes condiciones:

1. El sistema de aire acondicionado es tipo VRV
2. El sistema VRV usa una bomba de calor como unidad exterior
3. Existen más de una unidad interior en un único sistema de Aire Acondicionado. Las unidades trabajan a diferentes modos.

Si no existen todas las condiciones de forma simultánea, el parámetro va a ser ignorado.

La bomba de calor de la unidad exterior de un sistema VRV solo puede trabajar en un modo único (Calor, Frío o Ventilador). El modo de operación tipo Maestro lo adquiere la unidad que define el modo de trabajo de la unidad exterior. Si ninguna unidad interior ha sido elegida como la que defina el sistema de trabajo de la unidad exterior, la primera unidad interior que se ponga en marcha será la que defina y controle el modo de operación.

En un sistema VRV, solo existe un dispositivo actuando como Maestro de modo de operación. Si existe más de un dispositivo configurado como Maestro de modo de operación, el sistema no va a funcionar de forma correcta. La configuración va a ser seleccionada por el Control Remoto de Daikin. La unidad que controle el modo de operación debe tener instalado un Control Remoto.

Cuando DK-RC-MBS-1 está configurada como Master del modo de operación a través del Control Remoto de su unidad interior, esta puede controlar todos los modos del sistema. El modo de selección de las unidades y controles remotos instalados en sus respectivas unidades va a ser afectado por la unidad interior que ha sido elegida como el Master del modo de operación. Estas restantes van a adquirir el rol de Esclavo del modo de operación, sin ser capaces de cambiar a ningún otro modo de trabajo fuera de la tabla 8.1 de este documento.

Maestro del modo de operación	Modo de operación (como Esclavo del modo de operación)
Calor	Calor, Ventilador
Deshumidificación	Frío, Ventilador, Deshumidificación
Ventilador	Ventilador
Frío	Frío, Ventilador, Deshumidificación

Tabla 8.1 Configuración del modo de operación Maestro/Esclavo

