

IntesisBox[®]

PA-AW-MBS-1 v.1.4

Interfaz Modbus RTU (EIA485) para la gamma Aquarea de Panasonic

Manual de Usuario

Fecha: 16/10/2012

r1.0

Referencia:

PA-AW-MBS-1: Interfaz Modbus RTU para la gamma Aquarea de Panasonic

© Intesis Software S.L. 2012. 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, incluyendo fotocopiadora o grabadora para ningún otro propósito que el del propio uso personal del comprador sin previa autorización escrita de Intesis Software S.L.

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

TRADEMARKS

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

INDEX

1.	Presentación.....	4
2.	Conexión	5
2.1	Sistemas Monobloc. Conexión al Panel de Control de Aquarea.....	5
2.2	Sistemas Bibloc. Conexión a la unidad interior de Aquarea.	5
2.3	Conexión al bus EIA485	6
3.	Especificación de la interfaz Modbus.....	7
3.1	Capa física de Modbus.....	7
3.2	Registros Modbus	7
3.2.1	Control General del sistema	7
3.2.2	Configuración de clima	8
3.2.3	Configuración del Tanque	9
3.2.4	Mantenimiento.....	9
3.2.5	Configuración de la unidad	10
3.2.6	Configuración del sistema.....	11
3.3	Dependencias de los registros	12
3.4	Configuración de la interfaz a través de Micro Interruptores	14
3.5	Funciones Implementadas	15
3.6	Indicador LED del dispositivo	16
3.7	Bus EIA485 bus. Resistencia de final de línea y mecanismo de polarización.....	16
4.	Especificaciones Técnicas	18
5.	Lista de compatibilidad para unidades Aquarea.....	18
6.	Códigos de error	19

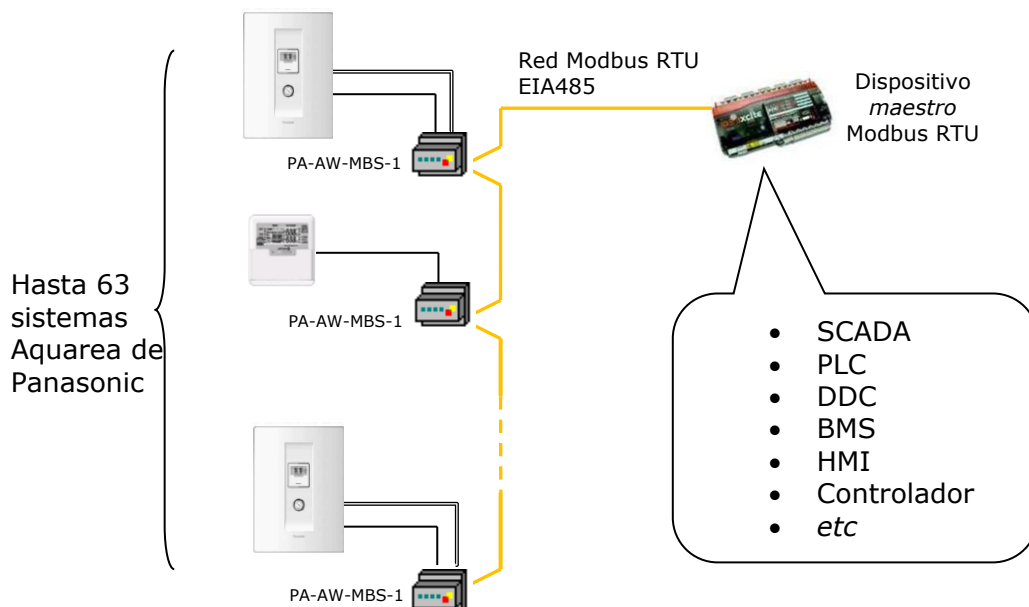
1. Presentación



La interfaz PA-AW-MBS-1 permite una integración completa i natural de los **sistemas Air-to-Water Aquarea** de **Panasonic** en redes Modbus RTU (EIA485).

Compatible con la gamma Aquarea de Panasonic (ver sección 5).

- Dimensiones reducidas. 93 x 53 x 58 mm.
- Instalación rápida y sencilla.
Montaje sobre carril DIN o mural.
- No requiere de alimentación externa.
- Conexión directa a redes Modbus RTU (EIA485). Hasta 63 dispositivos PA-AW-MBS-1 pueden estar conectados en la misma red Modbus RTU.
La interfaz PA-AW-MBS-1 es un dispositivo Modbus esclavo.
- Conexión directa al sistema AW.
El cable para realizar dicha conexión se suministra con la interfaz.
- Configuración posible desde Micro Interruptores del dispositivo y desde Modbus RTU.
- Control y supervisión total.
- Estados reales de los valores de las variables internas de las unidades AW¹.
- Permite el uso simultáneo del mando de serie y las señales Modbus RTU.



¹ Los valores mostrados en la interfaz PA-AW-MBS-1 y el Panel de Control pueden diferir por el funcionamiento asíncrono del sistema Aquarea de Panasonic.

2. Conexión

Junto con la interfaz, se suministra un cable con los correspondientes conectores para su conexión con el sistema Aquarea sin necesidad de más accesorios. Para su conexión con el bus de Modbus RTU EIA485, la interfaz PA-AW-MBS-1 cuenta con un conector de 2 bornes.

Si se desea instalar la interfaz PA-AW-MBS-1 en un sistema **Monobloc**, ir a la sección 2.1. Por otro lado, si se desea instalar la interfaz PA-AW-MBS-1 en un sistema **Bibloc**, ir a la sección 2.2. En ambos casos debe usarse el cable suministrado con la interfaz PA-AW-MBS-1 y el cable suministrado por Panasonic para la conexión habitual de la unidad exterior con el Panel de Control (Monobloc) o para la conexión del Panel de Control con la unidad interior (Bibloc).

2.1 Sistemas Monobloc. Conexión al Panel de Control de Aquarea.

En el caso de sistemas Monobloc, la interfaz PA-AW-MBS-1 debe conectarse al Panel de Control del sistema Aquarea.

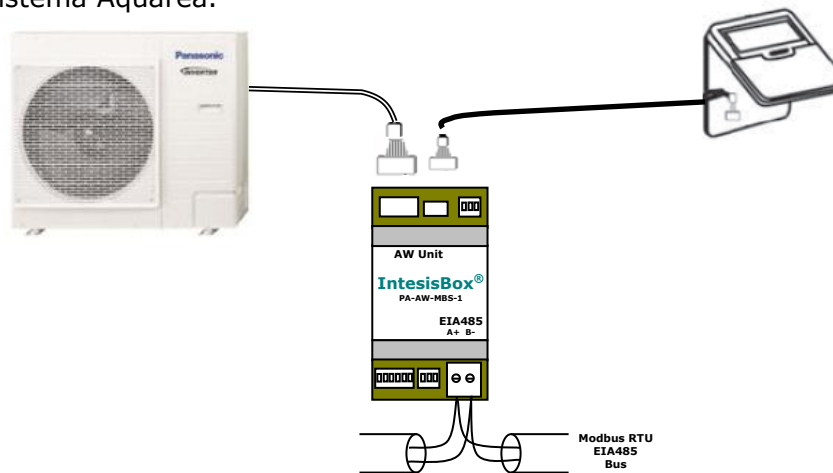


Figura 2.1 Conexión de la interfaz PA-AW-MBS-1 y el Panel de control Aquarea

2.2 Sistemas Bibloc. Conexión a la unidad interior de Aquarea.

En el caso de los sistemas Bibloc, la interfaz PA-AW-MBS-1 debe estar conectada con la unidad interior de sistema Aquarea.

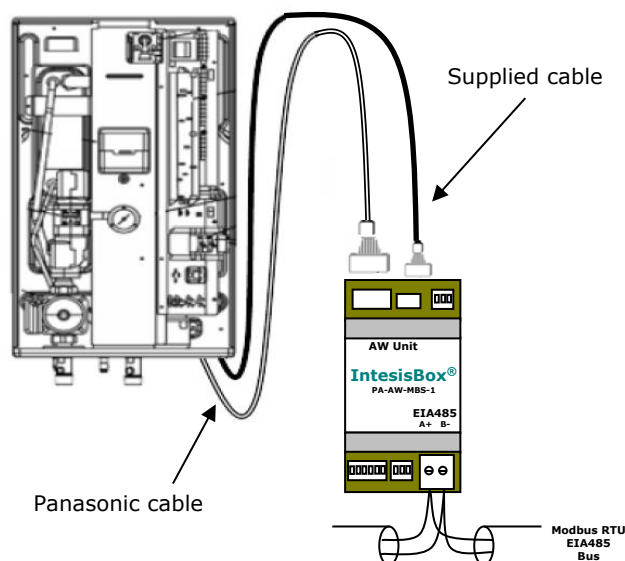
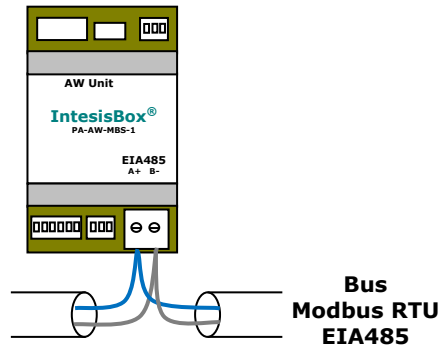


Figura 2.2 Conexión de la interfaz PA-AW-MBS-1 y la unidad interior de Aquarea

2.3 Conexión al bus EIA485

Para la conexión de la interfaz PA-AW-MBS-1 con el bus EIA485 se deben conectar los hilos del bus en el conector de 2 bornes con la polaridad correspondiente (A+ B-). Es importante respetar la longitud máxima de 1200 metros del bus y no utilizar topologías en estrella o lazos, pues no están permitidas para el bus EIA485. Una resistencia de final de línea de 120Ω debe estar presente en los extremos del bus para evitar reflexiones y también se debe contar con un mecanismo de polarización (ver la sección 3.7 para más detalles).



3. Especificación de la interfaz Modbus

3.1 Capa física de Modbus

El dispositivo PA-AW-MBS-1 implementa una interfaz Modbus RTU (esclavo) para su conexión a una línea EIA485. Realiza comunicaciones a 8N1 o 8N2 (8 bits de datos, sin paridad y 1 o 2 bits de stop) con diferente tasas de transmisión (2400 bps, 4800 bps, 9600 bps –por defecto–, 19200 bps).

3.2 Registros Modbus

Todos los registros son del tipo “16-bit unsigned Holding Register”, con la notación estándar de Modbus *big endian*. Los registros Modbus se han organizado de acuerdo con los modos de funcionamiento y estructura del sistema Aquarea. A continuación se puede ver una relación de dichos registros.



Importante: Los valores mostrados por la interfaz PA-AW-MBS-1 y el Panel de Control pueden diferir como consecuencia del modo de trabajo asíncrono del sistema Aquarea de Panasonic.

3.2.1 Control General del sistema

Dir. del registro (Dir. del protocolo)	Dir. del registro (Dir. del PLC)	R/W	Descripción
0	1	R/W	Sistema On/Off <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Off ▪ 1: On
1	2	R	Temperatura Exterior ² <ul style="list-style-type: none"> ▪ -127°C a 127°C (x1 o x10)³
2	3	R	Temperatura del Agua Saliente ² <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0°C a 127°C (x1 o x10)³
3	4	R	Temperatura del Agua de Retorno ² <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0°C a 127°C (x1 o x10)³
4	5	R/W	Modo de Operación: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Ninguno⁴ ▪ 1: Calor ▪ 2: calor/Tanque ▪ 3: Tanque ▪ 4: Frío/Tanque ▪ 5: Frío

² Si un valor no válido es enviado, en el registro Modbus se muestra el valor “-128”, mientras que en el mando se muestra “---”.

³ La selección de visualización de grados/decigrados o unidades Fahrenheit/Celsius se puede realizarse a través del Micro Interruptor S4. Ver la sección 1.1 para más detalles.

⁴ This mode will be only active when “**Force Mode**” or “**Pump Down**” registers are active. It can’t be set by the user.

3.2.2 Configuración de clima

Dir. del registro (Dir. del protocolo)	Dir. del registro (Dir. del PLC)	R/W	Descripción
10	11	R/W	Modo de Operación <ul style="list-style-type: none"> 0: Off 1: Calor 2: Frío
11	12	R/W	Modo de trabajo ⁵ <ul style="list-style-type: none"> 0: Normal 1: Eco 2: Powerful
12	13	R/W	Temp. Exterior para modo Calor con Agua a Baja Temp. <ul style="list-style-type: none"> -15°C a 15°C
13	14	R/W	Temp. Exterior para modo Calor con Agua a Alta Temp. <ul style="list-style-type: none"> -15°C a 15°C
14	15	R/W	Temp. de Consigna para el Agua en modo Calor y Baja Temp. Exterior <ul style="list-style-type: none"> -25°C a 15°C
15	16	R/W	Temp. de Consigna para el Agua en modo Calor y Alta Temp. Exterior <ul style="list-style-type: none"> -25°C a 15°C
16	17	R/W	Thermoshift Actual para el Agua <ul style="list-style-type: none"> -5°C a 5°C (x1 o x10)³
17	18	R/W	Temp. Exterior para apagar el modo Calor (Max) <ul style="list-style-type: none"> 5°C a 35°C (x1 o x10)³
18	19	R/W	Activación de Apagado del Modo Calor en función de la Temp Exterior <ul style="list-style-type: none"> 0:Desactivado 1:Activado
19	20	R/W	Temp. Exterior para apagar el modo Calor (Min) <ul style="list-style-type: none"> -20°C a -5°C (x1 o x10)³
20	21	R/W	Temp. Exterior para encendido del calentador <ul style="list-style-type: none"> -15°C a 20°C (x1 o x10)³
21	22	R/W	Selección de Capacidad del Calentador <ul style="list-style-type: none"> 0x55=0 KW 0x58=3 KW 0x5b=6 KW 0x5e=9 KW
22	23	R	Capacidad Max del Calentador <ul style="list-style-type: none"> 0 KW 3 KW 6 KW 9 KW
23	24	R/W	Temp. de Consigna de Modo Frío <ul style="list-style-type: none"> 5°C a 20°C (x1 o x10)³

⁵ Estos modos de trabajo sólo están disponibles a través de los registros Modbus del PA-AW-MBS-1.

3.2.3 Configuración del Tanque

Dir. del registro (Dir. del protocolo)	Dir. del registro (Dir. del PLC)	R/W	Descripción
30	31	R/W	On/Off <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Off ▪ 1: On
31	32	R/W	Modo de Trabajo <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Normal ▪ 1: Eco ▪ 2: Powerful
32	33	R	Temperatura del Agua ⁶ <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0°C a 127° (x1 o x10)³
33	34	R/W	Temperatura de Consigna <ul style="list-style-type: none"> ▪ 40°C a 75° (x1 o x10)³
34	35	R/W	Intervalo de Calentamiento <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 a 95 Min
35	36	R/W	Intervalo de funcionamiento <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 a 20 (1=30Min, 2=1h, 3:1h 30min... 20=10h)
36	37	R/W	Tiempo de Retardo para el calentador adicional <ul style="list-style-type: none"> ▪ 20 a 95 Min
37	38	W	Encendido de la Esterilización <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0xAA=On
38	39	R/W	Temp. de Ebullición para la esterilización <ul style="list-style-type: none"> ▪ 40°C a 75°C (x1 o x10)³
39	40	R/W	Tiempo de Esterilización <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 a 60 Min

3.2.4 Mantenimiento

Dir. del registro (Dir. del protocolo)	Dir. del registro (Dir. del PLC)	R/W	Descripción
50	51	W	Modo de Test 1 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1: Iniciar
51	52	W	Modo de Test 1 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1: Iniciar
52	53	R	Código de error de la unidad interior <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ver la lista de errores (sección 6)
53	54	R	Histórico de Errores de la unidad interior <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ver la Lista de Errores (sección 6)
54	55	W	Reset Error 1 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1: Iniciar
55	56	W	Reset Error 2 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1: Iniciar
56	57	R	Estado del Aviso de Temperatura del Tanque <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Off ▪ 1: On
57	58	R	Estado de la función Descongelar <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Off ▪ 1: On

⁶ Si un valor no válido es enviado, en el registro Modbus se muestra el valor "-128", mientras que en el mando se muestra "---". Si el tanque no se encuentra conectado, se envía un valor 0x8000 que sobrescribe el valor "-128".

58	59	R	Estado Panel Solar (Sólo con paneles solares) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Off ▪ 1: On
59	60	R	Estado del calentador adicional <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Off ▪ 1: On
60	61	R	Frecuencia del compresor <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 a 255 Hz
61	62	R/W	Horas de funcionamiento del Compresor <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 a 65535 horas
62	63	R/W	Apagado de la Bomba ⁷ <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Off ▪ 1: On
63	64	R/W	Forzar Modo (Botón de Forzar < 5seg) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Off ▪ 1: On
64	65	W	Forzar Deshelar (Botón de Forzar > 5seg) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1: Iniciar
65	66	R/W	Código de Servicio SW <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0x00: NORMAL ▪ 0x01: SERVICE PUMPDOWN ▪ 0x02: SERVICE PUMP ▪ 0x03: SERVICE 3 (Sin usar) ▪ 0x63: SERVICE 99 (Sin usar)
66	67	R/W	Modo Silencioso <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Off ▪ 1: On
67	68	R/W	Calentador en modo Calor <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Off ▪ 1: On
68	69	R	Estado del Calentador <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Off ▪ 1: On
69	70	R	Modo del Calentador <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Off ▪ 1: On
70	71	R	Estado de Alarma <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Sin alarma ▪ 1: Con alarma

3.2.5 Configuración de la unidad

Dir. del registro (Dir. del protocolo)	Dir. del registro (Dir. del PLC)	R/W	Descripción
80	81	R	Termostato de la sala <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0x55: Off ▪ 0xAA: On
81	82	R	Conexión del Tanque <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0x55: Off ▪ 0xAA: On
82	83	R	Prioridad Solar (Sólo con paneles solares) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0x55: Off ▪ 0xAA: On

⁷ Este registro sólo puede activarse a través del mando.

83	84	R	Prioridad modo Calor <ul style="list-style-type: none"> 0x55: Off 0xAA: On
84	85	R	Prioridad modo Frío <ul style="list-style-type: none"> 0x55: Off 0xAA: On
85	86	R	Esterilización <ul style="list-style-type: none"> 0x55: Off 0xAA: On
86	87	R	Calentador <ul style="list-style-type: none"> 0x55: Tipo A 0xAA: Tipo B
87	88	R	Anti- congelante <ul style="list-style-type: none"> 0x55: Off 0xAA: On
88	89	R	Calentador adicional <ul style="list-style-type: none"> 0x55: Off 0xAA: On

3.2.6 Configuración del sistema

Dir. del registro (Dir. del protocolo)	Dir. del registro (Dir. del PLC)	R/W	Descripción
1000	1001	R/W	Disminuir el Preset del Thermoshift de Clima para modo Calor (ECO) ⁸ <ul style="list-style-type: none"> 0°C a 5°C (x1 o x10)³
1001	1002	R/W	Incrementar el Preset del Thermoshift de Clima para modo Calor (POWERFUL) ⁸ <ul style="list-style-type: none"> 0°C a 5°C (x1 o x10)³
1002	1003	R/W	Disminuir el Preset del Thermoshift de Clima para modo Frío (ECO) ⁸ <ul style="list-style-type: none"> 0°C a 5°C (x1 o x10)³
1003	1004	R/W	Incrementar el Preset del Thermoshift de Clima para modo Frío (POWERFUL) ⁸ <ul style="list-style-type: none"> 0°C a 5°C (x1 o x10)³
1004	1005	R/W	Disminuir el Preset del Thermoshift para Tanque(ECO) <ul style="list-style-type: none"> 0°C a 10°C (x1 o x10)³
1005	1006	R/W	Incrementar el Preset del Thermoshift para Tanque (POWERFUL) ⁸ <ul style="list-style-type: none"> 0°C a 10°C (x1 o x10)³
1006	1007	R/W	Sincronización con señal de <i>trigger</i> ⁹ <ul style="list-style-type: none"> 1: Trigger
1007	1008	R/W	Activación del Parpadeo del LED <ul style="list-style-type: none"> 0: Desactivado 1: Activado

Los Presets de los Thermoshift son funciones especiales diseñadas para ajustar la temperatura a través de un *offset* en los modos HEAT, COOL y TANK. De esta manera, el usuario puede ajustar la temperatura a sus necesidades. Estos parámetros no son modificables desde el mando del sistema Aquarea.

⁸ Por defecto, los valores serán los máximos de cada caso: 5°C para Clima y 10°C para tanque.

⁹ Cuando esta señal se active (valor: 1), la pasarela se resetea y todos los valores del mando se copian en los registros Modbus, perdiendo toda la configuración anterior.

3.3 Dependencias de los registros

Debido a la complejidad del sistema, algunas de las funciones se han bloqueado para que sólo estén disponibles cuando sea razonable que estén activas. De este modo, se ofrece una ayuda a los usuarios a la hora de evitar un mal funcionamiento del sistema. A continuación se pueden ver estas señales así como las condiciones que se deben cumplir para que éstas estén activas.

	Señal		Condición 1		Condición 2					
	Dirección del Registro		Dirección del Registro		Dirección del Registro					
	Protocolo	PLC	Protocolo	PLC	Protocolo	PLC				
C i m a t e	18	19	Activación de Apagado del Modo Calor en función de la Temp Exterior		N/A	N/A	Protocolo ¹⁰ : 2.01	-	-	-
	19	20	Temp. Exterior para apagar el modo Calor (Min)		N/A	N/A	Protocolo ¹⁰ : 2.01	-	-	-
	21	22	Selección de Capacidad del Calentador		N/A	N/A	Protocolo ¹⁰ : 2.01	-	-	-
	22	23	Capacidad Max del Calentador		N/A	N/A	Protocolo ¹⁰ : 2.01	-	-	-
	23	24	Temp. de Consigna de Modo Frío		N/A	N/A	Unidad interior con Modo Frío	-	-	-
T a n k	30	31	Tanque On/Off		81	82	Conexión del tanque ▪ 0xAA: On	-	-	-
	31	32	Modo de Trabajo del Tanque		81	82	Conexión del tanque ▪ 0xAA: On	-	-	-
	32	33	Temperatura del Agua del Tanque		81	82	Conexión del tanque ▪ 0xAA: On	-	-	-
	34	35	Intervalo de Calentamiento del Tanque		81	82	Conexión del tanque ▪ 0xAA: On	83	84	Prioridad modo calor ▪ 0x55: Off
	35	36	Intervalo de funcionamiento del Tanque		81	82	Conexión del tanque ▪ 0xAA: On	83	84	Prioridad modo calor ▪ 0x55: Off
	36	37	Tiempo de Retardo para el calentador adicional del Tanque		81	82	Conexión del tanque ▪ 0xAA: On	88	89	Calentador adicional ▪ On: 0xAA (Protocolo: 2.01)
	37	38	Encendido de la Esterilización		81	82	Conexión del tanque ▪ 0xAA: On	85	86	Esterilización ▪ 0xAA: On
	38	39	Temp. de Ebullición para la Esterilización		81	82	Conexión del tanque ▪ 0xAA: On	85	86	Esterilización ▪ 0xAA: On

	39	40	Tiempo de Esterilización	81	82	Conexión del tanque ▪ 0xAA: On	85	86	Esterilización ▪ 0xAA: On
M a i n t e n a n c e	56	57	Estado del Aviso de Temperatura del Tanque	N/A	N/A	Protocolo ¹⁰ : 2.01	-	-	-
	57	58	Estado de la función Descongelar	N/A	N/A	Protocolo ¹⁰ : 2.01	-	-	-
	62	63	Apagado de la Bomba	N/A	N/A	Protocolo ¹⁰ : 1.01	-	-	-
	64	65	Forzar Deshelar	N/A	N/A	Protocolo ¹⁰ : 2.01	-	-	-
	65	66	Código de Servicio SW	N/A	N/A	Protocolo ¹⁰ : 2.01	-	-	-
U n i t c o n f i g	82	83	Prioridad Solar	81	82	Conexión del tanque ▪ 0xAA: On	-	-	-
	83	84	Prioridad modo Calor	81	82	Conexión del tanque ▪ 0xAA: On	-	-	-
	84	85	Prioridad modo Frío	N/A	N/A	Protocolo ¹⁰ : 2.01	N/A	N/A	Unidad interior con Modo Frío
	85	86	Esterilización	81	82	Conexión del tanque ▪ 0xAA: On	-	-	-
	86	87	Calentador	N/A	N/A	Protocolo ¹⁰ : 2.01	-	-	-
	87	88	Anti- congelante	N/A	N/A	Protocolo ¹⁰ : 2.01	-	-	-
	88	89	Calentador adicional	N/A	N/A	Protocolo ¹⁰ : 2.01	81	82	Conexión del tanque ▪ 0xAA: On

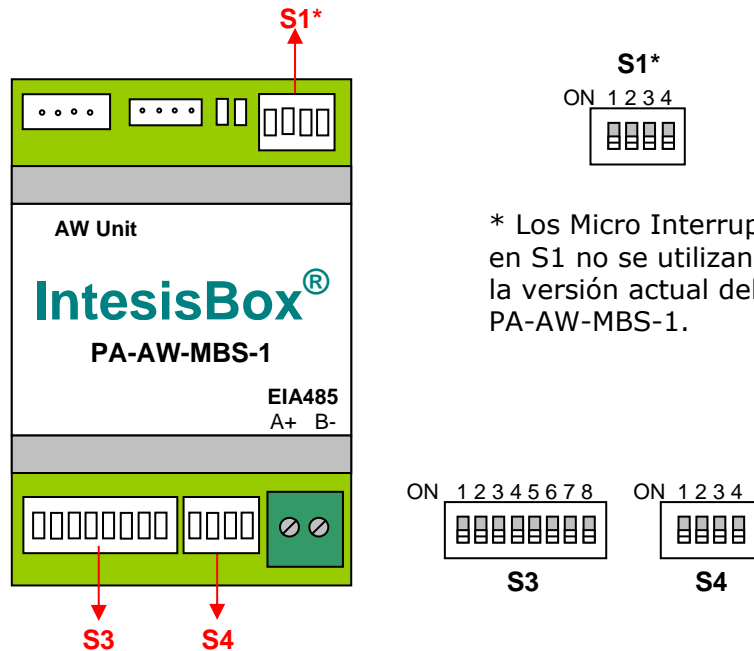
En caso de no cumplirse las condiciones especificadas en esta tabla, para cada señal dónde no se cumplan aparecerá un valor inválido (0x8000) y la entrada del registro se bloquea.

¹⁰ Versión del protocolo de comunicación Modbus utilizado por el sistema Aquarea.

3.4 Configuración de la interfaz a través de Micro Interruptores

Todos los valores de configuración disponibles para el PA-AW-MBS-1 se pueden leer y escribir desde la interfaz Modbus. Además, algunas de ellas se pueden configurar a través de los Micro Interruptores del mismo dispositivo.

Existen 3 Micro Interruptores (S1*, S3 y S4) en el dispositivo y se encuentran en:



* Los Micro Interruptores en S1 no se utilizan para la versión actual del PA-AW-MBS-1.

Las siguientes tablas muestran los diferentes valores posibles para la configuración de la interfaz PA-AW-MBS-1 a través de Micro Interruptores:

S3 – Protocolo Modbus: Direcciones de Esclavo y velocidad de transmisión.

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

Tabla 3.1 Selección de dirección esclava para Modbus

* Valor por defecto

Valor binario $b_0...b_8$	Valor Decimal	Interruptores 1 2 3 4 5 6 7 8	Descripción
xxxxxx00	0	x x x x x x ↓ ↓	2400bps
xxxxxx10	1	x x x x x x ↑ ↓	4800bps
xxxxxx01	2	x x x x x x ↓ ↑	9600bps (valor por defecto)
xxxxxx11	3	x x x x x x ↑ ↑	19200bps

Tabla 3.2 Selección de velocidad de transmisión

S4 – Otros: Grados/Decigrados (x10), unidades de temperatura (°C/°F) y resistencia de terminación de línea para el bus EIA485.

Valor binario $b_0...b_4$	Valor Decimal	Interruptores 1 2 3 4	Descripción
0xxx	0	↓ x x x	Valores de Temperatura del registro Modbus presentados en grados (x1) (valor por defecto)
1xxx	1	↑ x x x	Valores de Temperatura del registro Modbus presentados en decigrados (x10)
x0xx	0	x ↓ x x	Deshabilitado
x1xx	1	x ↑ x x	Deshabilitado
xxx0	0	x x x ↓	Bus EIA485 bus sin resistencia de terminación de línea (valor por defecto)
xxx1	1	x x x ↑	Resistencia Interna de terminación de 120Ω conectada al bus EIA485 ¹¹

Tabla 3.3 Configuración de Temperatura y de Terminación de línea

3.5 Funciones Implementadas

La interfaz PA-AW-MBS-1 implementa las siguientes funciones estándar de Modbus:

- 3: Read Holding Registers
- 4: Read Input Registers
- 6: Write Single Register
- 16: Write Multiple Registers (Aunque esta función está permitida, la interfaz no permite operaciones de escritura en más de un registro en la misma petición. Esto significa que el campo *longitud* debe ser siempre 1 cuando se está usando esta función para escritura).

¹¹ Sólo las interfaces conectadas a los extremos del bus deben tener activadas las resistencias de terminación de línea. Más información en la sección 3.7.

3.6 Indicador LED del dispositivo

El dispositivo incluye dos indicadores LED para señalar los diferentes estados en los que se puede encontrar el dispositivo. En la siguiente tabla se muestran las diferentes indicaciones que pueden producirse y su significado.

L1 (amarillo)			
Estado	ON	OFF	Significado
Parpadeo	500 ms	500 ms	Error de Comunicación
<i>Flashing</i>	100 ms	1900 ms	Funcionamiento Normal (configurado y funcionando)

L1 (amarillo) & L2 (rojo)			
Estado	ON	OFF	Significado
Pulso	5 seg	--	Arranque del dispositivo
Parpadeo Alternado	500 ms	500 ms	<i>Checksum</i> de la Flash incorrecta

3.7 Bus EIA485 bus. Resistencia de final de línea y mecanismo de polarización.

El bus EIA485 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.

La interfaz PA-AW-MBS-1 incorpora una resistencia interna de terminación de 120Ω que puede ser conectada al bus EIA485 usando el Micro Interruptor S4 (véase abajo).

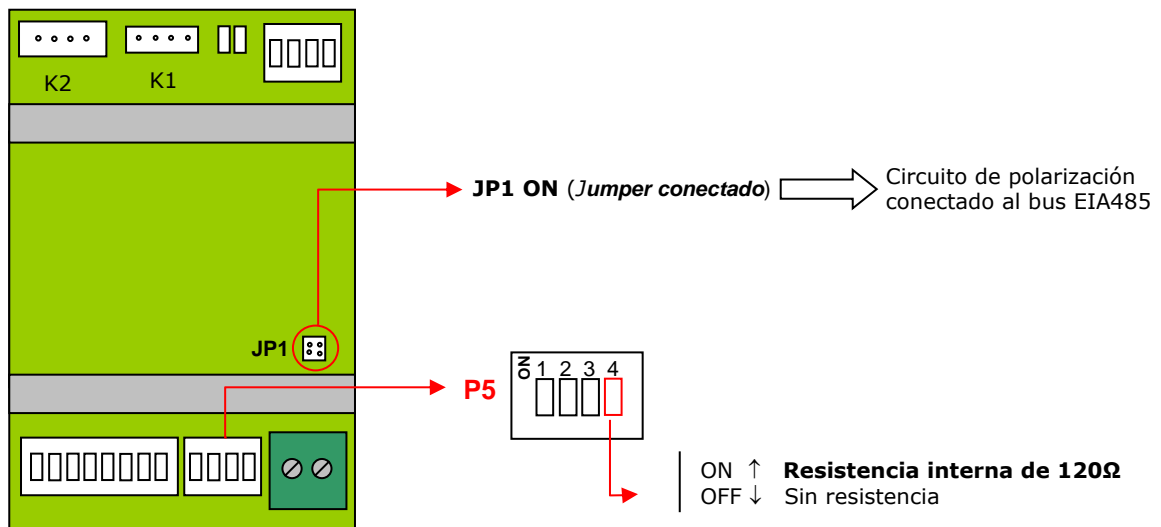
También incorpora un circuito de polarización que puede ser conectado al bus EIA485 usando el *jumper* internos JP1 (Ver detalles abajo).

Esta polarización del bus debe proveerla solamente uno de los dispositivos conectados al bus. Como el circuito de polarización del PA-AW-MBS-1 también proporciona resistencia de terminación al bus, sólo una de las dos posibilidades debe seleccionarse en la interfaz PA-AW-MBS-1 polarización del bus (*jumper* JP1 colocado) o resistencia de terminación (Micro Interruptor S4, posición 4 a *ON*).

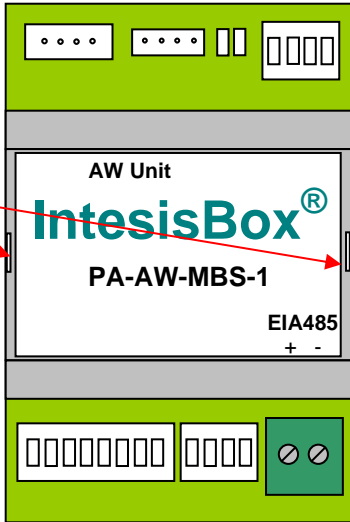
El PA-AW-MBS-1 que proporcione polarización del bus o resistencia de terminación debe ser el dispositivo conectado en uno de los extremos del bus, en el otro extremo, si el dispositivo conectado es otro PA-AW-MBS-1, seleccione también la resistencia interna de terminación a través del Micro Interruptor S4, o si por el contrario es un *master* que no incorpora resistencia interna de terminación, entonces conecte una resistencia externa de 120Ω en los terminales de conexión de bus del *master*..

Algunos dispositivos Modbus RTU RS485 master disponen de resistencia interna de terminación de 120Ω y/o mecanismo de polarización del bus (consulte la documentación técnica del dispositivo en cada caso).

Localización de los *jumpers* y los Micro Interruptores para la terminación de línea y la polarización del bus EIA485:

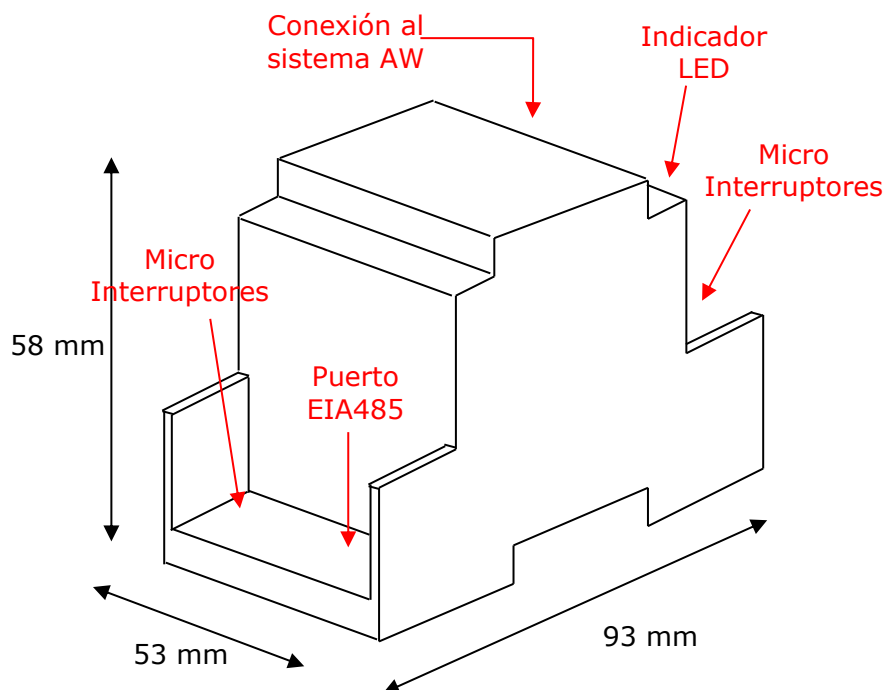


Para acceder al *jumper* interno JP1, se debe extraer la tapa superior insertando un pequeño destornillador en los agujeros ubicados a ambos lados de la tapa.



4. Especificaciones Técnicas

Caja	ABS (UL 94 HB). 2,5mm de grosor. Dimensiones:93x53x58mm. Peso:85g
Color	Gris claro
Alimentación	Alimentación proporcionada por el bus Aquarea.
Indicadores LED	1 x Estado del dispositivo 1 x Indicación de Error
Conector terminal (para señales de bajo voltaje)	Por terminal: cables sólidos o multifilares (trenzados o con terminal tubular) 1 núcleo: 0.75 ... 2.5mm ² 2 núcleos: 0.75 ... 2.5mm ² 3 núcleos: no permitido
Conexión al sistema AW	K1 (Unidad Aquarea) (4 x 0.22 - Apantallado) K2 (Panel de Control) (4 x 0.22 - Apantallado)
Modbus RTU port (Puerto EIA485)	1 x EIA485 Serie (Conector de 2 polos con bornes atornillables). SELV
Temperatura de Funcionamiento	Desde 0°C a 40°C
Humedad de Funcionamiento	<95% RH, sin condensación
Tensión de Aislamiento	1000 VDC
Resistencia de Aislamiento	1000 MΩ
Conformidad RoHS	Cumple con la directiva RoHS (2002/95/CE).
Certificaciones	Conformidad CE a la directiva EMC (2004/108/EC) y la directiva de bajo voltaje (2006/95/EC) EN 61000-6-2; EN 61000-6-3; EN 60950-1; EN 50491-3; EN 50090-2-2;



5. Lista de compatibilidad para unidades Aquarea

Una lista de unidades compatibles con la interfaz PA-AW-MBS-1 puede encontrarse en:

http://www.intesis.com/pdf/IntesisBox_PA-AW-xxx-1_AW_Compatibility.pdf

6. Códigos de error

Código de Error (Modbus)	Código de Error (Panel de Control)	Descripción del Error
000	H00	No se detecta anomalía
042	H12	Error de capacidad entre unidades Interior - Exterior
224	H15	Fallo del sensor de temperatura del compresor
225	H23	Fallo del sensor de temperatura de refrigerante líquido
226	H24	<i>Desconocido</i>
227	H38	Error de capacidad entre unidades Interior - Exterior
232	H42	Fallo baja presión del compresor
228	H61	<i>Desconocido</i>
229	H62	Fallo interruptor de caudal de agua
230	H63	Fallo presostato de baja
231	H64	Fallo presostato de alta
236	H70	Fallo sensor de presión resistencia de apoyo
038	H72	Fallo sensor del acumulador
156	H76	Fallo de comunicación en el panel de control de la unidad interior
020	H90	Fallo comunicación interior/exterior
002	H91	Fallo sensor presión resistencia del acumulador
222	H95	Conexión errónea interior/exterior
233	H98	Protección de alta presión en la unidad exterior
036	H99	Protección Anti-Congelación Unidad Interior: Modo Frío
193	F12	Interruptor de presión activado
195	F14	Giro anormal del compresor exterior
196	F15	Fallo motor ventilador exterior o bloqueado
197	F16	Protección consumo total
200	F20	Protección sobrecalentamiento compresor
202	F22	Protección de sobrecalentamiento del módulo de transistores (IPM)
203	F23	Protección de pico de intensidad CC unidad exterior
204	F24	Fallo ciclo de refrigeración
234	F25	Fallo en el cambio de ciclo frío/calor
205	F27	Fallo presostato de alta exterior
208	F36	Fallo sensor temperatura aire exterior
209	F37	Fallo sensor temperatura entrada de agua interior
013	F38	<i>Desconocido</i>
212	F40	Fallo Sensor Temperatura Descarga
214	F41	Fallo del circuito Corrector del Factor de Potencia (PFC)
215	F42	Fallo sensor temperatura intercambiador de calor exterior
216	F43	Fallo sensor temperatura descongelación exterior
210	F45	Fallo sensor temperatura salida del agua
207	F46	Transformador corriente exterior en circuito abierto
237	F48	<i>Desconocido</i>
238	F49	<i>Desconocido</i>
235	F95	Protección de alta en refrigeración por sobrecarga de presión
65535	N/A	Error de comunicación entre el dispositivo PA-AW-MBS-1 y la unidad Aquarea

Se recomienda contactar con el Servicio Técnico de Panasonic más cercano en caso de detectar algún error no listado.