



AIRZONE

PROTOCOLO INTEGRACIÓN

Airzone MODBUS



ÍNDICE

1. PRECAUCIONES Y POLITICA MEDIOAMBIENTAL.....	4
1.1. Precauciones.....	4
1.2. Política Medioambiental	4
2. OBJETIVO	5
3. SISTEMAS AIRZONE INTEGRABLES.....	5
4. PROTOCOLO MODBUS	6
5. ARQUITECTURA FÍSICA DEL SISTEMA	7
5.1. Airzone Cen.....	7
5.2. Airzone Flexa 2.0.....	8
5.3. Airzone Innobus Pro32	9
6. CÓDIGOS DE FUNCIÓN MODBUS	10
7. COMANDOS MODBUS	10
7.1. Comandos de ESCRITURA	11
7.1.1. Escritura de un sólo registro	11
7.1.2. Escritura de múltiples registros.....	11
7.1.3. Escritura de un registro mediante máscara	12
7.2. Comando de LECTURA	13
7.2.1. Pregunta	13
7.2.2. Respuesta	13
8. REGISTROS.....	14
8.1. Registros de Sistema	14
8.2. Registros de Zona	18
9. EJEMPLOS INNOBUS PRO32.....	22
9.1. Comandos del Sistema	22
9.1.1. Escritura	22
9.1.2. Lectura.....	22
9.2. Comandos de Zona	23
9.2.1. Cambio de modo	23
9.2.2. Escritura	23
9.2.3. Lectura.....	24

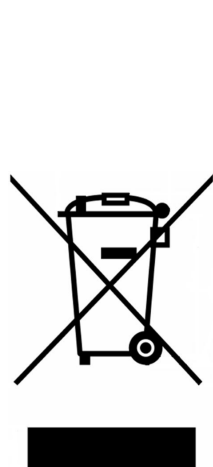
1. PRECAUCIONES Y POLITICA MEDIOAMBIENTAL

1.1. Precauciones

Por su seguridad y la de los dispositivos, respete las siguientes instrucciones:

- No manipule el sistema con las manos mojadas o húmedas
- Realice todas las conexiones sin alimentar el sistema.
- Realice todas las conexiones o desconexiones con el sistema de climatización sin alimentar.
- Tenga precaución de no realizar ningún cortocircuito en ninguna conexión del sistema.

1.2. Política Medioambiental



No tire nunca este equipo con los desechos domésticos. Los productos eléctricos y electrónicos contienen sustancias que pueden ser dañinas para el medioambiente si no se les da el tratamiento adecuado. El símbolo del contenedor de basura tachado indica la recogida selectiva de aparatos electrónicos, diferenciándose del resto de basuras urbanas. Para una correcta gestión ambiental, deberá ser llevado a los centros de recogida previstos, al final de su vida útil.

Las piezas que forman parte del mismo se pueden reciclar. Respete, por tanto, la reglamentación en vigor sobre protección medioambiental. Debe entregarlo a su distribuidor si lo reemplaza por otro, o depositarlo en un centro de recogida especializado.

Los infractores están sujetos a las sanciones y a las medidas que establece la Ley sobre protección del medio ambiente.

2. OBJETIVO

El objetivo del presente documento es especificar de forma detallada los comandos **MODBUS** que pueden ser empleados por un **Sistema Domótico Externo** para interactuar con los **Sistemas Airzone Integrables** y los distintos elementos que lo componen.

3. SISTEMAS AIRZONE INTEGRABLES

Los siguientes sistemas desarrollados por Airzone son integrables con sistemas domóticos/inmóticos mediante un puerto de comunicaciones **Serie RS-485** y el protocolo **MODBUS**:

- **AIRZONE CEN**: Este sistema de zonificación está diseñado para controlar hasta 6 zonas independientes con un máximo de 8 elementos motorizados, ya sean rejillas, compuertas o difusores motorizados. El sistema está completamente cableado, tanto termostatos como los elementos motorizados. Admite toda la gama de difusión Airzone. Especialmente adaptado a obras nuevas en residencial.
- **AIRZONE FLEXA 2.0 / FLEXA PRO**: Sistema de Zonificación semi-cableado, donde los elementos motorizados son controlados vía cable y los termostatos se comunican con la central de sistema vía Wireless, o bien vía cableada. Esta topología es especialmente útil cuando el acceso próximo o a través de los conductos es posible para lanzar el cableado de control hacia los elementos motorizados. Control de hasta 6 zonas independientes con un máximo de 8 elementos motorizados, ya sean rejillas, compuertas o elementos motorizados. Permite el control de elementos radiantes. Admite toda la gama de difusión Airzone. Especialmente adaptado para rehabilitación, tanto en residencial, como en pequeño terciario.
- **AIRZONE INNOBUS PRO32**: Sistema de Control de Zonificación cableado. Cableado en tipo Daisy-Chain. En este caso, se añade el concepto Control de Zona, elemento que conecta o bien con otros Controles de Zona en el Bus o con la Central de Sistema (o con la Central de Relés), además de a su propio termostato. El sistema Innobus Pro 32 admite cualquier tipo de regulación motorizada Airzone. Control de hasta 32 zonas. Sistema de gran versatilidad tanto en instalación como en aplicación, está orientado a gran residencial donde coexistan elemento de climatización radiante y aire acondicionado, o terciario donde o bien un control centralizado o una integración inmótica sea necesario.

4. PROTOCOLO MODBUS

Modbus es un protocolo de comunicaciones basado en la **arquitectura maestro/esclavo o cliente/servidor**. Este nivel proporciona facilidades para la transmisión de bloques de datos entre dos estaciones de red. Esto es, organiza la información a nivel físico en formatos o grupos lógicos de información.

Cada dispositivo de la red Modbus posee una dirección única. El maestro envía un comando en una trama que contiene la dirección del dispositivo destinatario. Todos los dispositivos reciben la trama, pero sólo el destinatario interpreta y ejecuta el comando (contenido en la trama) devolviendo o bien un mensaje de confirmación o bien un mensaje de error. Cada uno de los mensajes incluye información redundante que asegura su integridad en la recepción. Si pasado cierto tiempo el maestro no recibe la confirmación, éste entiende que se ha producido un error y termina la comunicación.

Existe un mensaje especial, denominado “de Broadcast” dirigido a todos los dispositivos.

BUS DE INTEGRACIÓN	
Longitud de la trama	8 bits
Bits de parada	1 bit
Control de Flujo	Ninguno
Paridad Par	Par

El modo de transmisión es MODBUS-RTU,:

START	0	1	2	3	4	5	6	7	PARIDAD	STOP
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---------	------

5. ARQUITECTURA FÍSICA DEL SISTEMA

5.1. Airzone Cen

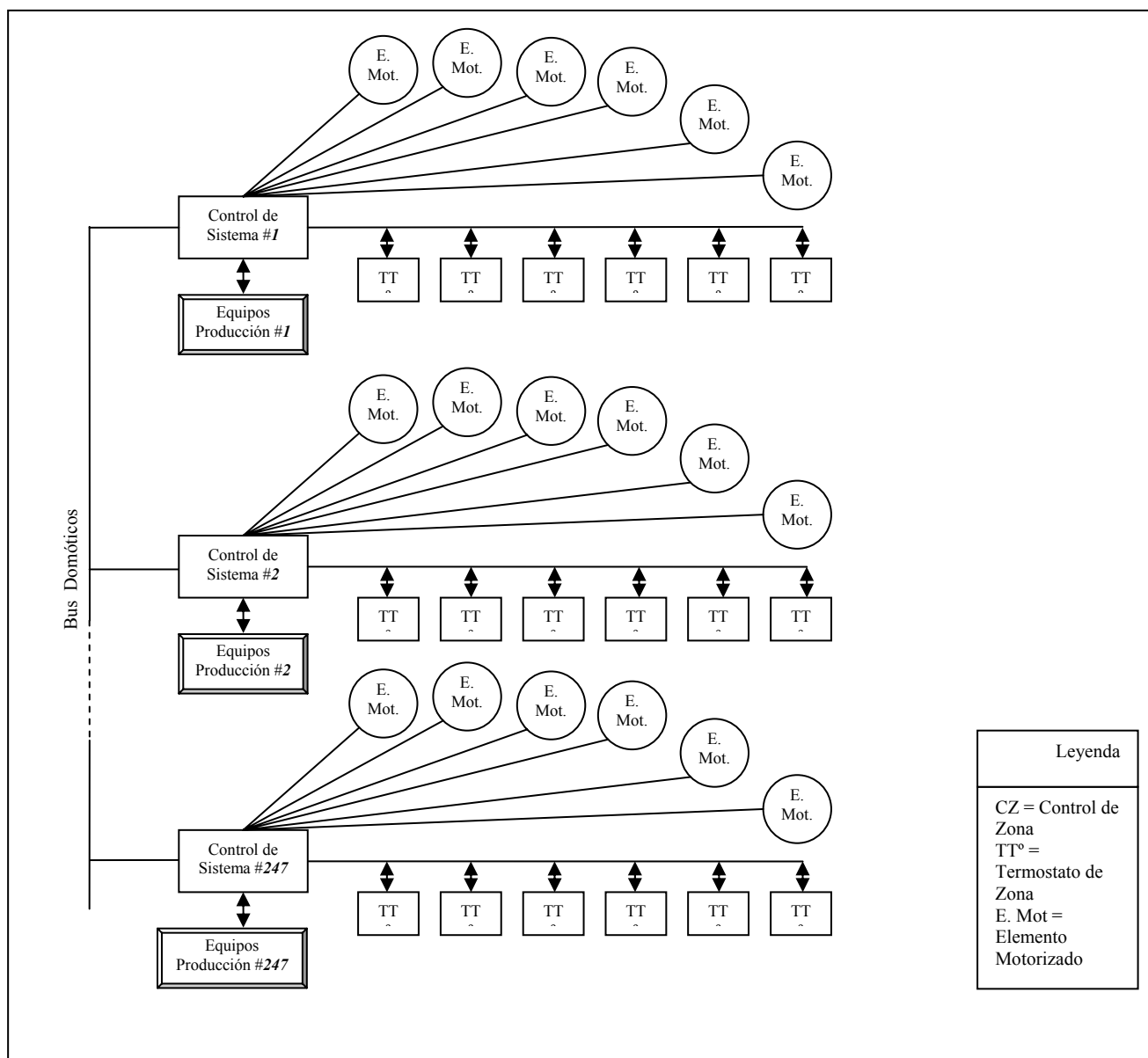


Fig. 1 - Arquitectura Sistema Airzone Cen

El sistema domótico interactúa con el sistema Airzone Cen a través de la central Cen, usando para ello el protocolo estándar MODBUS, a través del interfaz serie RS485 de dicha central.

La central Cen recibe y responde a las órdenes que se le envían a través del puerto domótico. Si es necesario interactuar con los termostatos Tacto, lo hará de manera cableada.

En Airzone Cen se pueden definir hasta 6 zonas/ 8 compuertas. Esto indica que sólo puede haber seis zonas funcionando en un sistema Airzone Cen, aunque no necesariamente tienen

que estar enumeradas del 1 al 6. Para consultar el número de zona de un termostato, y su compuerta asignada, basta con acceder al menú de usuario del termostato.

La dirección 127 se reserva para hacer el Broadcast a todas las zonas de una misma máquina, y sólo es válida con las funciones de escritura.

5.2. Airzone Flexa 2.0

El sistema Flexa 2.0 interactúa de forma inalámbrica o cableada con los distintos dispositivos que lo componen: central Flexa 2.0 y termostatos Tacto.

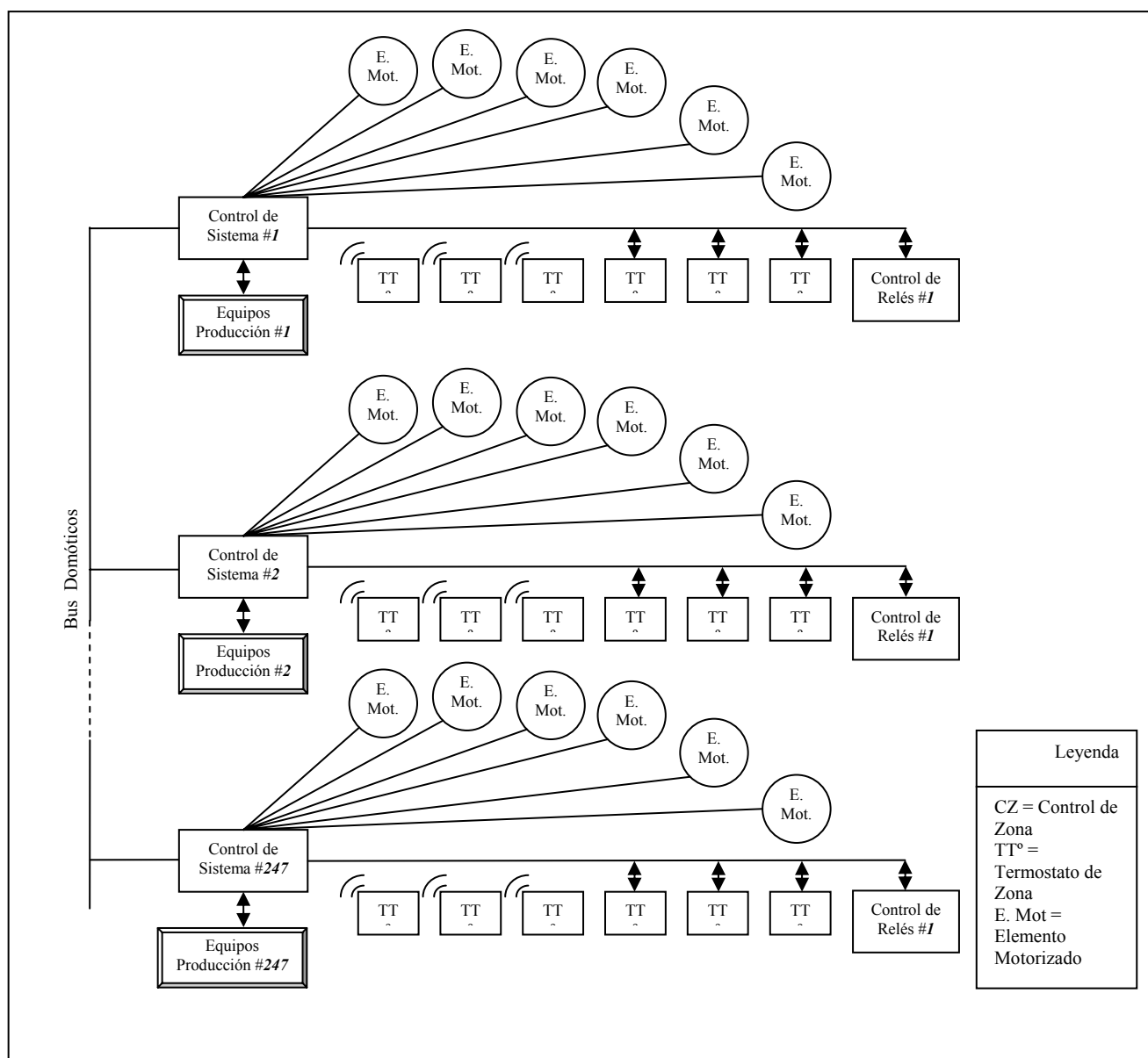


Fig. 2 - Arquitectura Airzone Flexa 2.0

El sistema domótico interactúa con el sistema Airzone Flexa 2.0 a través de la central Flexa 2.0, usando para ello el protocolo estándar MODBUS, utilizado como soporte físico el interfaz serie RS485.

La central Flexa 2.0 recibe y responde a las órdenes que se le envían a través del puerto domótico. Si es necesario interactuar con los termostatos Tacto, lo hará de manera inalámbrica a través de la red Flexa, o por cable.

En Airzone Flexa 2.0 se pueden definir hasta 6 zonas / 8 compuertas. Esto indica que sólo puede haber seis zonas funcionando en un sistema Airzone Flexa 2.0, aunque no necesariamente tienen que estar enumeradas del 1 al 6. Para consultar el número de zona de un termostato, y su compuerta asignada, basta con acceder al menú de usuario del termostato.

La dirección 127 se reserva para hacer el Broadcast a todas las zonas de una misma máquina, y sólo es válida con las funciones de escritura.

5.3. Airzone Innobus Pro32

La arquitectura física del sistema es la que aparece en la figura siguiente.

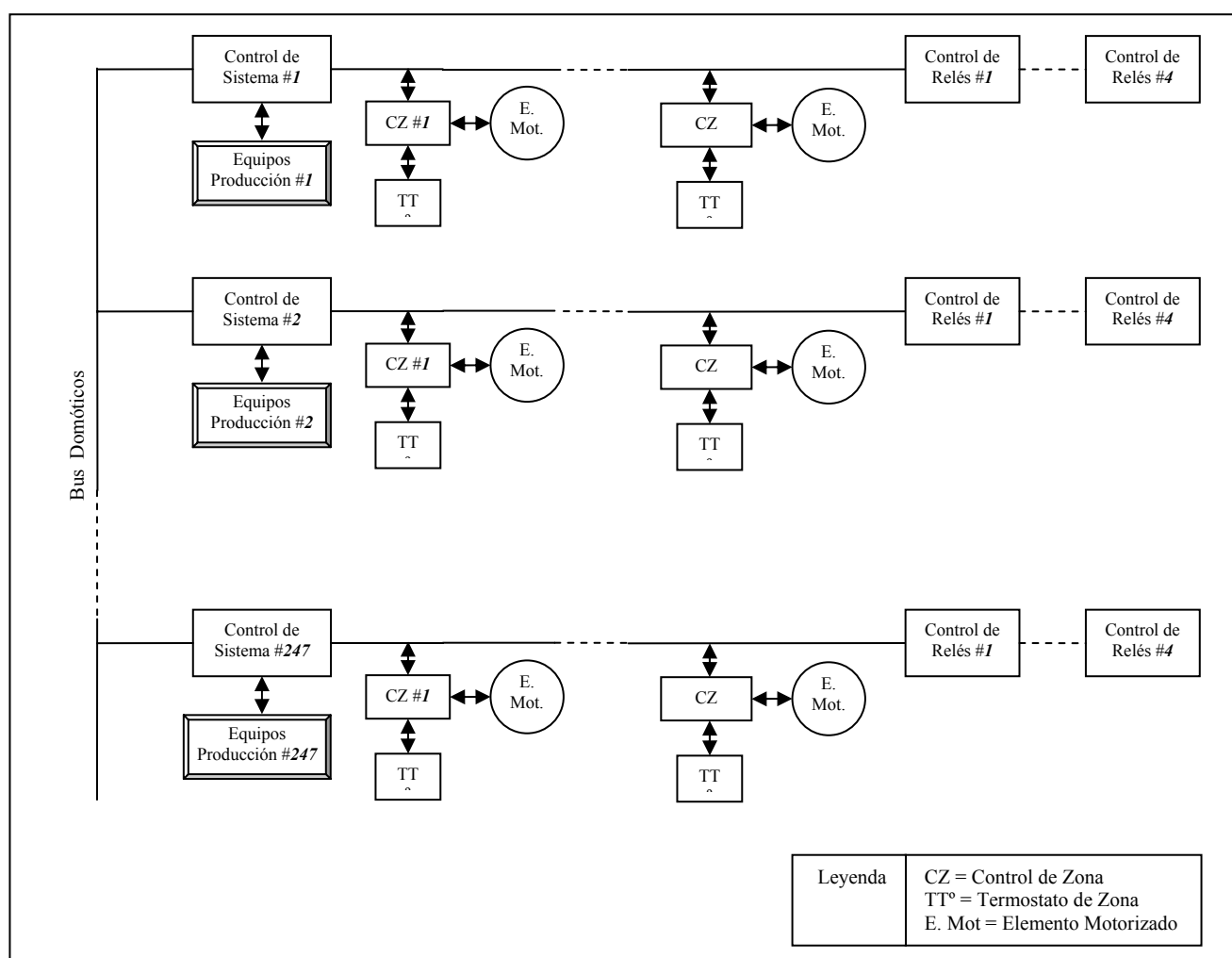


Fig. 3 - Arquitectura Airzone Innobus PRO32

El sistema domótico a través del bus puede acceder a todos y cada uno de los subsistemas (compuestos por máquina, módulos locales y termostatos) que configuran la red principal.

En esta red principal es donde se va a utilizar el protocolo estándar MODBUS, utilizado como soporte físico el interfaz serie RS485.

Desde el punto de vista de MODBUS cada uno de estos subsistemas forman una única identidad; con una dirección única asignada. En esta subred también se utiliza como soporte físico el interfaz estándar RS485; sin embargo, se utiliza un protocolo propietario de Airzone.

La dirección de zona identifica unívocamente las zonas asociadas a una máquina, y está comprendida entre 1 y 32 (hasta 32 posibles zonas asociadas a una misma máquina). La dirección 127 se reserva para hacer el Broadcast a todas las zonas de una misma máquina, y sólo es válida con las funciones de escritura.

6. CÓDIGOS DE FUNCIÓN MODBUS

Los comandos básicos **Modbus** permiten controlar un dispositivo para modificar el valor de alguno de sus registros (espacio en memoria) o bien solicitar el contenido de dichos registros; según los diferentes códigos de función:

CODIGO	FUNCIÓN
03	Lectura de registros de salida o internos
04	Lectura de registros de entrada
06	Escritura de un solo registro
16	Escritura de múltiples registros
22	Escritura de registro por máscara

7. COMANDOS MODBUS

El formato que siguen los comandos para las operaciones de lectura/escritura es:

DIRECCIÓN SISTEMA (1 BYTE)	CÓDIGO OPERACIÓN (1 BYTE)	NÚMERO ZONA (1 BYTE)	DIR. REGISTRO O REG. INICIO (1 BYTE)	DATOS (2...2·N BYTES)	CRC (2 BYTES)
-------------------------------	------------------------------	-------------------------	--	--------------------------	------------------

- **Dirección de Sistema:** define el sistema al que se quiere acceder. Las direcciones válidas van de la 1 a la 247, reservándose la 0 para transmitir a todas las máquinas (broadcast).
- **Código de Operación:** indica la función a realizar por el comando.
- **Número de Zona:** en los comandos de zona este campo define la zona a la que se efectúa la operación. Para los comandos de sistema este byte siempre es 0.
- **Dirección de Registro:** indica la dirección del registro al que se desea acceder. En comandos sobre múltiples registros define el Registro de Inicio, a partir del cual se va a operar de forma consecutiva.
- **Datos:** 2 bytes (operaciones simples) o conjunto de 2 bytes (operaciones múltiples) que contienen la información del comando.

- **CRC:** el método de redundancia cíclica (CRC Cyclic Redundancy Check) es una técnica muy usada para la detección de errores. Se añade una redundancia cíclica al final de la trama para poder detectar errores. El polinomio generador es: **CRC-16** = $x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$.

7.1. Comandos de ESCRITURA

7.1.1. Escritura de un sólo registro

BYTE	CAMPO
0	DIRECCIÓN SISTEMA (0/1-247)
1	ESCRITURA DE UN SOLO REGISTRO (6)
2	NÚMERO DE ZONA
3	DIRECCIÓN DE REGISTRO
4	INFORMACIÓN A ESCRIBIR EN REGISTRO
5	
6	
7	CRC

La respuesta, siempre y cuando no se produzca ningún tipo de error, tiene exactamente el mismo formato que el comando de escritura.

7.1.2. Escritura de múltiples registros

BYTE	CAMPO
0	DIRECCIÓN SISTEMA (0/1-247)
1	ESCRITURA DE MÚLTIPLES REGISTROS (16)
2	NÚMERO DE ZONA
3	DIRECCIÓN REGISTRO INICIO
4	NÚMERO DE REGISTROS A ESCRIBIR (N)
5	
6	NÚMERO DE BYTES TOTALES DE ESCRITURA (2·N)
7	INFORMACIÓN A ESCRIBIR EN REGISTRO 1
8	
•	
•	
•	
5+2·N	INFORMACIÓN A ESCRIBIR EN REGISTRO N
6+2·N	
7+2·N	CRC
8+2·N	

La respuesta será, siempre y cuando no se produzca ningún error, será:

BYTE	CAMPO
0	DIRECCIÓN SISTEMA (0/1-247)
1	ESCRITURA DE MÚLTIPLES REGISTROS (16)
2	NÚMERO DE ZONA
3	DIRECCIÓN REGISTRO INICIO
4	NÚMERO DE REGISTROS A ESCRIBIR (N)
5	
6	CRC
7	

7.1.3. Escritura de un registro mediante máscara

La escritura en el registro por máscaras permite operar a través de dos máscaras y trabajar así a nivel de bit sobre un registro. La primera máscara realiza una multiplicación lógica (AND) sobre el registro y la segunda una suma lógica (OR).

La máscara AND indica los bits del registro que se modificarán. Los bits que en la máscara tengan el valor '1' permanecerán invariables; mientras que los que tengan un '0' tomarán este valor. El valor que tomarán los bits que se van a modificar será el valor que tengan dichos bits en la máscara OR.

BYTE	CAMPO
0	DIRECCIÓN SISTEMA (0/1-247)
1	ESCRITURA DE UN REGISTRO MEDIANTE MÁSCARA (22)
2	NÚMERO DE ZONA
3	DIRECCIÓN DE REGISTRO
4	MÁSCARA AND
5	
6	MÁSCARA OR
7	
8	CRC
9	

La respuesta, siempre y cuando no se produzca ningún tipo de error, tiene exactamente el mismo formato que el comando de escritura

7.2. Comando de LECTURA

7.2.1. Pregunta

BYTE	CAMPO
0	DIRECCIÓN SISTEMA (0/1-247)
1	LECTURA DE REGISTROS (3/4)
2	NÚMERO DE ZONA
3	DIRECCIÓN REGISTRO INICIO
4	NÚMERO DE REGISTROS A LEER (N)
5	
6	
7	CRC

7.2.2. Respuesta

BYTE	CAMPO
0	DIRECCIÓN SISTEMA (0/1-247)
1	LECTURA DE REGISTROS (3/4)
2	NÚMERO DE BYTES RESPUESTA (2·N)
3	INFORMACIÓN RESPUESTA DEL REGISTRO 1
4	

•
•
•

3+2·N	INFORMACIÓN A ESCRIBIR EN REGISTRO N
4+2·N	
5+2·N	CRC
6+2·N	

8. REGISTROS

A continuación, se detallan los registros a los que se pueden tener acceso. Dependiendo del sistema empleado el número de registros o bits dentro de un registro variará; quedando el resto de reserva.

Los registros pueden ser de Lectura (L) o Lectura/Escritura (L/E).

8.1. Registros de Sistema

En los sistemas se definen 25 registros de entrada/salida de 16 bits cuya descripción se indica en la siguiente tabla:

REGISTROS DE CONFIGURACIÓN DE SISTEMA			
DIRECCIÓN. CÓDIGO FUNCIÓN	NOMBRE	DESCRIPCIÓN REGISTRO	LÍNEA DE PRODUCTO
00(H) 3,4,6,16,22 (L/E)	MODO OPERACIÓN SISTEMA Y VELOCIDAD DE FANCOIL (1)	<u>Registro de control de operación del sistema</u>	IBPRO32 FLEXA 2.0 CEN
		Bits 0- 8: Modo de operación 0 → Stop 3 → Ventilación 1 → Frío 2 → Calor Suelo IBPRO32 4 → Calor Aire 258 → Calor+ FLEXA 2.0 6 → Deshumidificación	
		Bits 9-10: Velocidad del fancoils 0 → Automático 2 → Velocidad 2 1 → Velocidad 1 3 → Velocidad 3	
		Bit 11: Reservado	
		Bit 12: CCP conectada	
		Bit 13: Reservado	
		Bits 14-15: Reservados	
01(H)	RESERVADO	Registro reservado	
02(H) 3,4,6,16 (L/E)	DIFERENCIAL CONSIGNA SUELO RADIANTE CALOR	<u>Diferencial de consigna en modo CALOR+</u> Centígrados: formato entero/10, rango: 0–10°C, paso: 0.5°C. Fahrenheit: formato entero, rango: 32-50°F, paso 1°F.	IBPRO32 FLEXA 2.0
03(H) 3,4,6,16,22 (L/E)	REGISTRO CONFIGURACIÓN MÁQUINA	<u>Registro de configuración del modo de operación de la máquina</u>	FLEXA 2.0 CEN
		Bits 0-1: Q-Adapt 0 → Estándar 2 → Silencio 1 → Potencia 3 → Mínimo	
		Bits 2-5: Reservados	
		Bit 6: Reservado	
		Bit 7: Compuerta de aire mínimo (L/E) 0 → Aire mínimo deshabilitado 1 → Aire mínimo habilitado	

		Bit 8: Suelo radiante global (L) 0 → Suelo radiante global no habilitado 1 → Suelo radiante global habilitado	IBPRO32 FLEXA 2.0
		Bits 9 y 10: Tipo de instalación (L) 0 → Máquina de A/A 1 → Fancoils 2 → Planta enfriadora a 2 tubos 3 → Planta enfriadora a 4 tubos	IBPRO32 FLEXA 2.0 CEN
		Bit 11: <i>Reservado</i>	
		Bit 12: Representación de la temperatura (L/E) 0 → °C 1 → °F	IBPRO32 FLEXA 2.0 CEN
		Bit 13: Apertura proporcional	
		Bits 14-15: <i>Reservados</i>	
04(H) 3,4,6,16,22 (L/E)	DÍA / HORA	<u>Registro de configuración del día y la hora</u>	IBPRO32 FLEXA 2.0 CEN
		Bits 0, 1 y 2: día 000 → Sin hora 001 → Lunes ... 111 → Domingo	
		Bits 3-7: hora	
		Bits 8-13: minutos	
05(H) 3,4,6,16,22 (L/E)	TEMPERATURAS RETORNO Y CALDERA	<u>Temperaturas de retorno en frío y calor</u>	IBPRO32 FLEXA 2.0 CEN
		Bits 0-3: Retorno en frío 0 → 6°C 1 → 7°C 2 → 8°C 3 → 9°C 4 → 10°C	
		Bits 4-7: Retorno en calor 0 → 32°C 1 → 33°C 2 → 34°C 3 → 35°C 4 → 36°C	
		Bits 8-15: Caldera (40°C ó 65°C) / (104°F ó 149°F)	
06(H) 3,4,16,22 (L/E)	RESERVADO	<i>Registro reservado</i>	
07(H) 3,4,16,22 (L/E)	RESERVADO	<i>Registro reservado</i>	
08(H) 3,4 (L)	TEMPERATURA SONDA RETORNO	Centígrados: formato entero/10.	IBPRO32 FLEXA 2.0 CEN
		Fahrenheit: formato entero.	
09(H) 3,4 (L)	ZONAS DEL SISTEMA (BAJAS)	Zonas presentes en el sistema [1-16]: - Bit 0 → Zona 1 - Bit 1 → Zona 2 ... - Bit 15 → Zona 16	IBPRO32 FLEXA 2.0 CEN
0A(H) 3,4 (L)	ZONAS DEL SISTEMA (ALTAS)	Zonas presentes en el sistema [17-32]: - Bit 0 → Zona 17 - Bit 1 → Zona 18 ... - Bit 15 → Zona 32	IBPRO32

0B(H) 3,4,6,16 (L/E)	TEMPERATURA SONDA DE CALDERA (CCP)	Temperatura de la sonda de caldera de la CCP. Centígrados: formato entero/10 (Nunca Fahrenheit)	IBPRO32 FLEXA 2.0
0C(H) 3,4 (L)	ENTRADAS DIGITALES Y SONDAS	<u>Registro de estado de las entradas digitales y las sondas</u> Bit 0: Alarma incendio Bit 1: Reservado Bit 2: Sonda retorno en corto (sonda 1) Bit 3: Sonda retorno no presente (sonda 1) Bit 4: Sonda caldera en corto (sonda 2) Bit 5: Sonda caldera no presente (sonda 2) Bits 6-16: Reservados	IBPRO32 FLEXA 2.0 CEN
0D(H) 3,4 (L)	ESTADO PLACA 1 RELÉS SUELO	<u>Registro de estado de los relés de la placa 1 de control de relés de suelo (zonas 1 a 8)</u> Bits 0-7: identifica el estado de cada relé activo(1) o inactivo(0) Bits 8-14: Reservados Bit 15: Placa de relés on-line 0 → Placa de relés no detectada 1 → Placa de relés on-line	IBPRO32 FLEXA 2.0
0E(H) 3,4 (L)	ESTADO PLACA 2 RELÉS SUELO	<u>Registro de estado de los relés de la placa 2 de control de relés de suelo (zonas 9 a 16)</u> Bits 0-7: identifica el estado de cada relé activo(1) o inactivo(0) Bits 8-14: Reservados Bit 15: Placa de relés on-line 0 → Placa de relés no detectada 1 → Placa de relés on-line	IBPRO32
0F(H) 3,4 (L)	ESTADO PLACA 3 RELÉS SUELO	<u>Registro de estado de los relés de la placa 3 de control de relés de suelo (zonas 17 a 24)</u> Bits 0-7: identifica el estado de cada relé activo(1) o inactivo(0) Bits 8-14: Reservados Bit 15: Placa de relés on-line 0 → Placa de relés no detectada 1 → Placa de relés on-line	IBPRO32
10(H) 3,4 (L)	ESTADO PLACA 4 RELÉS SUELO	<u>Registro de estado de los relés de la placa 4 de control de relés de suelo (zonas 25 a 32)</u> Bits 0-7: identifica el estado de cada relé activo(1) o inactivo(0) Bits 8-14: Reservados Bit 15: Placa de relés on-line 0 → Placa de relés no detectada 1 → Placa de relés on-line	IBPRO32
11(H) 3,4 (L)	RESERVADO	Registro reservado	
12(H) 3,4 (L)	RESERVADO	Registro reservado	

13(H) 3,4 (L)	RESERVADO	Registro reservado	
14(H) 3,4 (L)	RESERVADO	Registro reservado	
15(H) 3,4 (L)	V. FIRMWARE PLACA 1 RELÉS SUELO	Registro donde se almacena la versión de firmware de la placa 1 de relés de suelo	IBPRO32 FLEXA 2.0
16(H) 3,4 (L)	V. FIRMWARE PLACA 2 RELÉS SUELO	Registro donde se almacena la versión de firmware de la placa 2 de relés de suelo	IBPRO32
17(H) 3,4 (L)	V. FIRMWARE PLACA 3 RELÉS SUELO	Registro donde se almacena la versión de firmware de la placa 3 de relés de suelo	IBPRO32
18(H) 3,4 (L)	V. FIRMWARE PLACA 4 RELÉS SUELO	Registro donde se almacena la versión de firmware de la placa 4 de relés de suelo	IBPRO32
19H 3,4,6,16 (L/E)	VALOR MINIMO CONSIGNA (Modo calor)	Centígrados: formato entero/10, rango: 15–26°C, paso: 1°C. Fahrenheit: formato entero, rango: 64-72°F, paso 1°F.	IBPRO32 FLEXA 2.0 CEN
1AH 3,4,6,16 (L/E)	VALOR MAXIMO CONSIGNA (Modo frío)	Centígrados: formato entero/10, rango: 21–30°C, paso: 1°C. Fahrenheit: formato entero, rango: 77-86°F, paso 1°F.	IBPRO32 FLEXA 2.0 CEN
1BH 3,4 (L)	DEMANDA Y MODOS CCP	<u>Registro que indica los modos activos en el sistema (varios en instalación a 4 tubos) y las demandas activas</u>	IBPRO32 FLEXA 2.0
		Bit 0: Modo Frio activado	
		Bit 1: Modo Calor Aire	
		Bit 2: Modo Calor Suelo	
		Bit 3: Modo Calor combinado	
		Bit 4: Demanda Aire Frío	
		Bit 5: Demanda Aire Calor	
		Bit 6: Demanda Suelo	
1CH 3,4,6,16 (L/E)	RESERVADO	Registro reservado	
1DH 3,4,6,16 (L/E)	RESERVADO	Registro reservado	
1EH 3,4,6,16 (L/E)	PAÍS DE INSTALACIÓN	Bits 0-2: País 0 → España 1 → USA 2 → Francia 3 → Italia	IBPRO32 FLEXA 2.0 CEN

		4 → Portugal	
		Bits 3-15: Reservados	
1FH 3,4,6,16 (L/E)	RESERVADO	Registro reservado	

Nota 1: Se puede escribir el modo de operación si la instalación no es del tipo ‘enfriadora a 4 tubos’; en este tipo de instalación se ignora el valor escrito. La velocidad sólo se puede escribir en instalación con fancoils, en el resto se ignora.

Nota 2: Si la instalación es con módulos locales de rejilla (MLR) el peso de cada zona varía entre 0 y 4 en función del paso de apertura de la rejilla. Además, la zona maestra tiene peso doble. Si la instalación es con módulos locales de fancoils (MLF) cada zona tiene peso 0 ó 1 dependiendo si el fancoils está apagado o encendido.

8.2. Registros de Zona

En los registros asociados a las zonas, la dirección de los mismos se calcula siempre a partir de lo que denominamos **dirección base de zona** (BASE_ZONA), a la que se suma la dirección relativa al registro en cuestión.

$$\text{DIR_REGISTRO_ZONA} = (\text{BASE_ZONA} \times 256) + \text{DIR_RELATIVA_REGISTRO}$$

A su vez, la dirección de zona identifica unívocamente las zonas asociadas a una máquina, y está comprendida entre 1 y 32 (hasta 32 posibles zonas asociadas a una misma máquina). La dirección 127 se reserva para hacer **Broadcast** a todas las zonas de una misma máquina, y sólo es válida con las funciones de escritura.

Se han definido 14 registros de zona de 16 bits, la descripción de dichos registros a partir de sus direcciones relativas a la dirección base zona aparece en la siguiente tabla:

REGISTROS DE CONFIGURACION DE LAS ZONAS			
DIRECCIÓN CÓDIGO FUNCIÓN	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	LÍNEA
00(H) 3,4,6,16,22 (L/E)	MODO OPERACIÓN ZONA	<u>Registro de control e indicación del modo de operación de la zona.</u>	IBPRO32 FLEXA 2.0 CEN
		Bit 0: Reservado	
		Bit 1: Modo zona 0 → Modo manual 1 → Modo automático (programaciones)	
		Bit 2: Tacto encendido 0 → Tacto OFF 1 → Tacto ON	
		Bit 3: Hold zona (teclado bloqueado) 0 → Hold zona inactivo 1 → Hold zona activo	

		Bits 4 y 5: Selección de velocidad 0 → Automático 1 → Velocidad 1 2 → Velocidad 2 3 → Velocidad 3	
		Bits 6 y 7: Modo sleep 0 → sleep off 1 → sleep 30 2 → sleep 60 3 → sleep 90	
		Bits 8-10: Modo de la zona 0 → Stop 3 → Ventilación 1 → Frío 2 → Calor Suelo } IBPRO32 4 → Calor Aire 5 → Calor+ } FLEXA 2.0 6 → Deshumidificación	
		Bits 11-14: Reservados	
		Bit 15: Deshabilitación de las programaciones horarias 0 → Programaciones horarias habilitadas 1 → Programaciones horarias deshabilitadas	IBPRO32 FLEXA 2.0 CEN
01H	RESERVADO	Registro reservado	
02H	RESERVADO	Registro reservado	
03H 3,4,6,16	TEMPERATURA DE CONSIGNA	Valor actual de la temperatura de consigna. Centígrados: formato entero/10, rango: 18–30°C, paso: 0.5°C. Fahrenheit: formato entero, rango: 64-86°F, paso 1°F.	IBPRO32 FLEXA 2.0 CEN
04H 3,4,6,16,22 (L/E)	REGISTRO DE CONFIGURACIÓN DE ZONA	<u>Registro de configuración de la zona</u> Bit 0: Tacto maestro/zona 0 → Tacto zona 1 → Tacto maestro Bit 1: Reservado Bit 2: Habilitación aire acondicionado zona 0 → Aire acondicionado zona no habilitado 1 → Aire acondicionado zona habilitado Bit 3: Habilitación suelo radiante zona 0 → Suelo radiante zona no habilitado 1 → Suelo radiante zona habilitado Bit 4: Función antihielo de la zona 0 → Función antihielo de la zona no configurado 1 → Función antihielo de la zona configurado Bits 5 y 6: Ángulo apertura rejilla en calor 0 → Angulo apertura 90° 1 → Angulo apertura 50° 2 → Angulo apertura 45° 3 → Angulo apertura 40° Bits 7 y 8: Angulo apertura rejilla en frío 0 → Angulo apertura 90° 1 → Angulo apertura 50° 2 → Angulo apertura 45° 3 → Angulo apertura 40° Bits 9: Reservado Bit 10: Sonda remota conectada 0 → No sonda 1 → Sonda remota conectada Bits 11: Reservado Bits 12 y 13: Presencia 0 → OFF 1 → Normalmente abierto 2 → Normalmente cerrado	IBPRO32 FLEXA 2.0 CEN
			IBPRO32

[illegible]

		Bit 14: Tacto conectado a modulo CZ 0 → Tacto no conectado a modulo CZ 1 → Tacto conectado a modulo CZ	IBPRO32
		Bit 15: Función antihielo de la zona 0 → Función antihielo de la zona no activo 1 → Función antihielo de la zona activo	IBPRO32 FLEXA 2.0 CEN
0A(H) 3,4 (L)	TEMPERATURA LOCAL TACTO	Temperatura local medida por el tacto. Centígrados: formato entero/10. Fahrenheit: formato entero.	IBPRO32 FLEXA 2.0 CEN
0B(H) 3,4 (L)	VERSION FIRMWARE ZONA	Registro donde se almacena la versión del firmware de la placa del módulo local (ML)	IBPRO32
0C(H) 3,4 (L)	VERSION FIRMWARE TACTO	Registro donde se almacena la versión del firmware de la placa del Tacto	IBPRO32
0DH 3,4 (L)	ERRORES DE ZONA	<u>Registro con los errores de las zonas</u>	IBPRO32 FLEXA 2.0 CEN
		Bits 0 y 1: Reservados	
		Bit 2: Rejillas no presente	
		Bit 3: Rejilla bloqueada	
		Bit 4: Sonda no presente	
		Bit 5: Sonda cortocircuitada	
		Bit 6: Elementos de climatización incompatibles	
		Bit 7: Pérdida de comunicación con módulo sonda remota	
		Bits 8-15: Reservados	
0EH-13H 3,4 (L)	NOMBRE DE LA ZONA	Nombre de la zona, 12 caracteres	IBPRO32 FLEXA 2.0 CEN

9. EJEMPLOS INNOBUS PRO32

A continuación, se muestran varios ejemplos para el sistema Innobus de comandos de escritura y lectura de alguno de estos registros, así como las respuestas que se generan:

9.1. Comandos del Sistema

9.1.1. Escritura

- Escritura del registro modo de operación de la maquina:

BYTE	CAMPO
0	DIRECCIÓN SISTEMA
1	COD. FUNCIÓN = 6
2	NÚMERO DE ZONA = 00(H)
3	DIRECCIÓN REGISTRO = 00(H)
4	MODO OPERACIÓN MÁQUINA
5	
6	CRC
7	

- Escritura del registro diferencia de consigna de suelo radiante en modo calor+:

BYTE	CAMPO
0	DIRECCIÓN SISTEMA
1	COD. FUNCIÓN = 6
2	NÚMERO DE ZONA = 00(H)
3	DIRECCIÓN REGISTRO = 02(H)
4	DIFERENCIA CONSIGNA S.R. CALOR
5	
6	CRC
7	

9.1.2. Lectura

- Lectura temperatura sonda retorno:

BYTE	CAMPO
0	DIRECCIÓN SISTEMA
1	COD. FUNCIÓN = 3
2	NÚMERO DE ZONA = 00(H)
3	DIR. REGISTRO INICIO = 08(H)
4	NÚMERO DE REGISTROS A LEER = 0001(H)
5	
6	CRC
7	

- Respuesta a lectura del registro de temperatura de la sonda de retorno:

BYTE	CAMPO
0	DIRECCIÓN SISTEMA
1	COD. FUNCIÓN = 3
2	Nº BYTES RESPUESTA = 02(H)
3	Tº SONDA RETORNO
4	
5	CRC
6	

9.2. Comandos de Zona

9.2.1. Cambio de modo

- Cambio de modo de la zona; paso a ON:

BYTE	CAMPO
0	DIRECCIÓN SISTEMA
1	COD. FUNCIÓN = 16
2	NÚMERO DE ZONA
3	DIRECCIÓN REGISTRO = 00(H)
4	MÁSCARA AND = FFFB(H) Sólo se modifica el bit 2 (ON/OFF)
5	
6	MÁSCARA OR = ...X1XX(B) Pone a '1' (ON) el bit 2
7	
8	CRC
9	

9.2.2. Escritura

- Escritura del registro de valor mínimo de la consigna:

BYTE	CAMPO
0	DIRECCIÓN SISTEMA
1	COD. FUNCIÓN = 6
2	NÚMERO DE ZONA
3	DIRECCIÓN REGISTRO = 01(H)
4	VALOR MÍNIMO CONSIGNA
5	
6	CRC
7	

- Escritura del registro de minutos/10 rejilla abierta

BYTE	CAMPO
0	DIRECCIÓN SISTEMA
1	COD. FUNCIÓN = 6
2	NÚMERO DE ZONA
3	DIRECCIÓN REGISTRO = 05(H)
4	'0' para hacer un RESET
5	
6	CRC
7	

9.2.3. Lectura

- Lectura de la temperatura local de la zona

BYTE	CAMPO
0	DIRECCIÓN SISTEMA
1	COD. FUNCIÓN = 4
2	NÚMERO DE ZONA
3	DIRECCIÓN REGISTRO = 0A(H)
4	NÚMERO DE REGISTROS A LEER = 0001(H)
5	
6	CRC
7	

- Respuesta a lectura del registro de temperatura local de la zona

BYTE	CAMPO
0	DIRECCIÓN SISTEMA
1	COD. FUNCIÓN = 4
2	Nº BYTES RESPUESTA = 02(H)
3	Tº LOCAL ZONA
4	
5	CRC
6	



Parque Tecnológico de Andalucía

C/ Marie Curie, 21-29590

Campanillas - Málaga

ESPAÑA

TEL: +34 902 400 445

Fax: +34 902 400 446

<http://www.airzone.es>

<http://www.airzonefrance.fr/>

<http://www.airzoneitalia.it/>

