



MANUAL DE OPERACIÓN

Sistema TVR™ Ultra DC Inverter Interfaz Modbus TCONTCCM18E



⚠ ADVERTENCIA DE SEGURIDAD

Solo personal calificado debe instalar y dar servicio al equipo. La instalación, el arranque y el servicio al equipo de calefacción, ventilación y aire acondicionado puede resultar peligroso por cuyo motivo requiere de conocimientos y capacitación específica. El equipo instalado, ajustado o alterado inapropiadamente por personas no capacitadas podría provocar la muerte o lesiones graves. Al trabajar sobre el equipo, observe todas las indicaciones de precaución contenidas en la literatura, en las etiquetas, y otras marcas de identificación adheridas al equipo.

Contenidos

Precauciones de seguridad.....	4
Resumen.....	5
Interfaz de la puerta de enlace.....	5
Arquitectura del sistema.....	6
Código de función para comandos.....	6
Respuesta al error.....	7
Uso del producto.....	8
Dirección IP predeterminada de la puerta de enlace.....	8
Ajustes de la puerta de enlace.....	8
Vea la información del aire acondicionado.....	9
Acceso al equipo superior.....	10
Direccionamiento de la Tabla de asignación.....	10
Ejemplos.....	11
Restaura a los ajustes predeterminados.....	17

Precauciones de seguridad

El producto y su Manual de funcionamiento e instalación describen el siguiente contenido, lo que incluye cómo manejar el producto, evitar daños a otros y evitar pérdidas materiales, así como cómo utilizar el producto correctamente y de forma segura. Lea atentamente lo siguiente y asegúrese de entender el contenido (identificadores y marcas), y observe las precauciones siguientes.

⚠ PRECAUCIÓN

Lea atentamente las precauciones de seguridad antes de la instalación.

Asegúrese de observar las precauciones de seguridad importantes que se indican a continuación.

Significados de las marcas:

⚠ Precaución: Un manejo inadecuado puede provocar lesiones personales o pérdidas materiales.

⚠ Advertencia: Un manejo inadecuado puede provocar la muerte o lesiones graves.

Una vez completado el trabajo de instalación, pruebe para verificar que el dispositivo esté funcionando normalmente y entregue el manual al cliente para que lo guarde.

Nota:

El "daño" significa que la parte afectada no necesita hospitalizarse ni requiere tratamiento a largo plazo. Por lo general, se refiere a heridas, escaldaduras o descargas eléctricas. Las pérdidas materiales se refieren a bienes y pérdidas materiales.

Iconos

Icono	Nombre	
	Prohibido. La información específica sobre el elemento prohibido se describe dentro de los iconos o en forma de gráficos o texto junto a donde se encuentra el símbolo.	
	Obligatorio. La información específica sobre el elemento obligatorio se describe dentro de los iconos o en forma de gráficos o texto junto a donde se encuentra el símbolo.	
 Advertencia	Instalación por encargo	Haga que su distribuidor o un profesional instale el producto. El personal de instalación debe estar capacitado con los conocimientos profesionales. Cuando lo instala por su cuenta, cualquier error que haya cometido durante las operaciones puede provocar un incendio, una descarga eléctrica o una lesión.

 Advertencia de uso	Prohibido	No utilice pinturas combustibles para rociar directamente sobre el convertidor de datos, ya que esto puede causar un incendio.
	Prohibido	No manipule el producto con las manos mojadas y no deje que el agua se filtre en el dispositivo, ya que esto causará descargas eléctricas.

⚠ ADVERTENCIA

- Haga que su distribuidor o un profesional instale el producto.
- Los no profesionales pueden instalar incorrectamente el equipo, lo que a su vez puede provocar descargas eléctricas o incendios.

⚠ PRECAUCIÓN

No instale el producto en donde exista el peligro de fugas de gas inflamables. Cualquier fuga dentro de las inmediaciones del dispositivo puede causar un incendio.

Resumen

Interfaz de la puerta de enlace

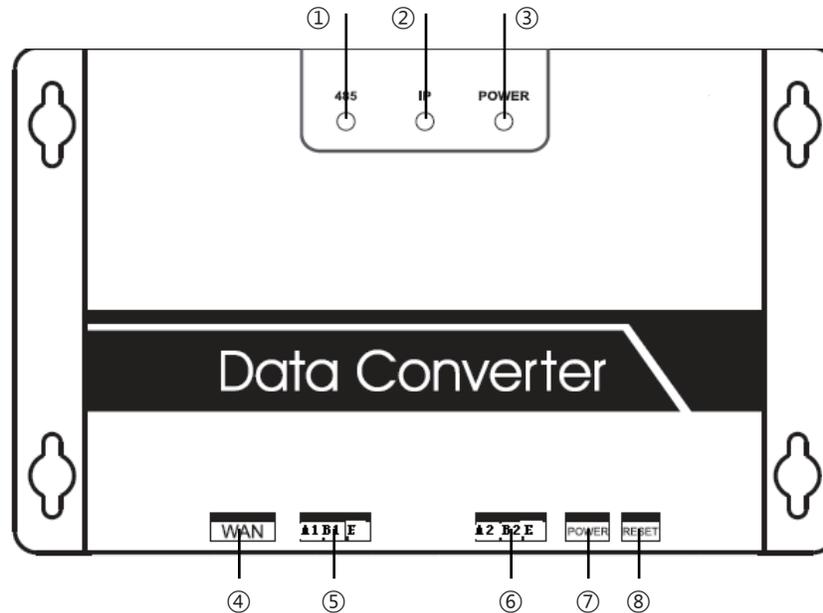


Figura 1

N.º	Elemento	Descripción
①	Indicador 485	Indica si la comunicación 485 es normal.
②	Indicador IP	Indicador para comunicaciones basadas en IP.
③	Indicador de ENCENDIDO	Indicador de encendido.
④	Puerto WAN	Conexión a un conmutador a través de un cable RJ45, para acceder a la página Web integrada de la puerta de enlace o utilizar el protocolo ModBus/TCP para acceder a la puerta de enlace.
⑤	Puerto A1B1E	puerto 485 para conectar al sistema de aire acondicionado VRF.
⑥	Puerto A2B2E	puerto 485 para conectarse a un sistema del equipo superior que admite el protocolo ModBus/RTU.
⑦	ALIMENTACIÓN	Interfaz de alimentación DC 5V.
⑧	REINICIO	Botón de REINICIO.

Arquitectura del sistema

La puerta de enlace solo admite la unidad de aire acondicionado para exteriores V6 (para unidades interiores (IDU), consulte con el soporte técnico). Las direcciones IDU/ODU de la unidad de aire acondicionado no se pueden restablecer una vez conectada la unidad. Se pueden conectar hasta 64 unidades interiores y 4 unidades exteriores en el mismo sistema de refrigeración. Cuando hay un cambio en la dirección de red de la ODU y un cambio en la dirección de la IDU, debe reiniciar la puerta de enlace.

El sistema del equipo superior accede a la puerta de enlace mediante dos métodos: uno se basa en el protocolo ModBus/RTU a través de la interfaz 485, como se muestra en ②; otro es a través del protocolo ModBus/TCP, como se muestra en ①.

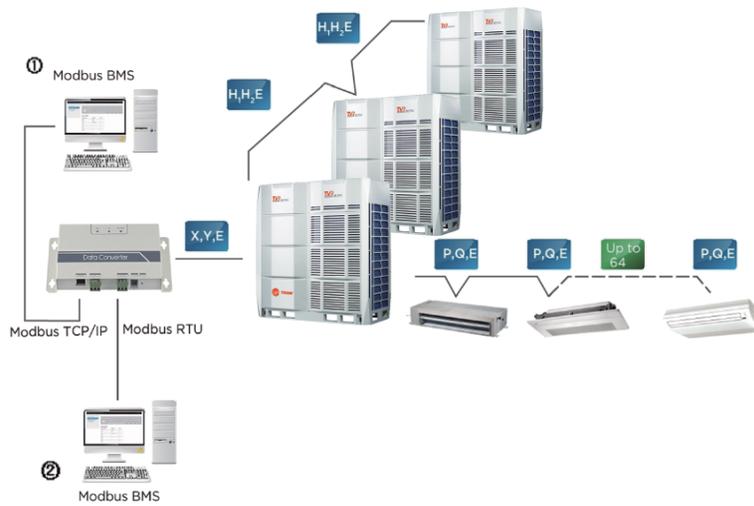


Figura 2 Diagrama de arquitectura del sistema de la puerta de enlace Modbus

* Consulte con el soporte técnico los modelos de las unidades exteriores e interiores aplicables, así como las funciones.

Código de función para comandos

Código de función	Nombre de la función	Función
0x02	Lectura de entrada discreta	Leer
0x03	Lectura de registro de explotaciones	Leer
0x04	Lectura de registro de entrada	Leer
0x06	Escritura de registro único	Escribir
0x10	Escritura de registro de explotaciones	Escribir

Respuesta al error

El dispositivo maestro envía una solicitud y espera una respuesta del dispositivo esclavo. El dispositivo esclavo responderá normalmente si no hay ningún error. Si hay un error de verificación de datos, el dispositivo esclavo no responderá. Cuando hay un error (excepto el error de verificación) en los datos enviados por el dispositivo maestro, el dispositivo esclavo responderá con el código de error.

Código	Nombre	Significado
0x01	Código de función inválido	La unidad esclava no admite el código de función que ha recibido.
0x02	Dirección de datos inválida	La unidad esclava no admite la dirección de datos que ha recibido.
0x03	Datos inválidos	La unidad esclava no admite el valor de datos que ha recibido.
0x06	La unidad esclava está ocupada	La unidad esclava está ocupada trabajando en un comando largo y la unidad maestra necesita enviar el mensaje cuando la unidad esclava está inactiva.

Uso del producto

Dirección IP predeterminada de la puerta de enlace

La dirección IP predeterminada de la puerta de enlace es 192.168.1.200. La dirección IP del equipo superior debe estar en el mismo segmento de red que la puerta de enlace, es decir, 192.168.1.xx (xx: 2~254). Después de configurar el equipo superior con una dirección IP estática, acceda a la página web integrada para cambiar la dirección IP de la puerta de enlace según sea necesario.

Para configurar la dirección IP estática en el equipo superior: Abra el cuadro de diálogo de propiedades de protocolo para configurar la dirección IP y la máscara de subred, 192.168.1.211 como la dirección IP y 255.255.255.0 como la máscara de subred. A continuación, haga clic en "Aceptar", como se muestra a continuación:

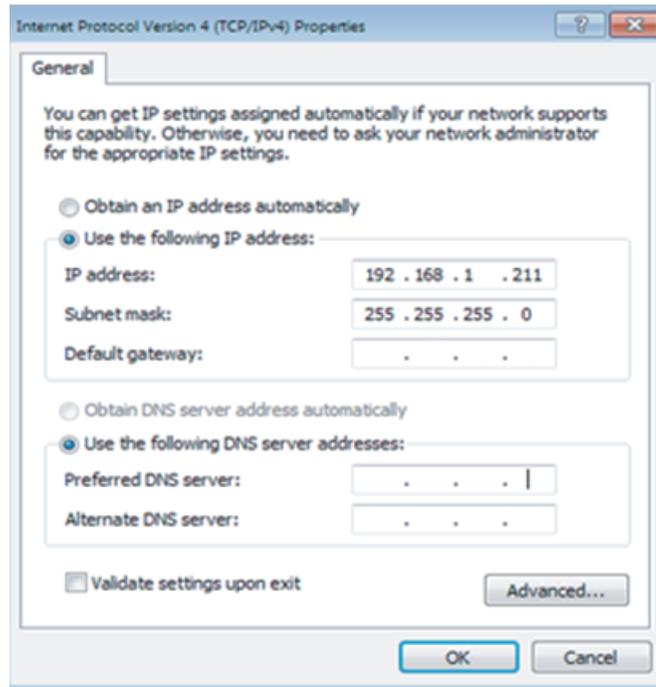


Figura 3

Ajustes de la puerta de enlace

Abra el navegador e ingrese "http://192.168.1.200" en la barra de direcciones para ir a la página Web de la puerta de enlace. Seleccione "Ajustes". Se muestra la siguiente página:

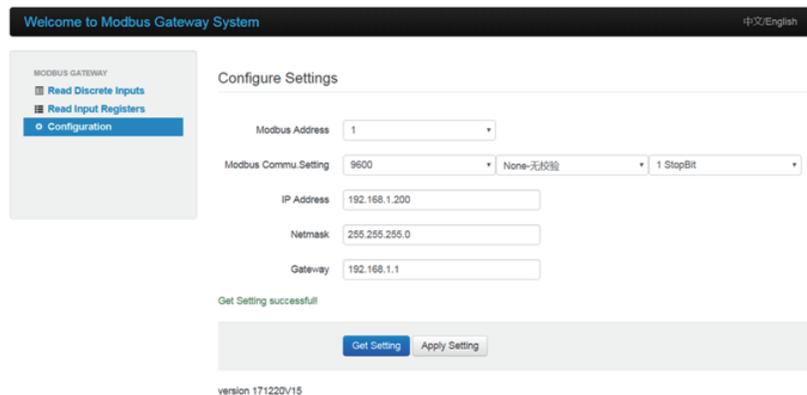


Figura 4

Los parámetros en los ajustes son los siguientes:

Parámetro	Descripción
Dirección de Modbus	Número del dispositivo de la puerta de enlace que se utiliza para distinguir varias puertas de enlace Modbus en el mismo segmento. Las direcciones no se pueden repetir.
Ajustes de comunicación de Modbus	Velocidad en baudios: El valor predeterminado es 9600; bit de paridad: El valor predeterminado no es la comprobación de paridad; bit de detención: El valor predeterminado es bit 1.
Dirección IP	Dirección IP de la puerta de enlace Modbus actual. Las direcciones IP de varias puertas de enlace Modbus no se pueden repetir.
Máscara de subred	Predeterminado: 255.255.255.0
Puerta de enlace	Dirección de la puerta de enlace del enrutador local

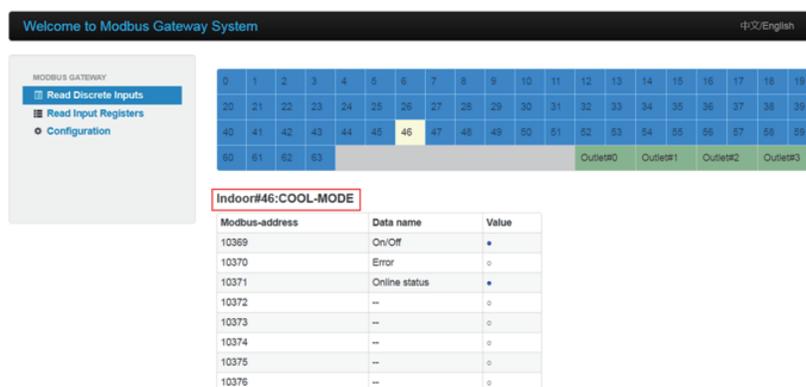
Una vez que haya modificado el parámetro correspondiente, haga clic en “Aplicar ajuste”. Para ver los ajustes actualizados, haga clic en “Obtener ajustes”. Después del cambio en los ajustes, la puerta de enlace Modbus se reiniciará automáticamente, y la red se desconectará y luego se volverá a conectar.

Vea la información del aire acondicionado

Seleccione “Entradas discretas” o “Registro de entrada” en la página Web para ver la información del aire acondicionado.

Seleccione “Entradas discretas”. En la página mostrada, como se muestra en la siguiente figura, haga clic en el código de dirección de la IDU u ODU. La información de funcionamiento de la unidad se muestra en consecuencia. El cuadro rojo muestra el dispositivo que está seleccionado actualmente.

Cuando elija entradas discretas, obtendrá la siguiente página. Por ejemplo, la dirección, “10369”, representa el estado de Encendido/Apagado de la IDU en la dirección 46. ● en la figura indica que el dispositivo está encendido. Consulte la Tabla de asignación de direcciones para la puerta de enlace Modbus VRF para obtener detalles específicos sobre los parámetros.



Modbus-address	Data name	Value
10369	On/Off	●
10370	Error	○
10371	Online status	●
10372	--	○
10373	--	○
10374	--	○
10375	--	○
10376	--	○

Figura 5 Entradas discretas

En la columna funcional del registro de entrada, seleccione una IDU para ver la información relevante. Consulte la Tabla de asignación de direcciones para la puerta de enlace Modbus VRF para obtener detalles sobre los parámetros mostrados en la lista. Por ejemplo, la columna 1 de la tabla siguiente muestra la dirección, la columna 2 muestra los detalles del parámetro y la columna 3 es el valor del parámetro, donde una entrada como 25/0019 significa que 25 es decimal y 0019 es hexadecimal.

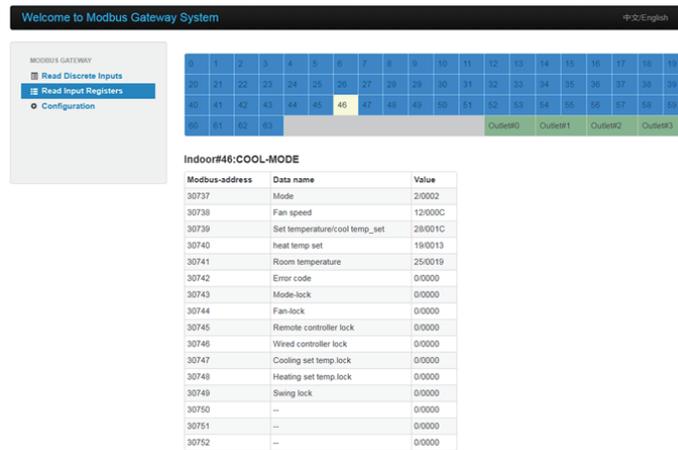


Figura 6 Registro de entrada

Seleccione Salida#0, Salida#1, Salida#2, Salida#3 en la esquina inferior derecha para ir a la página de visualización de parámetros de la IDU. #0, #1, #2 y #3 representan cuatro ODU (una unidad maestra y tres unidades esclavas) que pertenecen al mismo sistema refrigerante. Cuando se conectan las ODU de muchos sistemas refrigerantes, solo se mostrará información sobre la ODU en el sistema refrigerante con la dirección más baja. Debe reiniciar la puerta de enlace si cambia la dirección de la ODU. Por ejemplo, si las ODU de los sistemas refrigerantes 2 y 6 están conectadas al mismo tiempo, la puerta de enlace leerá información sobre la ODU del sistema refrigerante 2.

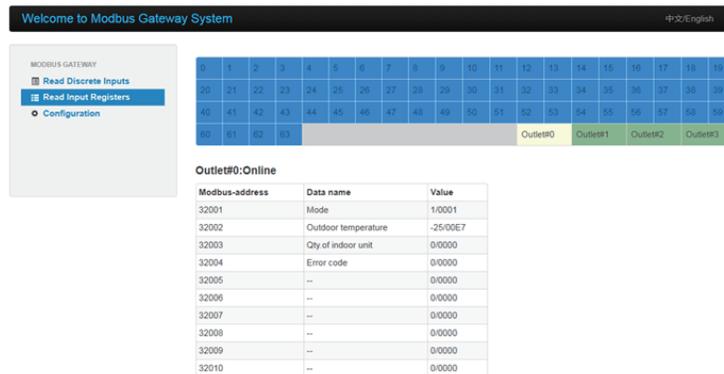


Figura 7 Información de la ODU

Acceso al equipo superior

El sistema del equipo superior puede comunicarse con la puerta de enlace mediante el protocolo ModBus/TCP o Modbus/RTU. Consulte la Figura 2 y la Figura 3 para obtener información sobre el cableado específico.

Direccionamiento de la Tabla de asignación

La dirección de registro en la tabla de asignación utiliza una dirección de PLC. La dirección del protocolo se utiliza durante la comunicación real, y las relaciones entre la dirección del protocolo y la dirección de PLC son las siguientes:

1. Registro de entrada discreto: Dirección de protocolo = Dirección de registro (PLC) - 10001
2. Registro de entrada: Dirección de protocolo = Dirección de registro (PLC) - 30001
3. Registro de explotaciones: Dirección de protocolo = Dirección de registro (PLC) - 40001

Ejemplos

A. Descripción del marco de datos Modbus/RTU:

Solicitud/respuesta:

Dirección del dispositivo	Código de función	Datos	Comprobación y corrección de errores
1 byte	1 byte	N bytes	2 bytes

1. Lectura de entrada discreta de 0x02

Suponga que los datos de dirección de registro en IDU0 son 10001~10003:

Dirección de inicio = Dirección de registro - 10001

La dirección real de 10001 ~ 10003 en IDU0 es 0~2.

Mensaje de solicitud: 01 02 00 00 00 03 38 0B

Mensaje de respuesta: 01 02 01 05 61 8B

Mensaje de solicitud		Mensaje de respuesta	
Nombre de dominio	(hexadecimal)	Nombre de dominio	(hexadecimal)
Dirección del dispositivo	01	Dirección del dispositivo	01
Código de función	02	Código de función	02
Byte superior de la dirección de inicio	00	Número de bytes	01
Byte inferior de la dirección de inicio	00	Estado de entrada 7-0	05
Byte superior del número de entradas discretas	00	Byte superior del código de verificación	61
Byte inferior del número de entradas discretas	03	Byte inferior del código de verificación	8B
Byte superior del código de verificación	38		
Byte inferior del código de verificación	0B		

05 es el byte en el mensaje de respuesta que refleja el estado de entrada con el binario correspondiente de 00000101 y los datos de dirección 0~2 son 101 respectivamente. Compruebe la tabla de asignación de direcciones que muestra que el estado de alimentación de la unidad es 1, el estado de error es 0 y el estado en línea es 1.

2. Lectura de registro de explotaciones de 0x03

Suponga que los datos de dirección de registro en IDU0 son 40003~40005:

Dirección de inicio = (Dirección de registro - 40000) - 1

La dirección real de 40003~40005 en IDU0 es 2~4.

Mensaje de solicitud: 01 03 00 02 00 03 A4 0B

Mensaje de respuesta: 01 03 06 00 01 00 03 00 14 EC BA

Uso del producto

Mensaje de solicitud		Mensaje de respuesta	
Nombre de dominio	(hexadecimal)	Nombre de dominio	(hexadecimal)
Dirección del dispositivo	01	Dirección del dispositivo	01
Código de función	03	Código de función	03
Byte superior de la dirección de inicio	00	Número de bytes	06
Byte inferior de la dirección de inicio	02	Byte superior de registro de explotaciones 1	00
Byte superior del número de registros de entrada	00	Byte inferior del registro de explotaciones 1	01
Byte inferior del número de registros de entrada	03	Byte superior del registro de explotaciones 2	00
Byte superior del código de verificación	A4	Byte inferior del registro de explotaciones 2	03
Byte inferior del código de verificación	0B	Byte superior de registro de explotaciones 3	00
		Byte inferior del registro de explotaciones 3	14
		Byte superior del código de verificación	EC
		Byte inferior del código de verificación	BA

3. Lectura de registro de entrada de 0x04

Suponga que los datos de dirección de registro en IDU0 son 30001~30008:

Dirección de inicio = Dirección de registro - 30001

La dirección real de 30001~30008 en IDU0 es 0~7.

Mensaje de solicitud: 01 04 00 00 00 08 F1 CC

Mensaje de respuesta: 01 04 10 00 02 00 0C 00 1A 00 00 00 EC 00 00 00 00 00 00 9E 37

Mensaje de solicitud		Mensaje de respuesta	
Nombre de dominio	(hexadecimal)	Nombre de dominio	(hexadecimal)
Dirección del dispositivo	01	Dirección del dispositivo	01
Código de función	04	Código de función	04
Byte superior de la dirección de inicio	00	Número de bytes	10
Byte inferior de la dirección de inicio	00	Byte superior del registro de entrada 1	00
Byte superior del número de registros de entrada	00	Byte inferior del registro de entrada 1	02
Byte inferior del número de registros de entrada	08	Byte superior del registro de entrada 2	00
Byte superior del código de verificación	F1	Byte inferior del registro de entrada 2	0C
Byte inferior del código de verificación	CC	Byte superior del registro de entrada 3	00
		Byte inferior del registro de entrada 3	1A
		Byte superior del registro de entrada 4	00
		Byte inferior del registro de entrada 4	00
		Byte superior del registro de entrada 5	00
		Byte inferior del registro de entrada 5	EC
		Byte superior de registro de entrada 6	00
		Byte inferior del registro de entrada 6	00
		Byte superior del registro de entrada 7	00
		Byte inferior del registro de entrada 7	00
		Byte superior del registro de entrada 8	00
		Byte inferior del registro de entrada 8	00
		Byte superior del código de verificación	9E
		Byte inferior del código de verificación	37

Uso del producto

4. Escritura de registro único de 0x06

Por ejemplo, si la dirección de registro para todos los dispositivos del control de grupo es 40001 y el valor del parámetro del control de grupo se establece en 2.

Dirección de inicio = Dirección de registro - 400001

La dirección inicial de 40001 para el control de grupo es 0.

Mensaje de solicitud: 01 06 00 00 00 02 08 0B

Mensaje de respuesta: 01 06 00 00 00 02 08 0B

Mensaje de solicitud		Mensaje de respuesta	
Nombre de dominio	(hexadecimal)	Nombre de dominio	(hexadecimal)
Dirección del dispositivo	01	Dirección del dispositivo	01
Código de función	06	Código de función	06
Byte superior de la dirección de registro	00	Byte superior de la dirección de salida	00
Byte inferior de la dirección de registro	00	Byte inferior de la dirección de salida	00
Byte superior del valor de registro	00	Byte superior del valor de salida	00
Byte inferior del valor de registro	02	Byte inferior del valor de salida	02
Byte superior del código de verificación	08	Byte superior del código de verificación	08
Byte inferior del código de verificación	0B	Byte inferior del código de verificación	0B

5. Escritura de registro de explotaciones de 0x10

Por ejemplo, los controles para el modo, la velocidad del ventilador y la temperatura que se establecen en IDU0 son enfriamiento, velocidad del ventilador 3 y 20 °C respectivamente, y las direcciones de registro correspondientes son 40003~40005.

Dirección de inicio = Dirección de registro - 40001

La dirección de inicio real de 40003~40005 es 2~4.

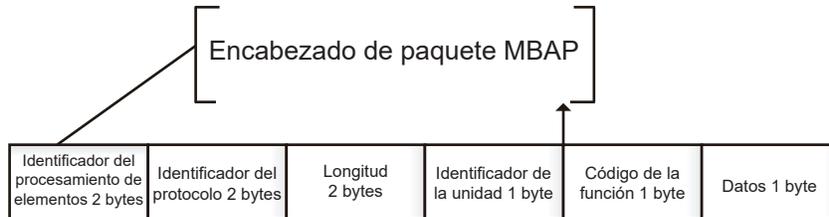
Mensaje de solicitud: 01 10 00 02 00 03 06 00 02 00 03 00 14 CE 85

Mensaje de respuesta: 01 10 00 02 00 03 21 C8

Mensaje de solicitud		Mensaje de respuesta	
Nombre de dominio	(hexadecimal)	Nombre de dominio	(hexadecimal)
Dirección del dispositivo	01	Dirección del dispositivo	01
Código de función	10	Código de función	10
Byte superior de la dirección de inicio	00	Byte superior de la dirección de inicio	00
Byte inferior de la dirección de inicio	02	Byte inferior de la dirección de inicio	02
Byte superior del número de registro	00	Byte superior del número de registro	00
Byte inferior del número de registro	03	Byte inferior del número de registro	03
Número de bytes	06	Byte superior del código de verificación	21
Byte superior del valor de registro	00	Byte inferior del código de verificación	C8
Byte inferior del valor de registro	02		
Byte superior del valor de registro	00		
Byte inferior del valor de registro	03		
Byte superior del valor de registro	00		
Byte inferior del valor de registro	14		
Byte superior del código de verificación	CE		
Byte inferior del código de verificación	85		

Uso del producto

B. Descripción del marco de datos Modbus/TCP:



1. Lectura de entrada discreta de 0x02

Suponga que los datos de dirección de registro en IDU0 son 10001~10003:

Mensaje de solicitud: C9 ED 00 00 00 06 01 02 00 00 00 03

Mensaje de solicitud: C9 ED 00 00 00 04 01 02 01 05

2. Lectura de registro de explotaciones de 0x03

Suponga que los datos de dirección de registro en IDU0 son 40003~40005:

Mensaje de solicitud: CA A9 00 00 00 06 01 03 00 02 00 03

Mensaje de solicitud: CA A9 00 00 00 09 01 03 06 00 02 00 03 00 14

3. Lectura de registro de entrada de 0x04

Por ejemplo, leer los datos de la dirección de registro en IDU0 como 30001~30008:

Mensaje de solicitud: CB 0E 00 00 00 06 01 04 00 00 00 08

Mensaje de solicitud: CB 0E 00 00 00 13 01 04 10 00 02 00 0C 00 1A 00 00 00 EC 00 00 00 00 00 00

4. Escritura de registro único de 0x06

Por ejemplo, si la dirección de registro para todos los dispositivos del control de grupo es 40001 y el valor del parámetro del control de grupo se establece en 2:

Mensaje de solicitud: CC 47 00 00 00 06 01 06 00 00 00 02

Mensaje de respuesta: CC 47 00 00 00 06 01 06 00 00 00 02

5. Escritura de registro de explotaciones de 0x10

Por ejemplo, los controles para el modo, la velocidad del ventilador y la temperatura que se establecen en IDU0 son enfriamiento, velocidad del ventilador 3 y 20 °C respectivamente, y las direcciones de registro correspondientes son 40003~40005:

Mensaje de solicitud: CB EC 00 00 00 0D 01 10 00 02 00 03 06 00 02 00 03 00 14

Mensaje de respuesta: CB EC 00 00 00 06 01 10 00 02 00 03

Restaura a los ajustes predeterminados

Mantenga presionada la tecla Reinicio de la puerta de enlace y, a continuación, encienda la puerta de enlace y suelte el botón después de 2 segundos para restaurar el sistema a los ajustes predeterminados.



Trane optimiza el rendimiento de casas y edificios en todo el mundo. Trane es una empresa que ahora pertenece a Ingersoll Rand, líder en la creación y sostenibilidad de entornos seguros, cómodos y energéticamente eficientes que ofrece una amplia cartera de productos de control y sistemas de climatización avanzados, así como servicios completos para edificios y piezas de repuesto. Para obtener más información, visite: www.Trane.com.

Trane mantiene una política de mejora continua relacionada con sus productos y datos de productos y se reserva el derecho de realizar cambios en sus planos y especificaciones en cualquier momento sin previo aviso.