



MANUAL DE OPERAÇÃO

Sistema TVR™ Ultra DC Inverter Interface Modbus TCONTCCM18E



⚠ ADVERTÊNCIA DE SEGURANÇA

Apenas pessoal qualificado deve instalar e fazer manutenção no equipamento. A instalação, o acionamento e a manutenção do equipamento de calefação, ventilação e ar-condicionado podem ser perigosos e por isso exigem conhecimento e capacitação específica. O equipamento instalado, ajustado ou alterado inadequadamente por pessoas não capacitadas poderia provocar morte ou ferimentos graves. Ao trabalhar sobre o equipamento, observe todas as indicações de precauções contidas na literatura, nas etiquetas e em outras marcas de identificação coladas no equipamento.

Índice

Precauções de segurança	4
Visão geral	5
Interface do gateway	5
Arquitetura do sistema	6
Código de função para comandos	6
Resposta de erro	7
Utilização do produto	8
Endereço IP padrão do gateway	8
Configurações do gateway	8
Visualizar informações do ar-condicionado	9
Acesso ao computador superior	10
Endereços da tabela de mapeamento	10
Exemplos	11
Restaurar configurações de fábrica	17

Precauções de segurança

O produto e seu Manual de instalação e operação descrevem o conteúdo a seguir, incluindo como manusear o produto, evitar danos a terceiros e evitar perda de propriedade; e também como usar o produto de forma correta e segura. Leia as instruções atentamente e esteja certo de que entendeu o conteúdo (identificadores e marcas), além de observar as precauções a seguir.


CUIDADO

Leia as precauções de segurança atentamente antes da instalação.

Observe as precauções de segurança importantes fornecidas a seguir.

Significados das marcas:

 **Cuidado:** O manuseio incorreto pode levar a acidente pessoal ou perda de material.




 **Aviso:** O manuseio incorreto pode resultar em morte ou ferimentos graves.


Depois que o trabalho de instalação estiver concluído, teste para verificar se o dispositivo está funcionando normalmente e entregue o manual ao cliente para que ele o guarde.

Observação:

O termo “dano” significa que a parte afetada não precisa ser levada ao hospital ou requer tratamento de longo prazo. Geralmente refere-se a machucados, queimaduras ou choque elétrico. Perdas materiais refere-se a perdas de propriedade e de material.

Ícones

Ícone	Nome	
	Proibido. Informações específicas sobre o item proibido estão descritas dentro dos ícones ou no formato de gráficos ou texto próximo ao local onde o símbolo está.	
	Obrigatório. Informações específicas sobre o item obrigatório estão descritas dentro dos ícones ou no formato de gráficos ou texto próximo ao local onde o símbolo está.	
 Aviso	Instalação comissionada	Solicite ao distribuidor ou a um profissional para instalar o produto. A equipe de instalação deve ter conhecimento profissional. Se você próprio for instalar, qualquer erro durante as operações poderá causar um incêndio, choque elétrico ou ferimento.

 Utilização Aviso	Proibido	Não use tintas ou sprays inflamáveis diretamente no conversor de dados, pois eles podem causar incêndio.
	Proibido	Não manuseie o produto com as mãos molhadas e não deixe entrar água no dispositivo, pois isso causará choque elétrico.

AVISO

- **Solicite ao distribuidor ou a um profissional para instalar o produto.**
- **Pessoas sem experiência podem não instalar o equipamento corretamente e isso, por sua vez, pode causar choque elétrico ou incêndio.**

CUIDADO

Não instale o produto onde houver risco de vazamento de gás inflamável. Qualquer vazamento nas proximidades do dispositivo pode causar incêndio.

Visão geral

Interface do gateway

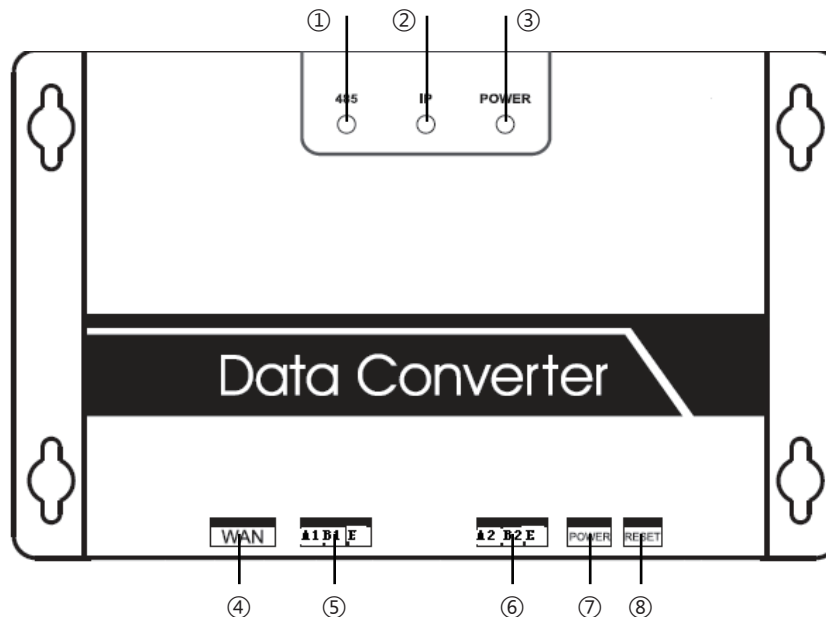


Figura 1

Nº	Item	Descrição
①	Indicador 485	Indica se a comunicação 485 está normal.
②	Indicador de IP	Indicador de comunicações baseadas em IP.
③	Indicador de ENERGIA	Indicador de energia.
④	Porta WAN	A conexão com uma chave por meio de um cabo RJ45, para acessar a página da Web integrada do gateway ou usar o protocolo Modbus/TCP para acessar o gateway.
⑤	Porta A1B1E	Porta 485 para conectar ao sistema de ar- condicionado VRF.
⑥	Porta A2B2E	Porta 485 para conectar a um computador que aceite o protocolo Modbus/RTU.
⑦	POTÊNCIA	Interface de energia CC 5 V.
⑧	RESET	Botão RESET.

Arquitetura do sistema

O gateway aceita apenas a unidade de ar-condicionado externa ultra (para unidades internas (IDUs), consulte o Suporte técnico). Os endereços de IDU/ODU para a unidade de ar-condicionado não podem ser redefinidos depois que a unidade estiver conectada. É possível conectar até 64 unidades internas e 4 unidades externas no mesmo sistema de refrigeração. Quando houver uma alteração no endereço de rede da ODU, e uma alteração no endereço da IDU, será necessário reinicializar o gateway.

O computador acessa o gateway usando dois métodos: um baseia-se no protocolo Modbus/RTU por meio da interface 485, como mostrado em ②; o outro é por meio do protocolo Modbus/TCP, como mostrado em ①.

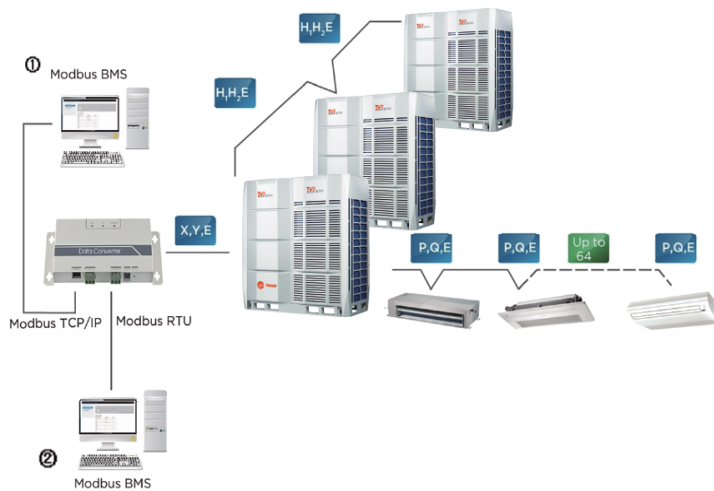


Figura 2 Diagrama de arquitetura do sistema do gateway Modbus

*Consulte o Suporte técnico sobre os modelos das unidades externas e internas, e também sobre as funções.

Código de função para comandos

Código de função	Nome da função	Função
0x02	Ler as entradas discretas	Ler
0x03	Ler os registros de manutenção	Ler
0x04	Ler o registro de entrada	Ler
0x06	Gravar o registro único	Gravar
0x10	Gravar o registro de manutenção	Gravar

Resposta de erro

O dispositivo mestre envia uma solicitação e aguarda uma resposta do dispositivo escravo. O dispositivo escravo responderá normalmente se não houver erro. Se houver erro de verificação de dados, o dispositivo escravo não responderá. Quando houver um erro (exceto o erro de verificação) nos dados enviados pelo dispositivo mestre, o dispositivo escravo responderá com o código de erro.

Código	Nome	Significado
0x01	Código de função inválido	A unidade escrava não aceita o código de função que ela recebeu.
0x02	Endereço de dados inválido	A unidade escrava não aceita o endereço de dados que ela recebeu.
0x03	Dados inválidos	A unidade escrava não aceita o valor dos dados que ela recebeu.
0x06	A unidade escrava está ocupada	A unidade escrava está ocupada trabalhando em um comando longo e a unidade mestre precisa enviar a mensagem quando a unidade escrava está ociosa.

Utilização do produto

Endereço IP padrão do gateway

O endereço IP padrão do gateway é 192.168.1.200. O endereço IP do computador deve estar no mesmo segmento de rede que o gateway, ou seja, 192.168.1.xx (xx: 2~254). Depois de configurar o computador com um endereço IP estático, acesse a página da Web integrada para alterar o endereço IP do gateway conforme necessário.

Para configurar o endereço IP estático no computador: Abra a caixa de diálogo de propriedade do protocolo para configurar o endereço IP e a sub-rede, por exemplo, 192.168.1.211 como o endereço IP e 255.255.255.0 como a sub-rede. Em seguida, clique em “OK” como mostrado a seguir:

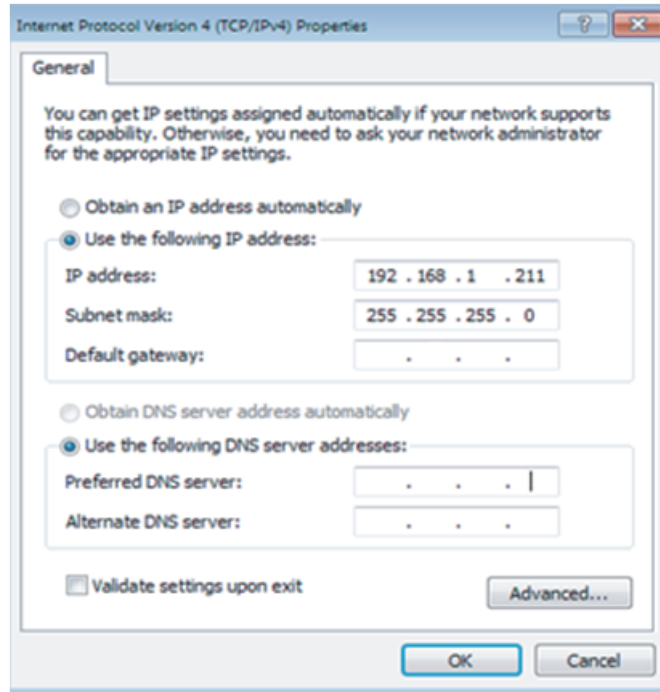


Figura 3

Configurações do gateway

Abra o navegador e insira “http://192.168.1.200” na barra de endereço para acessar a página da Web do gateway. Selecione “Settings” (configurações). A seguinte página será exibida:

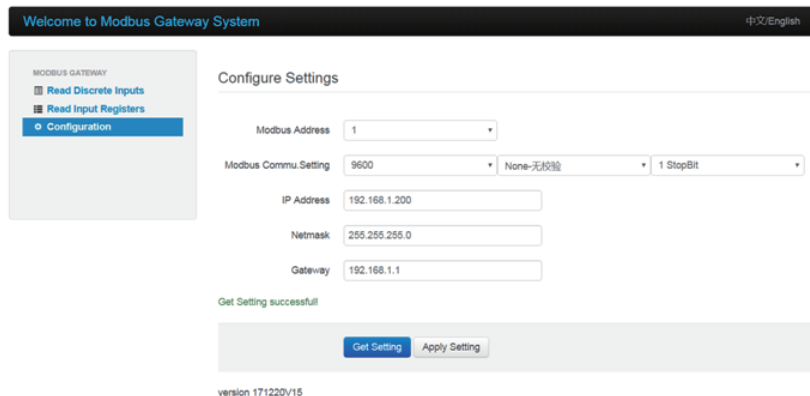


Figura 4

Os parâmetros nas configurações são os seguintes:

Parâmetro	Descrição
Endereço do Modbus	O número do dispositivo de gateway que é usado para diferenciar diversos gateways Modbus no mesmo segmento. Os endereços não podem ser repetidos.
Configurações de comunicação do Modbus	Taxa de transmissão de dados: O padrão é 9600; bit de paridade: O padrão é sem verificação de paridade; bit de parada: O padrão é bit 1.
Endereço IP	Endereço IP do gateway Modbus atual. Os endereços IP de diversos gateways Modbus não podem ser repetidos.
Máscara de sub-rede	Padrão: 255.255.255.0
Gateway	Endereço de gateway do roteador local

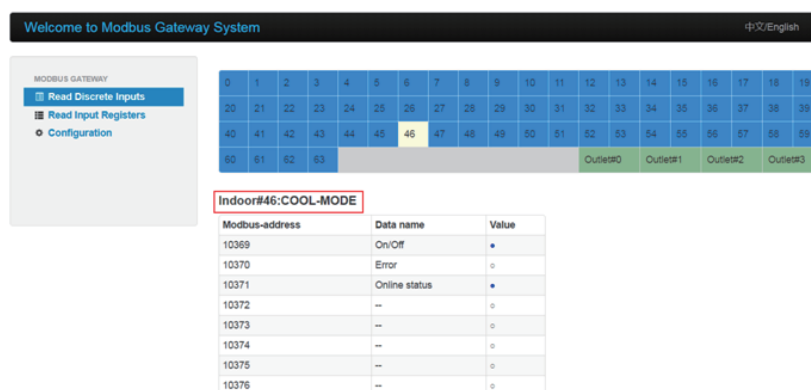
Depois de modificar o parâmetro correspondente, clique em "Apply Setting" (aplicar configuração). Para visualizar as configurações atualizadas, clique em "Get Setting" (obter configuração). Depois de alterar as configurações, o gateway Modbus será reiniciado automaticamente e a rede será desconectada e depois reconectada novamente.

Visualizar informações do ar-condicionado

Selecione "Discrete inputs" (entradas discretas) ou "Input register" (registro de entrada) na página da Web para visualizar as informações do ar-condicionado.

Selecione "Discrete inputs". Na página exibida, como mostra a figura a seguir, clique no código de endereço da IDU ou da ODU. As informações de operação da unidade são exibidas respectivamente. A tabela vermelha mostra o dispositivo que está selecionado atualmente.

Ao escolher entradas discretas, você acessará a página seguinte. Por exemplo, o endereço "10369" representa o estado LIGADO/DESLIGADO da IDU no endereço 46. • na figura indica que o dispositivo está Ligado. Consulte a Tabela de mapeamento de endereços do Gateway VRF Modbus, para obter detalhes específicos sobre os parâmetros.



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

Figura 5 Entradas discretas

Na coluna funcional do registro de entrada, selecione uma IDU para visualizar as informações relevantes. Consulte a Tabela de mapeamento de endereços do Gateway VRF Modbus, para obter detalhes sobre os parâmetros mostrados na lista. Por exemplo, a coluna 1 na tabela abaixo mostra o endereço, a coluna 2 mostra os detalhes do parâmetro e a coluna 3 é o valor do parâmetro, em que uma entrada como 25/0019 significa que 25 é decimal e 0019 é hexadecimal.

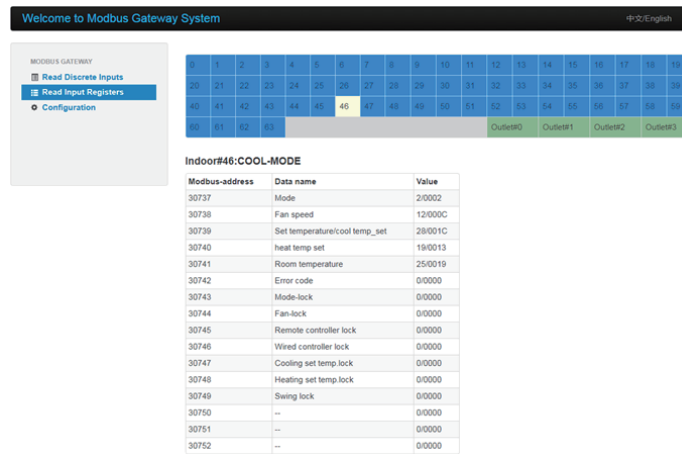


Figura 6 Registro de entrada

Selecione Outlet#0, Outlet#1, Outlet#2, Outlet#3 no canto inferior direito para acessar a página de exibição do parâmetro da IDU. #0, #1, #2 e #3 representam quatro ODUs (uma unidade mestre e três unidades escravas) pertencentes ao mesmo sistema de refrigeração. Quando as ODUs de vários sistemas de refrigeração são conectadas, somente as informações sobre a ODU no sistema de refrigeração com o menor endereço serão mostradas. Será necessário reiniciar o gateway, se o endereço da ODU for alterado. Por exemplo, se as ODUs dos sistemas de refrigeração 2 e 6 forem conectadas ao mesmo tempo, o gateway lerá as informações sobre a ODU do sistema de refrigeração 2.

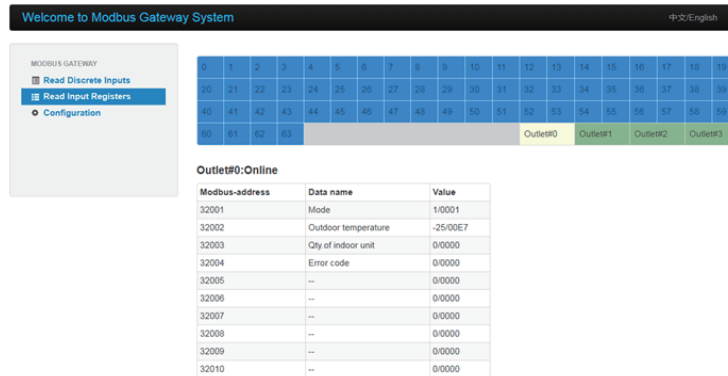


Figura 7 Informações sobre a ODU

Acesso ao computador

O sistema do computador pode comunicar-se com o gateway usando o protocolo Modbus/TCP ou o Modbus/RTU. Consulte a Figura 2 e a Figura 3 para obter informações sobre a fiação específica.

Endereços da tabela de mapeamento

O endereço de registro na tabela de mapeamento usa um endereço PLC. O endereço de protocolo é usado durante a comunicação real e os relacionamentos entre o endereço de protocolo e o endereço PLC são os seguintes:

1. Registro de entrada discreta: Endereço de protocolo = Endereço de registro (PLC) – 10001
2. Registro de entrada: Endereço de protocolo = Endereço de registro (PLC) – 30001
3. Registro de manutenção: Endereço de protocolo = Endereço de registro (PLC) – 40001

Exemplos

A. Descrição da estrutura de dados Modbus/RTU:

Solicitação/Resposta:

Endereço do dispositivo	Código de função	Dados	Verificação e correção de erro
1 byte	1 byte	N bytes	2 bytes

1. 0x02 Ler a entrada discreta

Suponha que os dados do endereço de registro em IDU0 seja 10001~10003:

Endereço inicial = Endereço de registro – 10001

O endereço real de 10001~10003 em IDU0 é 0~2.

Mensagem de solicitação: 01 02 00 00 00 03 38 0B

Mensagem de resposta: 01 02 01 05 61 8B

Mensagem de solicitação		Mensagem de resposta	
Nome de domínio	(hexadecimal)	Nome de domínio	(hexadecimal)
Endereço do dispositivo	01	Endereço do dispositivo	01
Código de função	02	Código de função	02
Byte mais alto de endereço inicial	00	Número de bytes	01
Byte mais baixo de endereço inicial	00	Status de entrada 7-0	05
Byte mais alto de número de entradas discretas	00	Byte mais alto de código de verificação	61
Byte mais baixo de número de entradas discretas	03	Byte mais baixo de código de verificação	8B
Byte mais alto de código de verificação	38		
Byte mais baixo de código de verificação	0B		

05 é o byte na mensagem de resposta que reflete o status de entrada com o binário correspondente de 00000101 e os dados de endereço 0~2 são 101 respectivamente. Verifique a tabela de mapeamento de endereços que mostra que o status de energia da unidade é 1, o status de erro é 0 e o status on-line é 1.

2. 0x03 Ler os registros de manutenção

Suponha que os dados do endereço de registro em IDU0 seja 40003~40005:

Endereço inicial = (Endereço de registro – 40000) – 1

O endereço real de 40003~40005 em IDU0 é 2~4.

Mensagem de solicitação: 01 03 00 02 00 03 A4 0B

Mensagem de resposta: 01 03 06 00 01 00 03 00 14 EC BA

Utilização do produto

Mensagem de solicitação		Mensagem de resposta	
Nome de domínio	(hexadecimal)	Nome de domínio	(hexadecimal)
Endereço do dispositivo	01	Endereço do dispositivo	01
Código de função	03	Código de função	03
Byte mais alto de endereço inicial	00	Número de bytes	06
Byte mais baixo de endereço inicial	02	Byte mais alto de registro de manutenção 1	00
Byte mais alto de número de registros de entradas	00	Byte mais baixo de registro de manutenção 1	01
Byte mais baixo de número de registros de entradas	03	Byte mais alto de registro de manutenção 2	00
Byte mais alto de código de verificação	A4	Byte mais baixo de registro de manutenção 2	03
Byte mais baixo de código de verificação	0B	Byte mais alto de registro de manutenção 3	00
		Byte mais baixo de registro de manutenção 3	14
		Byte mais alto de código de verificação	EC
		Byte mais baixo de código de verificação	BA

3. 0x04 Ler o registro de entrada

Suponha que os dados do endereço de registro em IDU0 seja 30001~30008:

Endereço inicial = Endereço de registro – 30001

O endereço real de 30001~30008 em IDU0 é 0~7.

Mensagem de solicitação: 01 04 00 00 00 08 F1 CC

Mensagem de resposta: 01 04 10 00 02 00 0C 00 1A 00 00 00 EC 00 00 00 00 00 00 9E 37

Mensagem de solicitação		Mensagem de resposta	
Nome de domínio	(hexadecimal)	Nome de domínio	(hexadecimal)
Endereço do dispositivo	01	Endereço do dispositivo	01
Código de função	04	Código de função	04
Byte mais alto de endereço inicial	00	Número de bytes	10
Byte mais baixo de endereço inicial	00	Byte mais alto de registro de entrada 1	00
Byte mais alto de número de registros de entradas	00	Byte mais baixo de registro de entrada 1	02
Byte mais baixo de número de registros de entradas	08	Byte mais alto de registro de entrada 2	00
Byte mais alto de código de verificação	F1	Byte mais baixo de registro de entrada 2	0C
Byte mais baixo de código de verificação	CC	Byte mais alto de registro de entrada 3	00
		Byte mais baixo de registro de entrada 3	1A
		Byte mais alto de registro de entrada 4	00
		Byte mais baixo de registro de entrada 4	00
		Byte mais alto de registro de entrada 5	00
		Byte mais baixo de registro de entrada 5	EC
		Byte mais alto de registro de entrada 6	00
		Byte mais baixo de registro de entrada 6	00
		Byte mais alto de registro de entrada 7	00
		Byte mais baixo de registro de entrada 7	00
		Byte mais alto de registro de entrada 8	00
		Byte mais baixo de registro de entrada 8	00
		Byte mais alto de código de verificação	9E
		Byte mais baixo de código de verificação	37

Utilização do produto

4. 0x06 Gravar o registro único

Por exemplo, se o endereço de registro para todos os dispositivos no controle de grupo é 40001 e o valor do parâmetro de controle de grupo está configurado como 2.

Endereço inicial = Endereço de registro – 400001

O endereço inicial de 40001 para o controle de grupo é 0.

Mensagem de solicitação: 01 06 00 00 00 02 08 0B

Mensagem de resposta: 01 06 00 00 00 02 08 0B

Mensagem de solicitação		Mensagem de resposta	
Nome de domínio	(hexadecimal)	Nome de domínio	(hexadecimal)
Endereço do dispositivo	01	Endereço do dispositivo	01
Código de função	06	Código de função	06
Byte mais alto de endereço de registro	00	Byte mais alto de endereço de saída	00
Byte mais baixo de endereço de registro	00	Byte mais baixo de endereço de saída	00
Byte mais alto de valor de registro	00	Byte mais alto de valor de saída	00
Byte mais baixo de valor de registro	02	Byte mais baixo de valor de saída	02
Byte mais alto de código de verificação	08	Byte mais alto de código de verificação	08
Byte mais baixo de código de verificação	0B	Byte mais baixo de código de verificação	0B

5. 0x10 Gravar o registro de manutenção

Por exemplo, os controles da configuração de modo, velocidade do ventilador e temperatura em IDU0 são resfriamento, velocidade do ventilador 3 e 20 °C respectivamente, e os endereços de registro correspondentes são 40003~40005.

Endereço inicial = Endereço de registro – 40001

O endereço inicial real de 40003~40005 é 2~4.

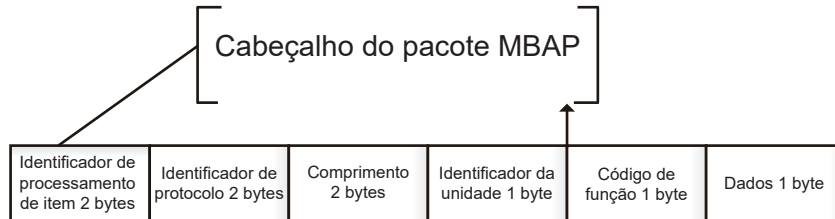
Mensagem de solicitação: 01 10 00 02 00 03 06 00 02 00 03 00 14 CE 85

Mensagem de resposta: 01 10 00 02 00 03 21 C8

Mensagem de solicitação		Mensagem de resposta	
Nome de domínio	(hexadecimal)	Nome de domínio	(hexadecimal)
Endereço do dispositivo	01	Endereço do dispositivo	01
Código de função	10	Código de função	10
Byte mais alto de endereço inicial	00	Byte mais alto de endereço inicial	00
Byte mais baixo de endereço inicial	02	Byte mais baixo de endereço inicial	02
Byte mais alto de número de registro	00	Byte mais alto de número de registro	00
Byte mais baixo de número de registro	03	Byte mais baixo de número de registro	03
Número de bytes	06	Byte mais alto de código de verificação	21
Byte mais alto de valor de registro	00	Byte mais baixo de código de verificação	C8
Byte mais baixo de valor de registro	02		
Byte mais alto de valor de registro	00		
Byte mais baixo de valor de registro	03		
Byte mais alto de valor de registro	00		
Byte mais baixo de valor de registro	14		
Byte mais alto de código de verificação	CE		
Byte mais baixo de código de verificação	85		

Utilização do produto

B. Descrição da estrutura de dados Modbus/TCP:



1. 0x02 Ler a entrada discreta

Suponha que os dados do endereço de registro em IDU0 seja 10001~10003:

Mensagem de solicitação: C9 ED 00 00 00 06 01 02 00 00 00 03

Mensagem de solicitação: C9 ED 00 00 00 04 01 02 01 05

2. 0x03 Ler os registros de manutenção

Suponha que os dados do endereço de registro em IDU0 seja 40003~40005:

Mensagem de solicitação: CA A9 00 00 00 06 01 03 00 02 00 03

Mensagem de solicitação: CA A9 00 00 00 09 01 03 06 00 02 00 03 00 14

3. 0x04 Ler o registro de entrada

Por exemplo, ler os dados do endereço de registro em IDU0 como 30001~30008:

Mensagem de solicitação: CB 0E 00 00 00 06 01 04 00 00 00 08

Mensagem de solicitação: 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. 0x06 Gravar o registro único

Por exemplo, se o endereço de registro para todos os dispositivos no controle de grupo é 40001 e o valor do parâmetro de controle de grupo está configurado como 2:

Mensagem de solicitação: CC 47 00 00 00 06 01 06 00 00 00 02

Mensagem de resposta: CC 47 00 00 00 06 01 06 00 00 00 02

5. 0x10 Gravar o registro de manutenção

Por exemplo, os controles da configuração de modo, velocidade do ventilador e temperatura em IDU0 são resfriamento, velocidade do ventilador 3 e 20°C respectivamente, e os endereços de registro correspondentes são 40003~40005.

Mensagem de solicitação: CB EC 00 00 00 0D 01 10 00 02 00 03 06 00 02 00 03 00 14

Mensagem de resposta: CB EC 00 00 00 06 01 10 00 02 00 03

Restaurar configurações de fábrica

Para restaurar as configurações de fábrica no dispositivo, pressione e segure a tecla Reset no gateway, em seguida, ligue o gateway e solte o botão depois de 2 segundos.



A Trane otimiza o desempenho de residências e edifícios em todo o mundo. A Trane é uma empresa que agora pertence à Ingersoll Rand, líder na criação e sustentabilidade de ambientes seguros, confortáveis e com eficiência energética, oferecendo um amplo portfólio de produtos avançados de sistema e controle de HVAC, bem como serviços completos para edifícios e peças de reposição. Para obter mais informações, acesse: www.Trane.com.

A Trane mantém uma política de melhoria contínua relacionada a seus produtos e dados de produção, e se reserva o direito de alterar seus desenhos e especificações a qualquer momento, sem notificação prévia.