



MANUAL DE INSTRUÇÕES (PT)

## SMART – SMART CO<sub>2</sub>

CONTROLO UNIDADES DE RECUPERAÇÃO

## ÍNDICE

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| DESCRIÇÃO .....               | 3  |
| INSTALAÇÃO .....              | 3  |
| MANUTENÇÃO .....              | 4  |
| GARANTIA DO EQUIPAMENTO ..... | 5  |
| DISPLAY .....                 | 6  |
| COMUNICAÇÃO .....             | 15 |

## DESCRIÇÃO

O controlo Smart e Smart CO2 foi especialmente concebido para unidades de recuperação, permitindo a gestão e monitorização de funcionamento integral deste tipo de unidades com todas as suas funcionalidades, como gestão free-cooling, ventiladores de velocidade fixa ou variável, monitorização do estado de colmatação de filtros, programação horária e ainda controlo da qualidade do ar (na versão Smart CO2).

O seu display, de design elegante, permite visualizar e controlar o funcionamento da unidade de forma simples e intuitiva.

## INSTALAÇÃO

Tal como qualquer equipamento, o controlo Smart / Smart CO2 deve ser corretamente instalado, colocado em funcionamento e objeto de verificação periódica de forma a garantir o seu correto funcionamento desde a entrada em serviço e durante a vida do equipamento, devendo as recomendações abaixo indicadas ser cumpridas, quando válidas para o equipamento em questão.

No controlo Smart CO2 o display tem de ser obrigatoriamente colocado no ambiente em que se pretende fazer o controlo, dado que nesta versão a leitura de temperatura e do valor de concentração de CO2 é realizada no display. De qualquer forma o controlador nunca pode ser instalado no exterior ou em locais expostos a poeira ou água.

### Advertências

- O controlo Smart / Smart CO2 apenas pode ser instalado no interior.
- A rede de alimentação elétrica à qual o aparelho vai ser ligado deve estar em conformidade com as normas em vigor.
- Devem ser asseguradas as proteções elétricas na alimentação elétrica e na interligação do controlador à unidade.
- Deve ser assegurado que os cabos elétricos de alimentação da unidade e de interligação entre a unidade e o controlador têm a secção adequada.
- Cabos elétricos de potência devem ser afastados dos cabos de outros sinais (sondas, comunicação Modbus,...)
- O aparelho deve ser corretamente ligado a uma eficiente ligação à terra, se aplicável, como previsto nas normas de segurança elétrica em vigor. Em caso de dúvida solicite o controlo da rede por parte de profissionais qualificados.
- O aparelho só deve ser instalado e utilizado de acordo com a regulamentação em vigor, para o fim para o qual foi concebido. Instalá-lo e usá-lo de forma diferente ou com acessórios estranhos pode ser perigoso.
- O fabricante não pode ser responsabilizado por danos que eventualmente resultem da instalação, utilização ou manutenção incorretas, e/ou devido a reparações efetuadas por pessoal não qualificado.
- Ler o presente manual na sua totalidade antes de utilizar o equipamento.
- Utilizar sempre o esquema elétrico fornecido com o equipamento.
- Preservar este manual e o esquema elétrico do equipamento para consulta futuras.

## MANUTENÇÃO

O controlo Smart / Smart CO2 carece de verificação periódica para executar corretamente a função para a qual foi concebido. A frequência com que a verificação é executada depende das características ambientais onde o equipamento está inserido e do número de horas de funcionamento, pelo que, o que abaixo se indica deve ser encarado apenas como orientação.

Operações a realizar:

- Verificar o aperto e estado das ligações elétricas.
- Verificar se as leituras das sondas de temperatura são corretas.
- Verificar se as leituras das sondas de CO2 são corretas.
- Verificar se o registo e atuador funcionam corretamente.
- Verificar o aperto de todos os parafusos.
- Verificar o estado dos cabos e ligações elétricas, substituindo-os se necessário.
- Verificar se o equipamento se encontra a funcionar corretamente.
- Limpeza geral.

**Frequência de manutenção: Semestral.**

## GARANTIA DO EQUIPAMENTO

A ARFIT garante este produto contra todos os defeitos de fabrico, por um período de 2 (DOIS) anos após a data da sua compra.

A assistência técnica em garantia, só será prestada mediante a apresentação do documento de compra, que comprove que o equipamento se encontra dentro do período de garantia.

Se, durante o período de garantia, o produto acusar problemas resultantes de defeitos de fabrico, a ARFIT ou os seus Serviços Técnicos Autorizados, procederão, sem quaisquer encargos à reparação nas suas instalações ou (ao critério da ARFIT) à substituição do produto ou colocarão à disposição do cliente componentes para substituição dos defeituosos de acordo com as seguintes condições.

A ARFIT reserva-se o direito, de (por seu próprio critério) substituir os componentes de produtos defeituosos ou produtos de pequeno valor, tanto por componentes ou produtos novos, como por componentes ou produtos reciclados. A presente garantia abrange apenas o equipamento não sendo assumido eventuais custos e perdas que possam resultar da paragem dos equipamentos, pelo que estes se encontram expressamente excluídos.

### Exclusões de garantia

- Peças de desgaste natural.
- Peças sujeitas a deterioração ou a partirem, por exemplo, correias, filtros, fusíveis, etc.
- Avarias causadas por utilização indevida, abusiva, descuido, negligência, descargas atmosféricas, inundações, humidades, quedas, choques, acidente e transporte.
- Avarias causadas pela utilização dos equipamentos para fins não previstos.
- Avarias produzidas como consequência de manuseamento, modificação ou reparação do equipamento, por pessoas ou serviços técnicos não autorizados ou pela aplicação de peças ou acessórios impróprios.
- Avarias causadas por uma instalação incorreta ou ilegal (voltagem, pressão de água ou outras), anomalias da alimentação, desrespeito pelas instruções.
- Desgaste ou deterioração estética, produzida pela utilização, mudanças de tonalidade, oxidação ou corrosão do aparelho ou seus componentes.
- Uma eventual reparação não tem efeito de prolongar a garantia, nem confere direito a qualquer indemnização.

### A garantia não será válida sempre que:

- Se verifique que a placa de características do equipamento foi manipulada ou adulterada.
- Forem fornecidos dados falsos.
- O equipamento não seja acompanhado do documento de compra.
- O equipamento foi manuseado, modificado ou reparado por pessoas ou serviços técnicos não autorizados.
- As operações de verificação/manutenção não forem efetuadas, ou forem efetuadas por técnicos não autorizados.

## DISPLAY



Imagem 1

### Botões

#### Funções básicas



- Ligar/Desligar (Com um toque curto, permite ligar e desligar o equipamento e com um toque longo permite ou ativar e desativar a programação horária).

### MOD

- Modo (Com um toque curto, permite seleccionar o modo de funcionamento Off/Auto/On e com um toque longo permite aceder ao menu de configuração para selecção do modo de funcionamento(modE), ajuste da data/hora (HorA), programação horária (Prog), menu de parâmetros (Par), bloqueio/desbloqueio do teclado (KEyb), reset do controlador (rESet) e versão de firmware do controlador (vEr:xx) ).



- Cima (Com um toque curto, permite, quando está a ser visualizada a velocidade dos ventiladores, aumentar a sua velocidade e quando está a ser visualizado o set point de temperatura, aumentá-lo. Com um toque longo permite seleccionar a visualização da velocidade dos ventiladores, seleccionar a visualização da velocidade actual dos ventiladores ou seleccionar o set point de temperatura).



- Baixo (Com um toque curto, permite, quando está a ser visualizada a velocidade dos ventiladores, diminuir a sua velocidade e quando está a ser visualizado o set point de temperatura, diminuí-lo. Com um toque longo permite seleccionar a visualização das horas de funcionamento dos filtros).

A visualização das horas de funcionamento dos filtros permite mostrar a contabilização até 9999h. Se o tempo for superior a 9999h aparecerá a indicação ">9999". Para fazer o reset das horas de funcionamento, pressionar continuamente o botão BAIXO até que seja mostrada a indicação " - - - - "

Se o display estiver apagado o primeiro toque em qualquer botão acende o display.

## Funções avançadas

Para aceder ao menu de configuração usar o botão MOD com um toque longo. Uma vez no menu de configuração, com os botões CIMA e BAIXO poderá seleccionar os menus abaixo indicados e pressionando o botão MOD entrará no menu seleccionado.

- Modo de funcionamento Frio/quente (modE)
- Ajuste da data/hora (HorA)
- Programação horária (Prog)
- Menu de parâmetros (Par)
- Bloqueio/desbloqueio do teclado (KEyb)
- Reset do controlador (rESet)
- Versão de firmware do controlador (vEr:xx)

### Modo de funcionamento Frio/quente (modE):

Este menu permite a selecção do modo de funcionamento, de acordo com as opções abaixo indicadas. Pressionando o botão MOD permite seleccionar o modo de funcionamento pretendido. Pressionando o botão ON/OFF sairá do menu de selecção do modo de funcionamento.

Modos de funcionamento:

- Cool: Modo de arrefecimento (bypass)
- hEAt: Modo de aquecimento (pós aquecimento com temperatura interior)
- hEAtP: Modo de aquecimento (pós aquecimento com temperatura exterior)

### Ajuste da data/hora (HorA):

Este menu permite alterar a data e hora do controlador. Pressionando o botão MOD permite seleccionar o valor que pretende alterar e com os botões CIMA e BAIXO modifica o valor. Pressionando o botão ON/OFF sairá do menu de ajuste da data/hora.

### Programação horária (Prog)

Este menu permite definir a programação horária. Pressionando o botão MOD permite seleccionar o período (dia/ arranque/paragem) e com os botões CIMA e BAIXO modifica o valor. Para desativar o período, colocar na hora no valor --:--. Pressionando o botão ON/OFF sairá do menu de selecção do modo de programação horária.

### Menu de parâmetros (Par)

Este menu permite alterar a parametrização do controlador. Pressionando o botão MOD permite seleccionar o parâmetro a visualizar e com os botões CIMA e BAIXO modifica o valor. Pressionando o botão ON/OFF sairá do menu de parâmetros.



## Bloqueio/desbloqueio do teclado (KEyb)

Este menu permite alterar o estado de bloqueio/desbloqueio do controlador. Com os botões CIMA e BAIXO modifica o estado, de acordo com as opções abaixo. Pressionando o botão ON/OFF sairá do menu de bloqueio/desbloqueio do teclado.

- 0: Teclado desbloqueado
- 1: Bloqueio do modo de funcionamento (Botão MOD bloqueado)
- 2: Teclado bloqueado

## Reset do controlador (rESet)

Este menu permite realizar o reset do controlador sendo apagadas todas as configurações. Ao ser realizado o reset do controlador é mostrado no display a indicação " - - - - ". Após alguns segundos o controlador retomará o funcionamento.

## Funções básicas



- Se este símbolo estiver aceso a unidade encontra-se em modo de Verão (frio).



- Se este símbolo estiver aceso a unidade encontra-se em modo de Inverno (calor)



- Se este símbolo estiver apagado os ventiladores estão parados



- Se este símbolo estiver aceso os ventiladores estão em funcionamento



- Modo de funcionamento:



- Off: Se os dois símbolos estão apagados.

- Auto: Se o símbolo  está aceso e o símbolo  está apagado.

- On: Se o símbolo  está aceso e o símbolo  está apagado.



- Se este símbolo estiver apagado o bypass não está ativo, se o símbolo estiver aceso o bypass está ativo.





- Indicação de filtros sujos



- Indicação da velocidade dos ventiladores



- Indicação do set point atual dos ventiladores

**LP**

- Bloqueio do teclado



- Alarme sondas de temperatura. Se este símbolo estiver apagado as medições de temperatura estão corretas. Se este símbolo estiver aceso existe falha na medição de temperatura.



- Baixa temperatura exterior

**88**

- Permite visualizar a velocidade dos ventiladores, o set point de temperatura, e o número do parâmetro quando em modo de parametrização. Para além desta indicação permite ainda as seguintes visualizações:

- OP: Off pela programação horária

- OL: Off local

- HF: Horas de funcionamento dos filtros

**°C**

- Unidade de temperatura. Apenas visível quando se estão a visualizar valores de temperatura.

**88888** - Permite a visualização do valor dos parâmetros, os horários de funcionamento (em modo de programação horária), os valores de temperatura interior e exterior, estando a interior do lado esquerdo e a exterior do lado direito (caso apareça a indicação – significa uma falha na sonda), a hora atual, as horas de funcionamento dos filtros (caso este valor seja superior a 9999 é mostrada a indicação **9999**).



- Programação horária desativada.



- Programação horária ativada.



- Primeiro período de arranque da programação horária.



- Segundo período de arranque da programação horária.



- Primeiro período de paragem da programação horária.



- Segundo período de paragem da programação horária.

MON  
TUE  
WED  
THU  
FRI  
SAT  
SUN

- Dias da semana.

Nota: ao iniciar o controlador, é indicado no display o modelo do controlador: rEg.Hr para o Smart e Hr151 para o Smart CO<sub>2</sub>.

## Parametros

Para aceder ao menu de parâmetros deve pressionar continuamente o botão MOD até que apareça no ecrã a indicação CF (menu de configuração).

Uma vez no menu de configuração, com os botões CIMA e BAIXO selecione Par (menu de parâmetros) e pressione o botão MOD para entrar no menu de parâmetros.

No menu de parâmetros os botões têm as seguintes funções:



- Sair do menu de parâmetros.

**MOD** - Confirmar o valor do parâmetro visualizado e passar ao parâmetro seguinte



- Incrementa o valor do parâmetro.



- Diminui o valor do parâmetro.

| Parâmetro | Descrição                                          | Valor min. | Valor max. | Valor fábrica Smart | Valor fábrica Smart CO <sub>2</sub> | Notas                                |
|-----------|----------------------------------------------------|------------|------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1         | Histerese Setpoint                                 | 0,5°C      | 3,0 °C     | 1,0°C               | 1,0°C                               |                                      |
| 2         | Diferencial para free-cooling                      | 2,0°C      | 10,0°C     | 3,0°C               | 3,0°C                               |                                      |
| 3         | Offset de temperatura                              | -3,0°C     | 3,0°C      | 0°C                 | 0°C                                 | Acessível com password de fabricante |
| 4         | Setpoint mínimo                                    | 3°C        | 30°C       | 16°C                | 16°C                                | Acessível com password de fabricante |
| 5         | Setpoint máximo                                    | 3°C        | 30°C       | 28°C                | 28°C                                | Acessível com password de fabricante |
| 6         | Temperatura exterior mínima para free-cooling      | 0°C        | 18°C       | 5°C                 | 5°C                                 | Acessível com password de fabricante |
| 7         | Velocidade mínima ventiladores                     | 10%        | 99%        | 40%                 | 40%                                 | Acessível com password de fabricante |
| 8         | Velocidade máxima ventiladores                     | 10%        | 100%       | 100%                | 100%                                | Acessível com password de fabricante |
| 9         | Qualidade do ar                                    | 0          | 1          | 0                   | 1                                   | Acessível com password de fabricante |
| 10        | Setpoint qualidade do ar                           | 400 ppm    | 1400 ppm   | 800 ppm             | 800 ppm                             | Acessível com password de fabricante |
| 11        | Banda proporcional qualidade do ar                 | 100 ppm    | 600 ppm    | 400 ppm             | 400 ppm                             | Acessível com password de fabricante |
| 12        | Horas funcionamento filtros                        |            |            | -                   | -                                   | Acessível com password de fabricante |
| 13        | Contacto para pressostatos filtros                 | 0          | 1          | 0                   | 0                                   | Acessível com password de fabricante |
| 14        | Horas funcionamento para sinalização filtros sujos | 0,0001h    | 9000h      | 1500h               | 1500h                               | Acessível com password de fabricante |
| 15        | Visualização da velocidade dos ventiladores        | 0          | 1          | 1                   | 1                                   | Acessível com password de fabricante |
| 16        | Funções dos relés                                  |            |            | 14                  | 14                                  | Acessível com password de fabricante |
| 17        | Endereço de comunicação                            | 1          | 240        | 1                   | 1                                   | Acessível com                        |

|  |  |  |  |  |  |                        |
|--|--|--|--|--|--|------------------------|
|  |  |  |  |  |  | password de fabricante |
|--|--|--|--|--|--|------------------------|

Tabela 1

## Programação horária

Para aceder ao menu de programação horária deve pressionar continuamente o botão MOD até que apareça no ecrã a indicação CF(menu de configuração).

Uma vez no menu de configuração, com os botões CIMA e BAIXO selecione Prog (menu de programação horária) e pressione o botão MOD para entrar no menu de programação horária.

No menu de programação horária os botões têm as seguintes funções:

 - Sair do menu de parâmetros.

**MOD** - Seleciona o período (dia, períodos de arranque 1 e 2, e períodos de paragem)

 - Incrementa o valor.

 - Diminui o valor.

## Janelas programação horária

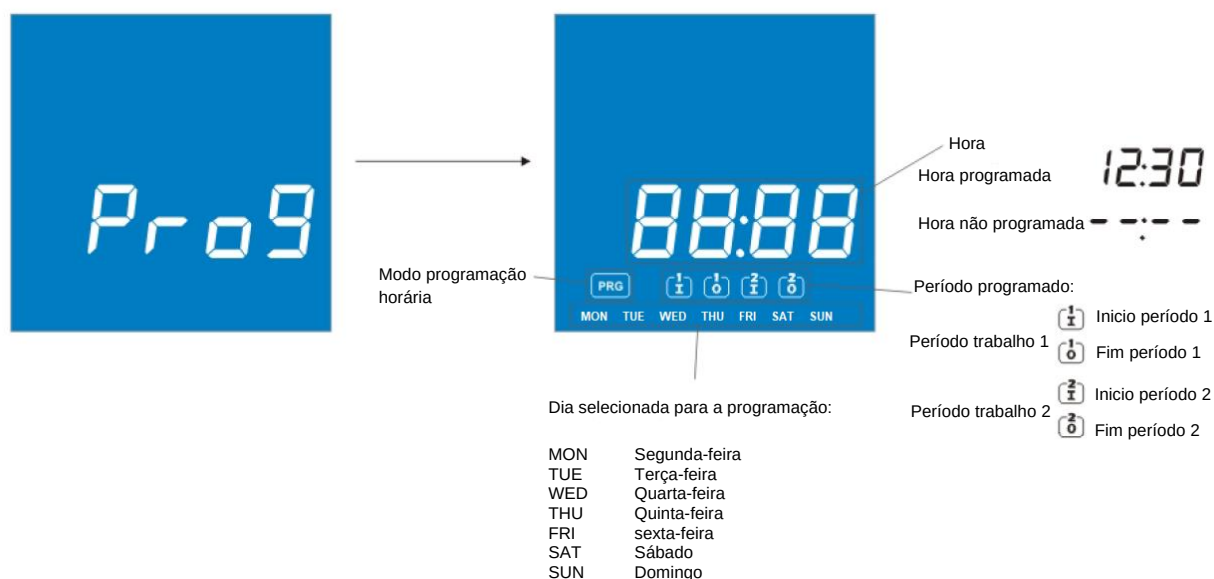


Imagem 2

Exemplo de programação horária:



Imagem 3

## Dimensões

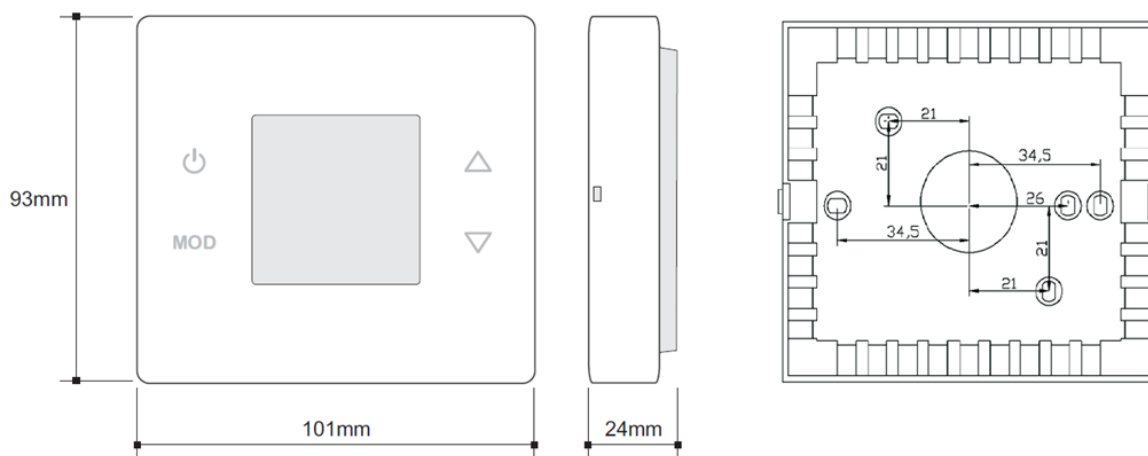


Imagem 4

## Instalação controlador

A instalação do controlador deve ser feita seguindo as recomendações e advertências do capítulo 2 deste manual.

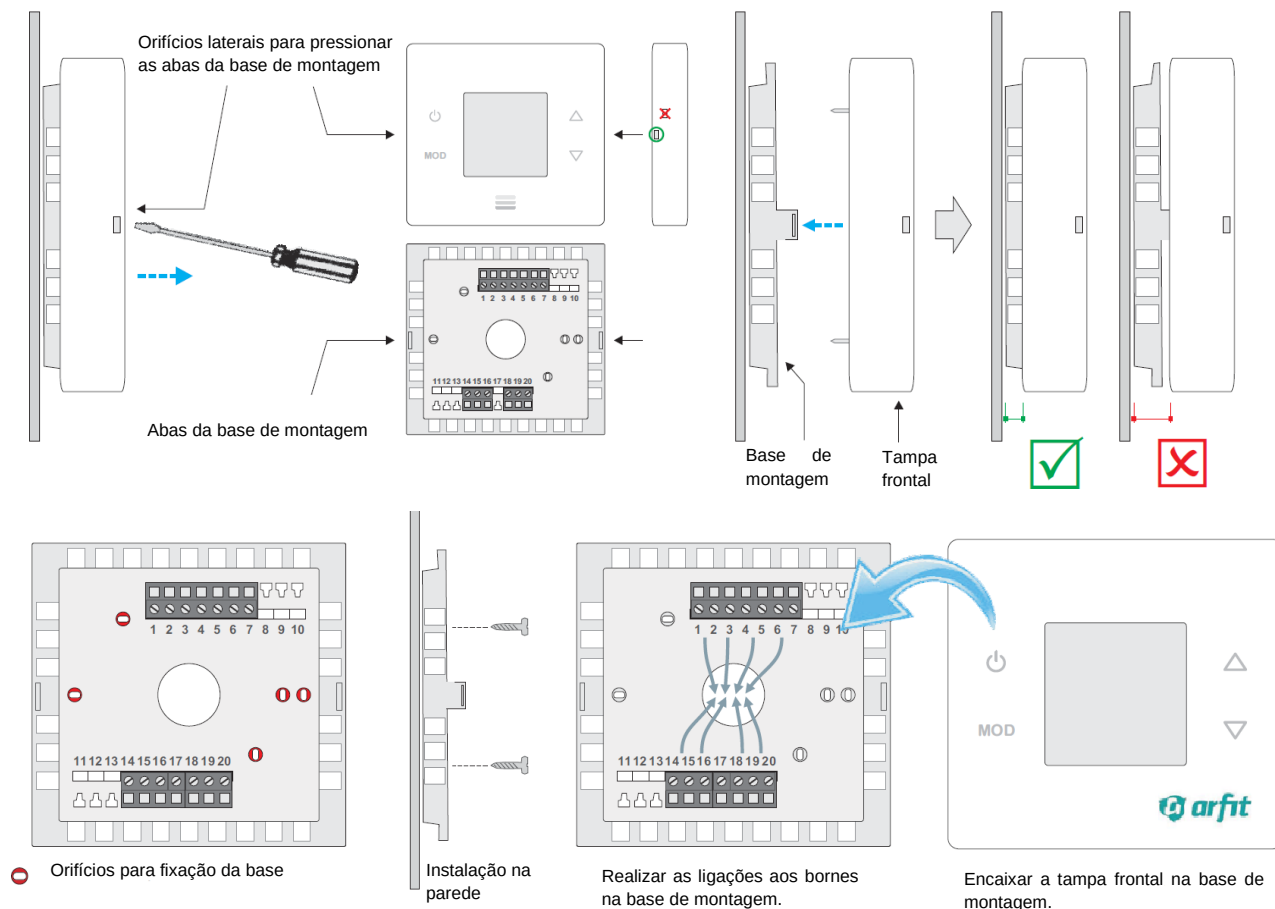


Imagem 5

## Advertências

Dependendo do controlador utilizado os bornes podem variar, pelo que deve ser sempre utilizado o esquema eléctrico para a realização das ligações.

Na montagem da pampa frontal deve ser prestada atenção à posição de montagem. Não pode ser montado ao contrário. Uma montagem incorreta pode resultar na avaria do controlador.

Nas unidades com sensores integrados no display deve ser tido particular cuidado para não danificar os sensores durante o processo de instalação.

As ligações eléctricas devem ser realizadas por pessoal qualificado.

No quadro eléctrico existem bornes para realização das ligações eléctricas.

Consulte sempre o esquema de ligações eléctricas para efetuar as ligações eléctricas.

## COMUNICAÇÃO

O protocolo de comunicação utilizado nos controladores Smart e Smart CO2 é MODBUS RTU com as seguintes características:

- RS-485 (2 condutores)
- Número máximo de dispositivos: 32
- Velocidade de comunicação: 9600
- Formato dos dados:
  - 8 bits
  - Sem paridade
  - 1 stop bit
- Registos de 16 bits (2 bytes)
  - Formato das variáveis: High Word First [H/L]
- CRC segundo o polinómio  $X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$

Notas:

- Recomenda-se a realização de tentativas de comunicação. Timeout: 1 seg.
- Tempo mínimo Wait To Send recomendado: 10ms

### Variáveis modbus

| Endereço | Descrição                                      | Valor min.      | Valor max.      | Valor fábrica Smart | Valor fábrica Smart CO <sub>2</sub> | Notas                                     | Tipo |
|----------|------------------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|------|
| 1        | Endereço                                       | 1               | 240             | 1                   | 1                                   | Binário de 16 bits                        | R/W  |
| 2        | Estado de funcionamento                        | 0 (off)         | 1 (on)          | 0 (off)             | 0 (off)                             |                                           | R/W  |
| 3        | Modo de funcionamento (0: off; 1: Auto; 2: On) | 0 (off)         | 2 (on)          | 1 (auto)            | 1 (auto)                            |                                           | R/W  |
| 4        | Setpoint temperatura                           | Setpoint mínimo | Setpoint máximo | 23°C                | 23°C                                | Binário de 16 bits                        | R/W  |
| 5        | Setpoint mínimo                                | 3°C             | 30°C            | 16°C                | 16°C                                | Binário de 16 bits                        | R/W  |
| 6        | Setpoint máximo                                | 3°C             | 30°C            | 28°C                | 28°C                                | Binário de 16 bits                        | R/W  |
| 7        | Histerese Setpoint                             | 0,5°C           | 3,0 °C          | 1,0°C               | 1,0°C                               | Multiplicado por 10 em binário de 16 bits | R/W  |
| 8        | Diferencial para free-cooling                  | 2,0°C           | 10,0°C          | 3,0°C               | 3,0°C                               | Multiplicado por 10 em binário de 16 bits | R/W  |



|    |                                                                                                |                                |                                |         |         |                                                 |     |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------|---------|-------------------------------------------------|-----|
| 9  | Temperatura exterior mínima para free-cooling                                                  | 0°C                            | 18°C                           | 5°C     | 5°C     | Binário de 16 bits                              | R/W |
| 10 | Velocidade ventiladores                                                                        | Velocidade mínima ventiladores | Velocidade máxima ventiladores | 50%     | 50%     | Binário de 16 bits                              | R/W |
| 11 | Velocidade mínima ventiladores                                                                 | 10%                            | 99%                            | 40%     | 40%     | Binário de 16 bits                              | R/W |
| 12 | Velocidade máxima ventiladores                                                                 | 10%                            | 100%                           | 100%    | 100%    | Binário de 16 bits                              | R/W |
| 13 | Qualidade do ar (CO2)                                                                          | 0 (off)                        | 1 (on)                         | 0 (off) | 1 (on)  |                                                 | R/W |
| 14 | Setpoint qualidade do ar (CO2)                                                                 | 400 ppm                        | 1400 ppm                       | 800 ppm | 800 ppm | Binário de 16 bits                              | R/W |
| 15 | Banda proporcional qualidade do ar (CO2)                                                       | 100 ppm                        | 600 ppm                        | 400 ppm | 400 ppm | Binário de 16 bits                              | R/W |
| 16 | Horas funcionamento filtros                                                                    | 0h                             | 65000h                         | 0       | 0       | Binário de 16 bits                              | R/W |
| 18 | Horas funcionamento para sinalização filtros sujos                                             | 0,0001h                        | 9000h                          | 1500h   | 1500h   | Binário de 16 bits                              | R/W |
| 19 | Bloqueio do teclado (0: desbloqueado; 1: bloqueio do modo de funcionamento; 2: bloqueio total) | 0                              | 2                              | 0       | 0       |                                                 | R/W |
| 20 | Programação Horária                                                                            | 0 (desativada)                 | 1 (ativada)                    | 0       | 0       |                                                 | R/W |
| 21 | Visualização da velocidade dos ventiladores                                                    | 0                              | 1                              | 1       | 1       |                                                 | R/W |
| 22 | Byte alto: Modo de funcionamento (frio/quente)                                                 | 0                              | 2                              | 1       | 1       |                                                 | R/W |
| 23 | Temperatura interior (ou retorno)                                                              | 0                              | 50                             |         |         | Multiplicado por 10 em binário de 16 bits       | RO  |
| 24 | Temperatura exterior                                                                           | -15                            | 50                             |         |         | Multiplicado por 10 em binário de 16 bits       | RO  |
| 25 | Valor qualidade do ar (CO2)                                                                    | 0 ppm                          | 2000 ppm                       |         |         | Binário de 16 bits                              | RO  |
| 26 | Velocidade atual dos ventiladores                                                              | 0                              | 99                             |         |         | Binário de 16 bits                              | RO  |
| 27 | Estado dos reles e bypass<br>Byte alto:<br>Bit8: On/off bypass                                 |                                |                                |         |         | Se os bits apresentam o valor "1" significa que | RO  |

|    |                                                                                                                                                                                                                    |   |   |   |   |                                                                      |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|----------------------------------------------------------------------|----|
|    | Bit9: pós aquecimento<br>Byte baixo:<br>Bit0: Rele 1<br>Bit1: Rele 2                                                                                                                                               |   |   |   |   | a função ou rele está ativa.                                         |    |
| 28 | Estado atual dos filtros (0: filtros limpos; 1: filtros sujos)                                                                                                                                                     | 0 | 1 | - | - |                                                                      | RO |
| 29 | Estado das funções<br>Bit0: Pedido de arrefecimento<br>Bit1: Pedido de free-cooling<br>Bit2: Temperatura exterior mínima<br>Bit3: Pedido de aquecimento<br>Bit4: Função qualidade do ar<br>Bit5: On/Off programado |   |   |   |   | Se os bits apresentam o valor "1" significa que a função está ativa. | RO |
| 30 | Estado alarmes<br>Bit0: Sonda temp. interior<br>Bit1: Sonda temp. exterior                                                                                                                                         |   |   |   |   | Se os bits apresentam o valor "1" significa que o alarme está ativo. | RO |
| 31 | Versão Firmware                                                                                                                                                                                                    |   |   |   |   | Versão do firmware (XX.X) multiplicado por 10 em binário de 16 bits  | RO |

Tabela 2

## Configuração resistência de fim de linha

Resistência de fim de linha (Jumper JP6)



- Jumper em posição NR  Resistência fim de linha não conectada (por defeito)



- Jumper em posição R  Resistência fim de linha conectada



Imagem 6



# *your* COMPLETE SOLUTIONS

SEDE  
Zona Industrial da Maia I, Sector VIII  
R. Domingos Ferreira da Costa, 280  
4475-297 Maia - PORTUGAL

