

# Manual de Instalação

AC-2000  
SE/Poultry



## AC-2000

Climate Controller

# AC-2000

## Manual de instalação

**Revision:** N1.1 of 472018

Ag/MIS/IPT-2126-06/13 rev 1.4 (MIS)

**Product Software:** Version 8.11

This manual for use and maintenance is an integral part of the apparatus together with the attached technical documentation.

This document is destined for the user of the apparatus: it may not be reproduced in whole or in part, committed to computer memory as a file or delivered to third parties without the prior authorization of the assembler of the system.

Munters reserves the right to effect modifications to the apparatus in accordance with technical and legal developments.

# Index

<i>Chapter</i>		<i>page</i>
<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>5</b>
1.1	Disclaimer	5
1.2	Introduction	5
1.3	Notes	5
<b>2</b>	<b>PRECAUÇÕES</b>	<b>6</b>
2.1	Aterramento	6
2.2	Verificando o nível da bateria	6
2.3	Inversores de frequência	6
<b>3</b>	<b>INSTALAÇÃO</b>	<b>8</b>
3.1	Instalação do controlador	8
3.2	AC-2000 Plus Fiação	8
3.2.1	AC-2000 Plus layout da placa	9
3.2.2	AC-2000 Plus relés	10
3.2.3	AC-2000 Plus fiação Elétrica de Alta Tensão (Relés)	11
3.2.4	AC-2000 Plus terminais	12
3.2.5	AC-2000 Plus fiação elétrica de baixa tensão (terminais)	14
3.2.6	Fiação da Comunicação de AC-2000 Plus	15
3.3	AC-2000 SE Fiação	15
3.3.1	AC-2000 SE Layout da Placa	16
3.3.2	AC-2000 SE Relés	17
3.3.3	AC-2000 SE Fiação Elétrica de Alta Tensão (Relés)	18
3.3.4	AC-2000 SE Terminais	19
3.3.5	AC-2000 SE Fiação Elétrica de Baixa Tensão (Terminais)	20
3.4	Fiação da comunicação de AC-2000	21
<b>4</b>	<b>CONFIGURAÇÃO</b>	<b>22</b>
4.1	Configuração (Menu 91)	23
4.2	Tabela de ventilação (Menu 92)	24
4.3	Layout de relé (Menu 93)	25
4.3.1	Operação de Relé Manual	26
4.3.2	Registro de Relé	27
4.4	Layout de sensor (Menu 94)	27
4.5	Setup de cortinas (Menu 95)	28

<b>5</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	<b>29</b>
<b>6</b>	<b>GUIA DE DIAGNÓSTICO E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS</b>	<b>30</b>
<b>7</b>	<b>APÊNDICE A: INSTALAR UM SENSOR DE CO<sub>2</sub></b>	<b>32</b>
7.1	Fiação do Sensor de CO <sub>2</sub>	32
7.2	Configurar o Sensor de CO <sub>2</sub>	33
<b>8</b>	<b>APÊNDICE B: ATERRAMENTO ELÉTRICO</b>	<b>34</b>
8.1	Hastes de aterramento	34
8.2	Fio terra	34
8.3	Presilhas de aterramento	35
8.4	O que deve ser aterrado?	35
8.5	Proteção contra descargas atmosféricas	35
	8.5.1 Proteção da linha de energia elétrica	35
	8.5.2 Proteção da linha de comunicação	36
<b>9</b>	<b>WARRANTY</b>	<b>37</b>

# 1 Introduction

## 1.1 Disclaimer

Munters reserves the right to make alterations to specifications, quantities, dimensions etc. for production or other reasons, subsequent to publication. The information contained herein has been prepared by qualified experts within Munters. While we believe the information is accurate and complete, we make no warranty or representation for any particular purposes. The information is offered in good faith and with the understanding that any use of the units or accessories in breach of the directions and warnings in this document is at the sole discretion and risk of the user.

## 1.2 Introduction

Congratulations on your excellent choice of purchasing an AC-2000!

In order to realize the full benefit from this product it is important that it is installed, commissioned and operated correctly. Before installation or using the fan, this manual should be studied carefully. It is also recommended that it is kept safely for future reference. The manual is intended as a reference for installation, commissioning and day-to-day operation of the Munters Controllers.

## 1.3 Notes

Date of release: June 2009

Munters cannot guarantee to inform users about the changes or to distribute new manuals to them.

All rights reserved. No part of this manual may be reproduced in any manner whatsoever without the expressed written permission of Munters. The contents of this manual are subject to change without notice.

# 2 Precauções

- Aterramento
- Verificando o nível da bateria
- Inversores de frequência

## 2.1 Aterramento

- Conectar sempre os protetores de temperatura e sensores para terra. Evite misturar fiação de alta voltagem com fiação de baixa voltagem e sensor.
- Mantenha o controlador tão longe quanto possível dos boxes de contactor pesados e outras fontes de interferência elétrica.
- Não conectar protetores de fios de comunicação, que vão de uma casa para a outra em ambas extremidades. Conecte-os em uma extremidade somente. Conexão em ambas as extremidades pode fazer fluir correntes de circuito de solo, o que reduz a confiabilidade.
- A conexão COM para comunicações não é o fio protetor. Os fios COM, RX e TX precisam ser conectados uns aos outros em todos os controladores.

## 2.2 Verificando o nível da bateria

Verifique a bateria, uma vez ao ano. A saída deve ser de 2,7 volts (mínimo). O pessoal autorizado deve substituir a bateria se a saída estiver abaixo do nível mínimo necessário ou a cada cinco anos.

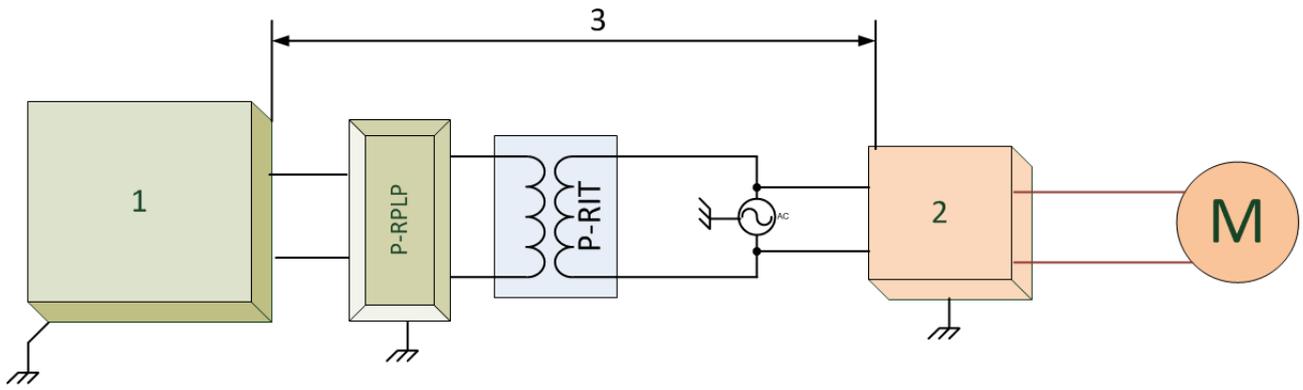
## 2.3 Inversores de frequência

Inversores de frequência podem causar interferência elétrica e eletromagnética grave.

Portanto, quando se emprega um inversor de frequência, é fundamental que você siga atentamente as instruções de instalação do fabricante.

Verificar, em especial:

- que a blindagem do cabo entre o inversor e qualquer motor atende aos padrões da indústria.
- aterramento adequado de chasis e do cabo de energia do motor.
- aterramento adequado de baixa tensão do fio blindagem do cabo de energia.
- que os cabos do controlador e inversor são mantidos em separadas condutas ou separados grupos de fios



1. Controlador
2. Inversor
3. Coloque o controlador de pelo menos cinco metros do inversor

# 3 Instalação

- Instalação do controlador
- AC-2000 Plus Fiação
- AC-2000 SE Fiação
- Fiação da comunicação de AC-2000

## 3.1 Instalação do controlador

1. Instale o **AC-2000** em uma área bem seca e iluminada, de preferência em num local independente do local de alojamento das aves.

2. Instale-o usando os três orifícios fornecidos; um em cada canto inferior à esquerda e direita, acessíveis pela frente da cobertura da régua de terminais e outro na parte central superior traseira. O orifício central superior é do tipo buraco de fechadura.

3. Instale o parafuso neste orifício primeiro em aproximadamente 0,1 polegadas da superfície da parede. Depois pendure o controle neste parafuso. Instale os outros dois parafusos para prender o **AC-2000**.

*ATENÇÃO: Sempre conecte as blindagens dos terminais de temperatura e sensor ao ponto de aterramento. Entretanto, não conecte as blindagens dos fios de comunicação, que vão de um alojamento a outro em ambas as extremidades. Conecte-as apenas em uma extremidade. A conexão de ambas as extremidades pode dar origem a fluxos de corrente na malha de aterramento, o que reduz a confiabilidade.*

*ATENÇÃO: A conexão COM para comunicações não é no fio de blindagem. Os fios COM, RX e TX devem ser conectados aos seus correspondentes em todos os controles AC-2000.*

*ATENÇÃO: Evite misturar a fiação elétrica de alta tensão com a fiação do sensor e de baixa tensão.*

*ATENÇÃO: Mantenha o AC-2000 o mais distante possível das caixas de contator de grande porte e outras fontes de interferência elétrica.*

## 3.2 AC-2000 Plus Fiação

- AC-2000 Plus layout da placa
- AC-2000 Plus relés
- AC-2000 Plus fiação Elétrica de Alta Tensão (Relés)
- AC-2000 Plus terminais
- AC-2000 Plus fiação elétrica de baixa tensão (terminais)

### 3.2.1 AC-2000 Plus layout da placa

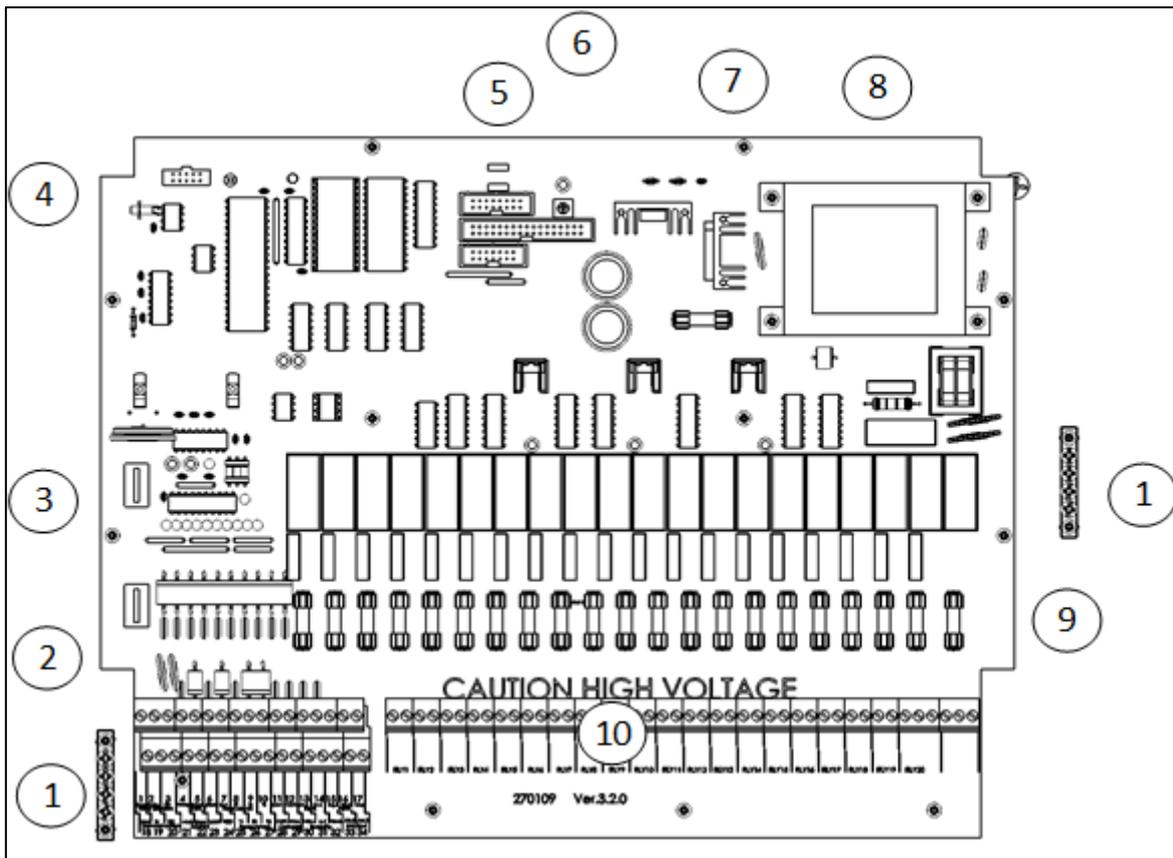


Figura 1: Layout AC-2000 Plus

Figura 1 explicação			
1	Faixa de aterramento	6	Conector teclado
2	Bateria	7	Regulador de tensão
3	Placa de comunicação interna	8	Transformador
4	Sensor de pressão (opcional)	9	5 amp fusíveis
5	Conector LCD	10	20 Relés

### 3.2.2 AC-2000 Plus relés

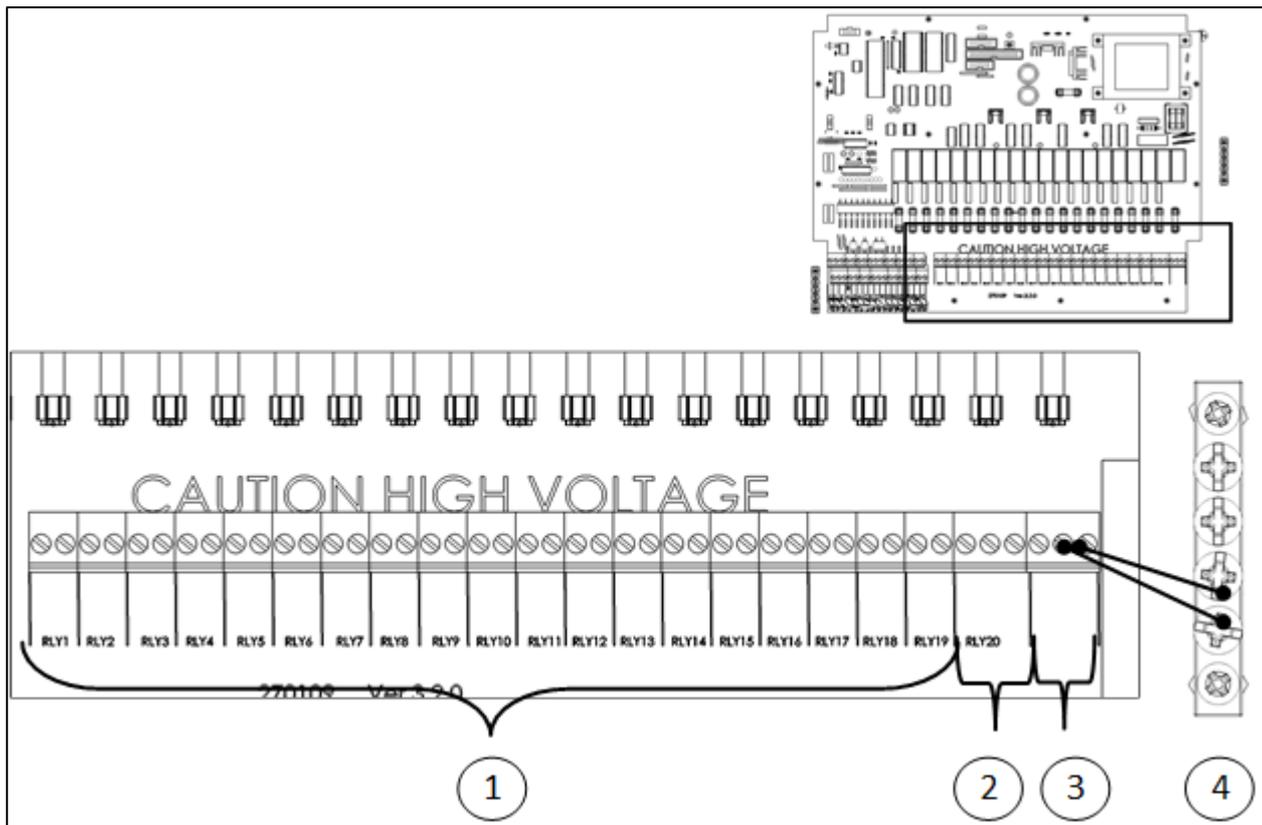


Figura 2: AC-2000 Plus Relés

1. **Relés 1 a 19:** Cada par de terminais vai para um relé. Esses relés são providos de fusíveis de 5 A, 250 volts de ação lenta. Os relés estão normalmente abertos quando não energizados.
2. **Relé 20:** Três blocos terminais: Este relé normalmente funciona como um relé de alarme. Ele também é provido de um fusível de 5 A, 250 volts de ação lenta e pode servir como um relé comum:
  - NC: Contato normalmente fechado.
  - Com: Contato Comum.
  - NO: Contato normalmente aberto.
3. **Alimentação:** Três blocos terminais:
  - **Neutro (N):** Conecte à Linha de Alimentação Neutra.
  - **Fase (~):** Conecte à Linha de Alimentação de Fase.
  - **Terra (GND):** Conecte a um ponto de aterramento de segurança inteiriço, normalmente com o fio terra de segurança nu ou um fio verde.
4. **Aterramento:** Conecte o cabo de aterramento ao sistema elétrico.

### 3.2.3 AC-2000 Plus fiação Elétrica de Alta Tensão (Relés)

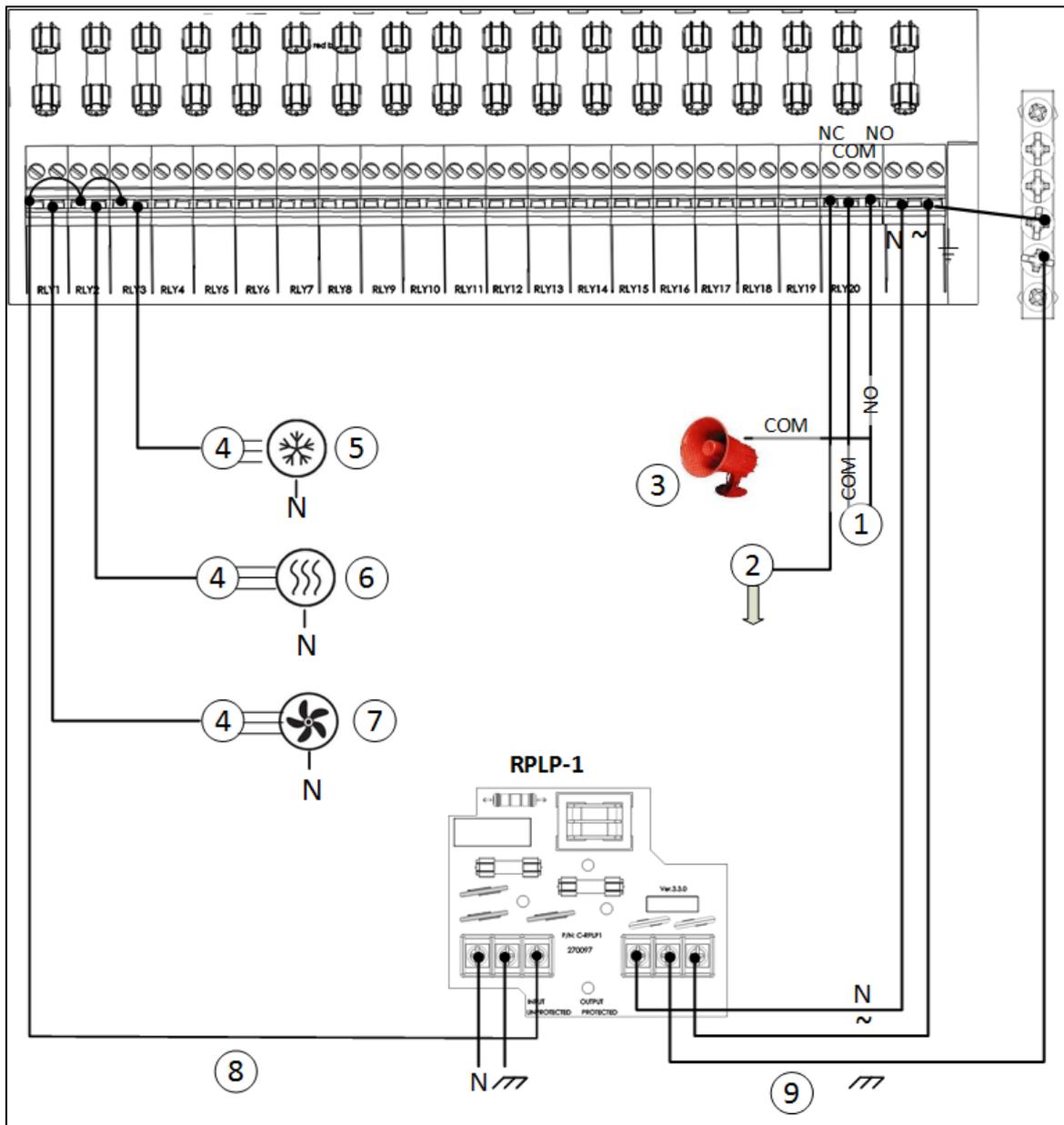


Figura 3: AC-2000 Plus fiação Elétrica de Alta Tensão (

Figura 3 explicação			
1	Sistema de alarme	6	Heat 1
2	Bateria 12V (NC+) e alarme	7	Fan 1
3	Siren (Com -)	8	Entrada não protegida
4	Contator trifásico	9	Saída protegida
5	Cool 1		

OBS As conexões de dispositivo (Vent, Quente, Frio, etc.) mostradas no desenho, são apenas exemplos!

ATENÇÃO: Ligue a entrada AC-2000 poder apenas a saída protegida!

### 3.2.4 AC-2000 Plus terminais

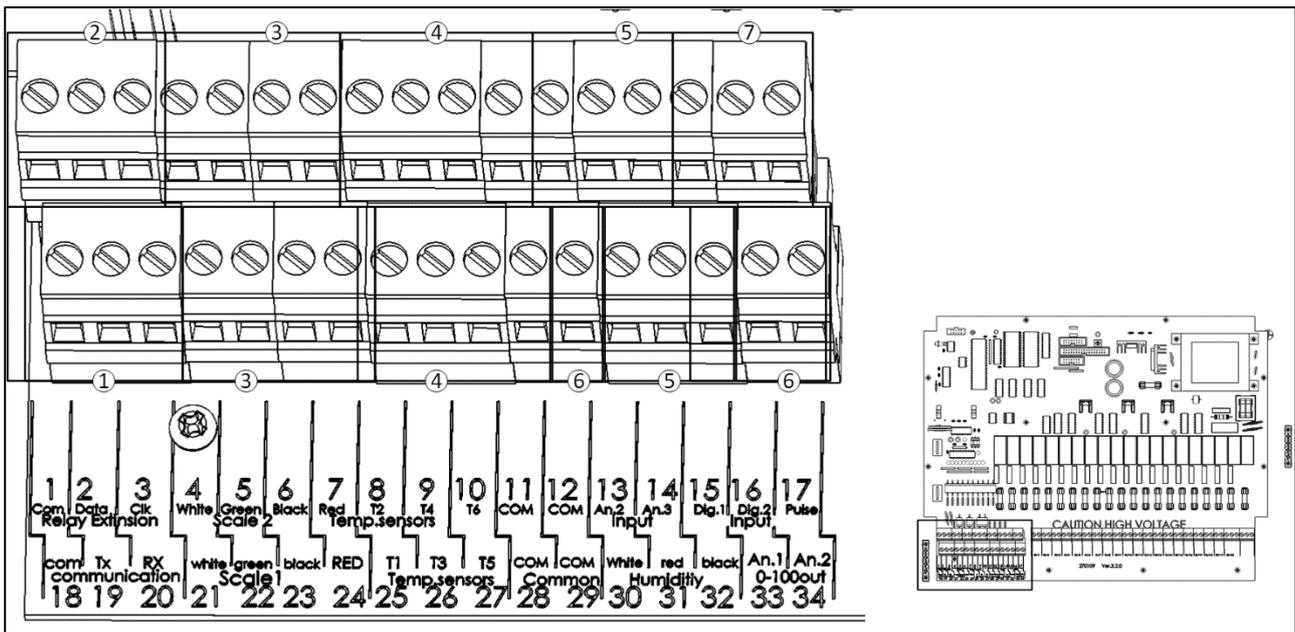


Figura 4: AC-2000 Plus terminais

1. **Comunicações:** Três blocos terminais para comunicação de PC usando o multiplexador opcional, MUX-2.
  - **RX(20):** Recepção para o AC-2000. Com controles múltiplos, conecte todos os pinos RX juntos. Conecte em TX apenas no Multiplexor.
  - **TX(19):** Transmissão a partir do AC-2000. Com controles múltiplos, conecte todos os pinos TX juntos. Conecte em RX apenas no Multiplexor.
  - **COM(18):** Referência de terra para comunicações. Não conecte blindagens neste pino. Conecte ao COM no multiplexor também.
2. **Extensão de Relé:**
  - **Com:** A caixa de extensão de relé pode ser localizada em até 3 metros do AC-2000. Não conecte a blindagem a este terminal. Conecte a blindagem ao ponto de aterramento apenas em uma extremidade do cabo para evitar malhas de terra.
  - **Data:** Este fio transporta dados para a extensão de relé.
  - **Clk:** Este fio transporta um sinal de clock para uso pela extensão de relé.
3. **Até 2 Balanças Opcionais:** Conecte os 4 fios (Branco, Verde, Preto, Vermelho) da balança 1 nos terminais (21, 22, 23, 24) e os 4 fios da balança 2 aos terminais (4, 5, 6, 7).
4. **6 Sensores de Temperatura (8, 9, 10, 25, 26, 27):** O sensor de temperatura é um termistor de cabo do blindado preto de 2 ligações. Conecte um fio ao terminal do sensor de temperatura e o outro ao comum(11,28) (a polaridade não importa).
5. **Entradas Analógicas :**
  - **An.1 Sensor de Umidade (30, 31, 32):** Sensor de umidade com conexões de fio de acordo com as cores do fio.
  - **An.2 (13):** Entrada de Umidade Externa. Conecte o fio Branco do sensor de umidade no An.2 e o Vermelho e Preto juntos ao Vermelho e Preto da entrada de Umidade.
  - **An.3 (14):** Sensor de umidade interna 2. Conecte o fio Branco do sensor de umidade no Pressure Sensor e o Vermelho e Preto juntos ao Vermelho e Preto da entrada de Umidade
6. **Saídas Analógicas:**
  - **An.1(33):** 0 a 10V- Sinal de controle de intensidade de luz.

- **An.2(34):** 0 a 10V- Sinal de controle para inversor de frequência ligado aos exaustores.
- **COM (29):** Conecte o fio comum do An.1 e An.2 no terminal 29.

#### 7. Entradas Digitais:

- **Dig 1 (15):** Entrada de alarme de ultrapassagem de alimentação ou seleção de direção do vento..
- **Dig 2 (16):** Contador consumo de ração.
- **Dig 3 (17):** Hidrômetro eletrônico

### 3.2.5 AC-2000 Plus fiação elétrica de baixa tensão (terminais)

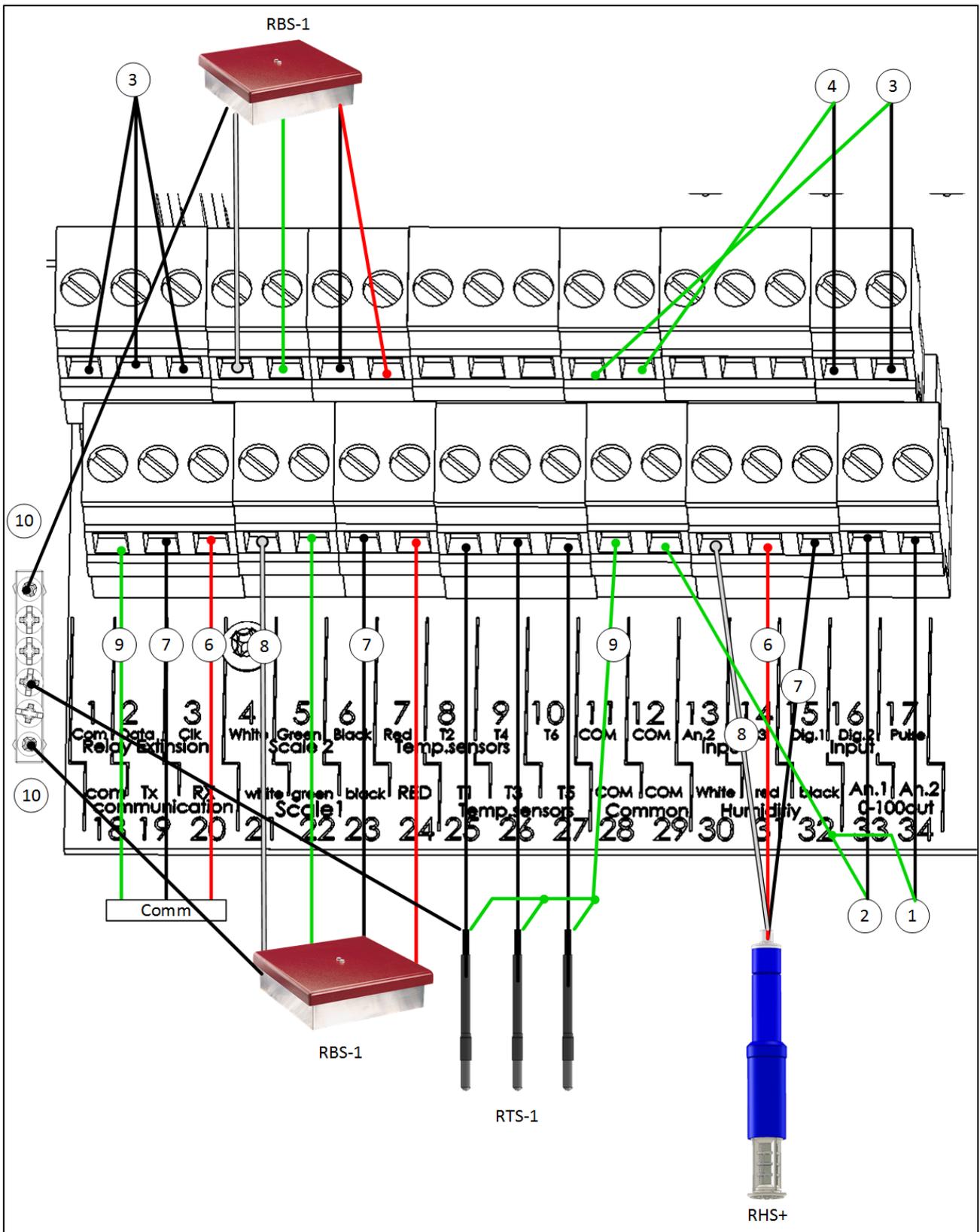


Figura 5: AC-2000 Plus Low Voltage Wiring

Figura 5 explicação			
1	0-10V Inv. de Frecuencia	6	Red wire

Figura 5 explicação			
2	0 - 10 volt variable dimmer	7	fio preto
3	ext Relés.	8	fio branco
4	Contador de alimentação	9	fio verde
5	Feed overtime alarm or wind directions	10	Shield wire

*OBS Conecte a blindagem do fio do sensor a faixa de aterramento.*

*OBS Usuários que utilizam um sensor de CO2, consulte o Apêndice: Instalar um Sensor de CO2, página 32.*

### 3.2.6 Fiação da Comunicação de AC-2000 Plus

AC-2000 Plus é ligado ao Mux - Communicator por intermedio de:

- Uma placa de comunicação interna (P/N C-AC-2000-C232). Conecte os fios de comunicação mostrados na seção 4.3.5 diretamente ao MUX – Communicator. Ou
- Uma externa placa RCLP. (veja as instruções de fiação no Fiação da comunicação de AC-2000, página 21).

### 3.3 AC-2000 SE Fiação

- AC-2000 SE Layout da Placa
- AC-2000 SE Relés
- AC-2000 SE Fiação Elétrica de Alta Tensão (Relés)
- AC-2000 SE Terminais
- AC-2000 SE Fiação Elétrica de Baixa Tensão (Terminais)

### 3.3.1 AC-2000 SE Layout da Placa

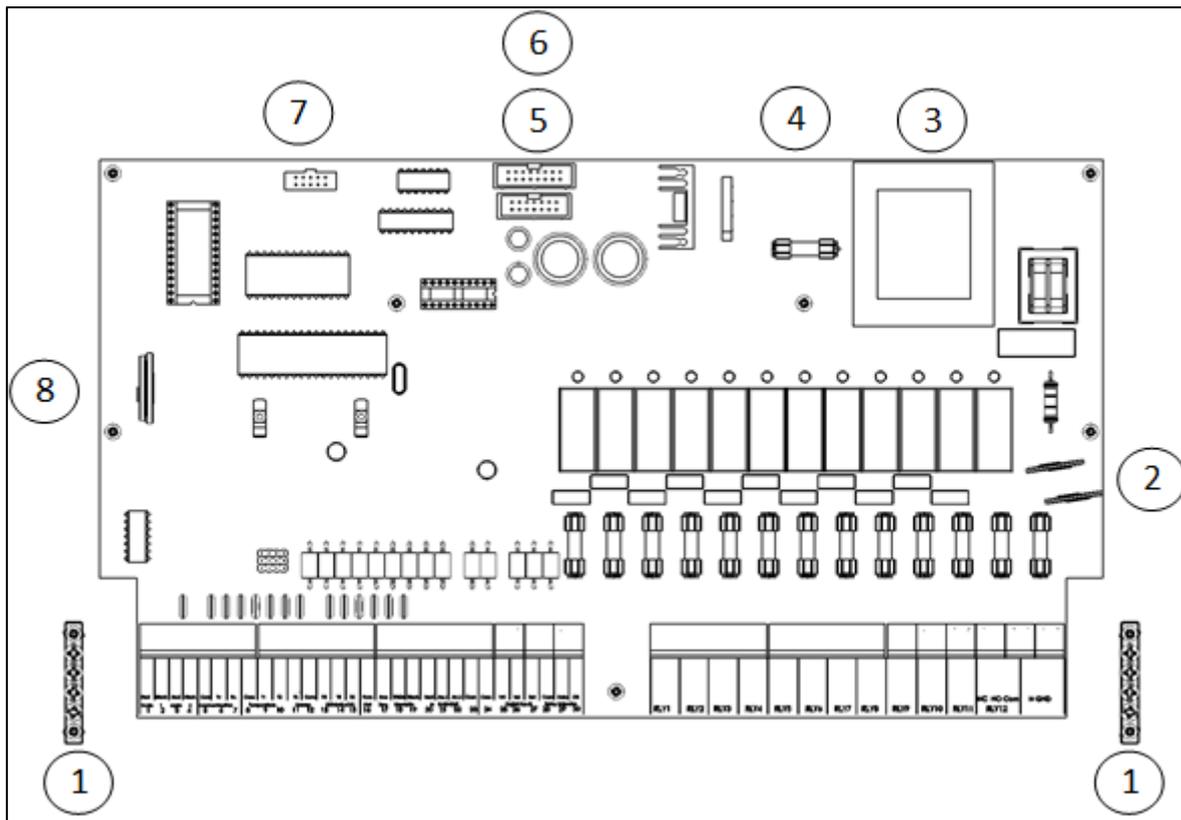


Figura 6: AC-2000 SE Layout

Figura 6 explicação			
1	Faixa de Aterramento	5	Conector Teclado
2	5 Amp Fusíveis	6	Conector LCD
3	Transformador	7	Sensor De Pressão (Opcional)
4	Regulador De Tensão	8	Bateria

### 3.3.2 AC-2000 SE Relés

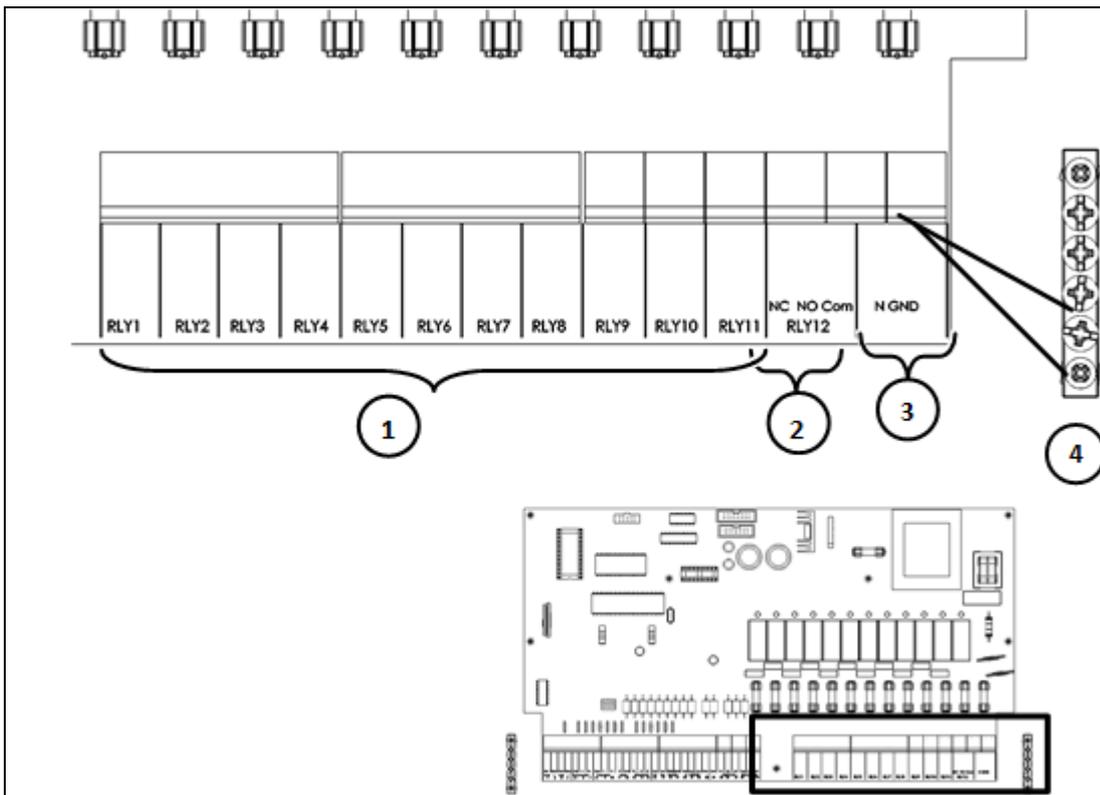


Figura 7: Layout AC-2000 SE Relés

1. **Relés 1 a 11:** Cada par de terminais vai para um relé. Esses relés são providos de fusíveis de 5 A, 250 volts de ação lenta. Os relés estão normalmente abertos quando não energizados.

Relé 12: Três blocos terminais: Este relé normalmente funciona como um relé de alarme. Ele também é provido de um fusível de 5 A, 250 volts de ação lenta e pode servir como um relé comum:

- **NC:** Contato normalmente fechado
- **Com:** Contato Comum
- **NO:** Contato normalmente aberto

2. Alimentação: Três blocos terminais:

- **Neutro (N):** Conecte à Linha de Alimentação Neutra.
- **Fase (~):** Conecte à Linha de Alimentação de Fase.
- **Terra (GND):** Conecte a um ponto de aterramento de segurança inteiriço, normalmente com o fio terra de segurança nu ou um fio verde.

3. Aterramento: Conecte o cabo de aterramento ao sistema elétrico.

### 3.3.3 AC-2000 SE Fiação Elétrica de Alta Tensão (Relés)

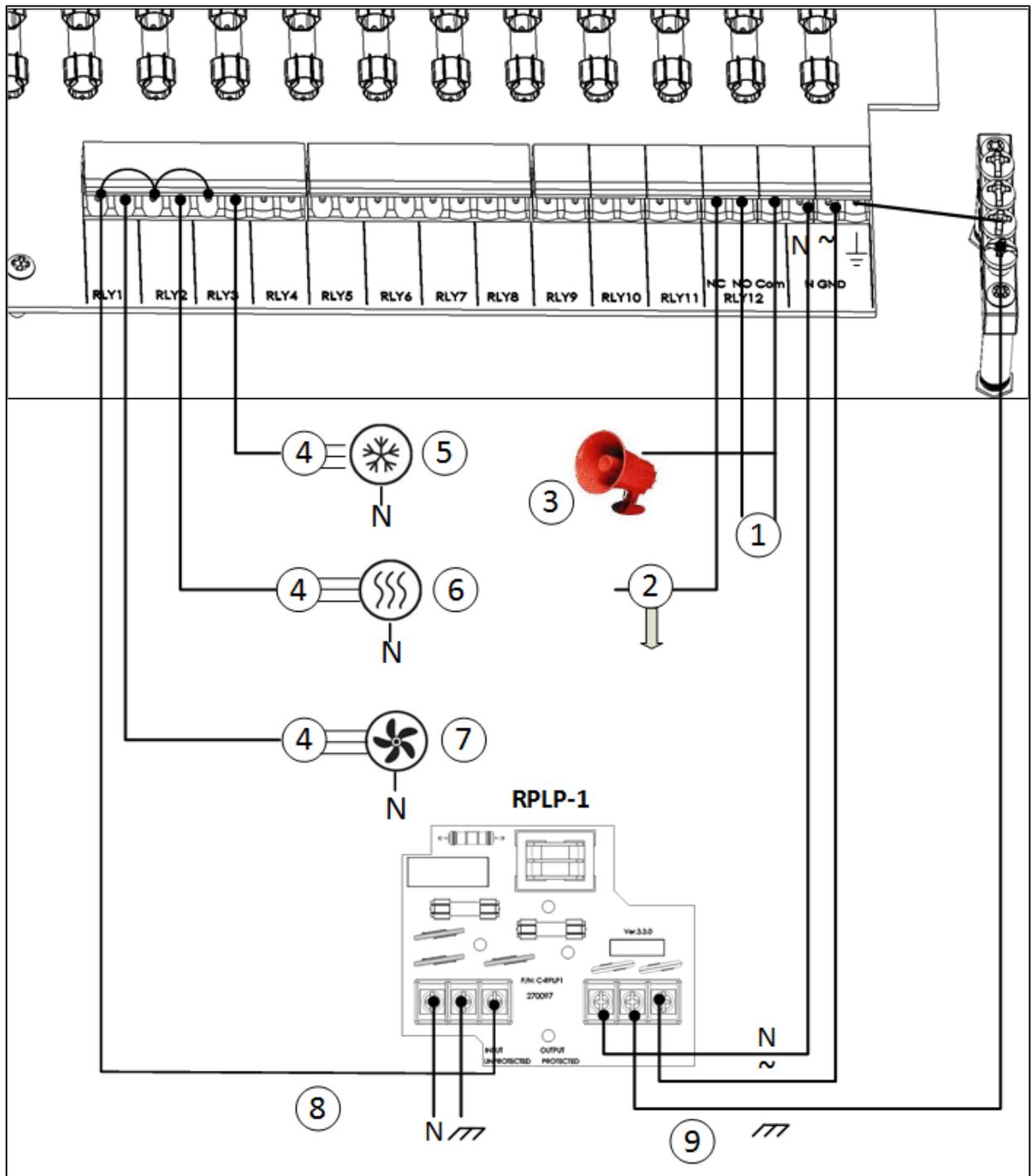


Figura 8: AC-2000 SE Fiação Elétrica de Alta Tensão

OBS As conexões de dispositivo (Vent, Quente, Frio, etc.) mostradas no desenho, são apenas exemplos!

Figura 8 explicação			
1	Sistema de alarme	6	aquecedor 1
2	Bateria de 12V e alarme (NC+)	7	Fã 1
3	Sirene (Com -)	8	Entrada não protegida
4	Contator Trifásico	9	Saída Protegida

## Figura 8 explicação

5 refrigerador 1

### 3.3.4 AC-2000 SE Terminais

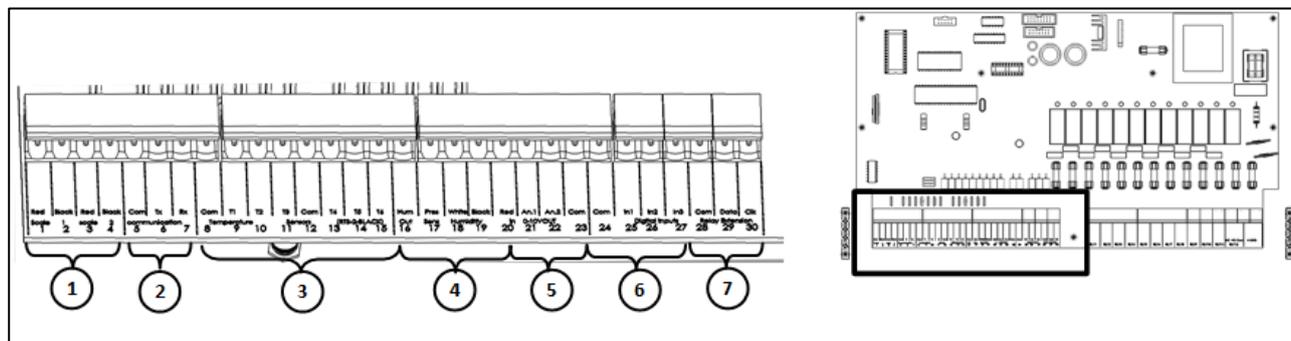


Figura 9: AC-2000 SE Terminais

1. Até 2 Balanças Opcionais: Conecte o Preto e Vermelho da balança 1 ao terminal SCALE 1 e o Preto e Vermelho da balança 2 ao terminal SCALE 2.
2. Comunicações: Três blocos terminais para comunicação de PC usando o multiplexador opcional, MUX-2.
  - **RX:** Recepção para o **AC-2000SE**. Com controles múltiplos, conecte todos os pinos RX juntos. Conecte em TX apenas no Multiplexor.
  - **TX:** Transmissão a partir do **AC-2000SE**. Com controles múltiplos, conecte todos os pinos TX juntos. Conecte em RX apenas no Multiplexor.
  - **COM:** Referência de terra para comunicações. Não conecte blindagens neste pino. Conecte ao COM no multiplexor também.
3. Sensores de Temperatura: O sensor de temperatura é um termistor de cabo do blindado preto de 2 ligações (RTS-2). Conecte um fio ao terminal do sensor de temperatura e o outro ao comum (a polaridade não importa).
4. Entradas Analógicas:
  - **An.1:** Sensor de umidade com conexões de fio de acordo com as cores do fio.
  - **An.2:** Entrada de Umidade Externa. Conecte o fio Branco do sensor de umidade no An.2 e o Vermelho e Preto juntos ao Vermelho e Preto da entrada de Umidade.
  - **An.3:** Sensor de umidade inerta 2. Conecte o fio Branco do sensor de umidade no Pressure Sensor(17) e o Vermelho e Preto juntos ao Vermelho e Preto da entrada de Umidade.
5. Saídas Analógicas:
  - **An.1:** 0 a 10V- Sinal de controle de intensidade de luz.
  - **An.2:** 0 a 10V- Sinal de controle para inversor de frequência ligado aos exaustores.
6. Entradas Digitais:
  - **Dig 1:** Entrada de alarme de ultrapassagem de alimentação ou seleção de direção do vento.
  - **Dig 2:** Contador de alimentação.
  - **Dig 3:** Hidrômetro Eletrônico.
7. Extensão de Relé: Com - A caixa de extensão de relé pode ser localizada em até 3 metros do AC-2000. Não conecte a blindagem a este terminal. Conecte a blindagem ao ponto de aterramento apenas em uma extremidade do cabo para evitar malhas de terra.
  - **Data** - Este fio transporta dados para a extensão de relé.
  - **Clk** - Este fio transporta um sinal de *clock* para uso pela extensão de relé.

### 3.3.5 AC-2000 SE Fiação Elétrica de Baixa Tensão (Terminais)

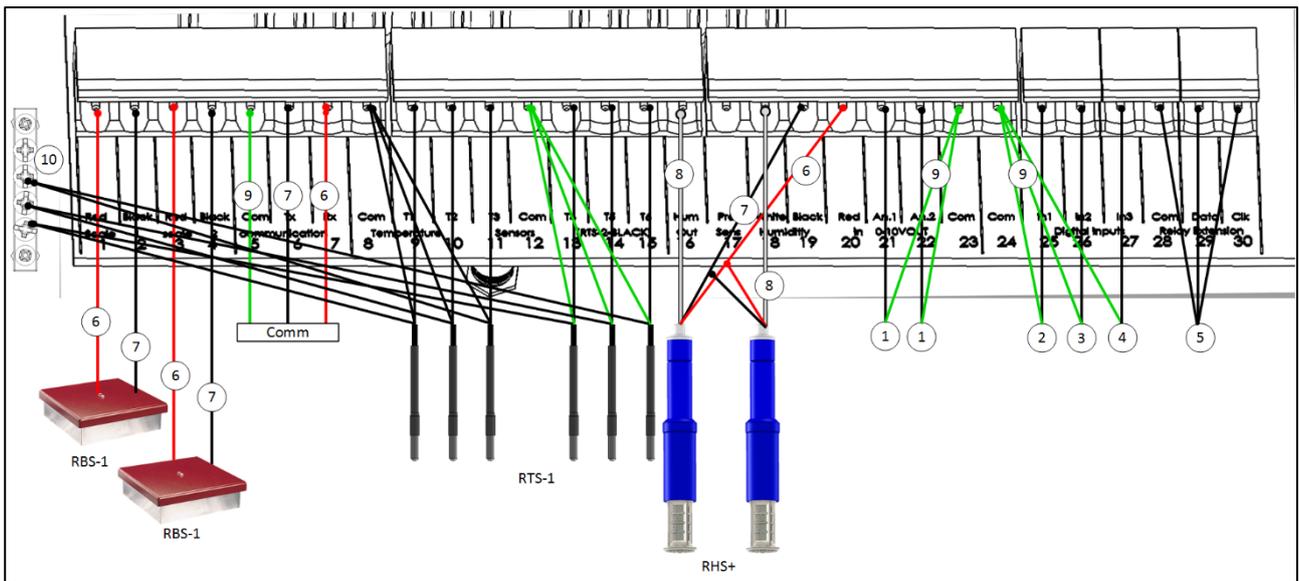


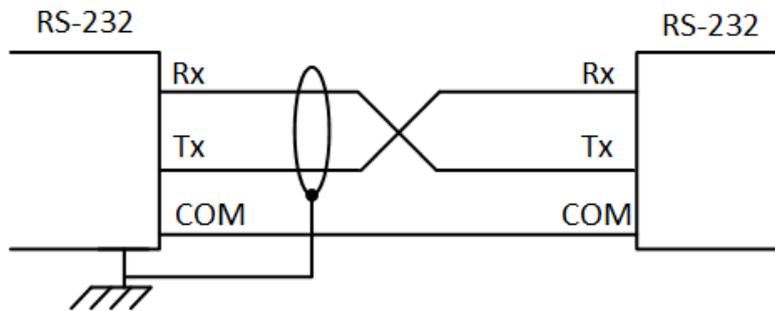
Figura 10: AC-2000 SE Fiação Elétrica de Baixa Tensão

Figura 10 explicação

1	0-10V Inv. de frequência	6	Fio vermelho
2	0 - 10 dimmer	7	Fio preto
3	Alarme de horas extras de alimentação ou direção do vento	8	Fio branco
4	Contador de alimentação	9	Fio verde
5	Hidrômetro eletrônico	10	Shield wire

- Conecte a blindagem do fio do sensor a faixa de aterramento.
- O RBS-1 requer uma fonte de alimentação independente quando conectado a um AC-2000 SE. Consulte o manual do RBS-1.
- Conecte o fio de blindagem do sensor à tira de aterramento.
  - 16 - Entrada analógica 2
  - 17 - Entrada analógica 3
  - 18 - Entrada analógica 1

### 3.4 Fiação da comunicação de AC-2000



AC-2000 é ligado ao Mux - Communicator por intermedio de:

- Uma placa de comunicação interna (P/N C-AC-2000-C232). **Ou**
- Uma externa placa RCLP. (veja as instruções de fiação no).
- A velocidade de transmissão possível depende do comprimento do cabo e do número de controladores conectados.
  - Para um controlador:
    - 2000 metros: 9600 Baud
    - 2500 metros: 4800 Baud
    - 3000 metros: 2400 Baud
  - Para 10 controladores:
    - 1200 metros: 9600 Baud
    - 1800 metros: 4800 Baud
    - 2400 metros: 2400 Baud
- Conecte as blindagens dos cabos somente em 1) uma extremidade de cada cabo no MUX-232 como ilustrado e 2) uma extremidade de cada casa.
- A ativação do sistema de alarme ocorre quando há uma abertura de circuito entre o Normally Open e o COM.

# 4 Configuração

Tabela 1: Configuração (Version 8.05)

91	Configuração
92	Níveis de Ventilação
93	Layout de Relé
94	Layout de Sensor
95	Setup de Cortinas
96	Curva de Ave
97	Variáveis do Sistema
98	Senha

Tabela 2: Configuração (Version 8.09)

91	Configuração
92	Níveis de Ventilação
93	Layout de Relé
94	Layout de Sensor
95	Setup de Cortinas
96	Variáveis do Sistema
97	Senha
98	Fator Sensação Térmica

Tabela 3: Configuração (Version 8.13)

91	Configuração
92	Níveis de Ventilação
93	Layout de Relé
94	Layout de Sensor
95	Setup de Cortinas
96	Variáveis do Sistema
96	Curva de Ave
97	Senha
98	Fator Sensação Térmica
99	Curva de Ave

Os menus de instalação não são mostrados no painel frontal do controle. Eles não são usados na operação diária do controle, mas apenas durante a instalação inicial. Para acessar esses menus a partir do *display default*,

1. Pressione MENU.
2. Entre o número de menu do Menu de Instalação.

*OBS* Consulte o Manual do Usuário Para os Menus 96-98.

## 4.1 Configuração (Menu 91)

Configuração, **Menu 91** controla os seguintes itens:

- **Alojamento Vazio:** este modo impede a ativação de novos alarmes. Alarmes que estavam ativados antes de entrar em alojamento vazio continuam ativados. Enquanto estiver no modo alojamento vazio aparecerá uma mensagem indicativa piscando constantemente. Use este modo entre lotes quando o aviário não estiver alojado e você não quiser que os alarmes funcionem.

Observe que a saída automática do alojamento vazio ocorrerá nos seguintes casos:

- Mudança do dia de crescimento
- Novo lote
- Ao mudar do dia '0' para dia número '1'.

*Default: 'off'.*

- Seleção de **Celsius** ou **Fahrenheit**.
- **Taxa velocidade** de comunicações (1200, 2400, 4800 ou 9600) para conexão em um computador pessoal ou modem.
- **Número máximo de níveis de ventilação:** O **AC-2000** suporta até 20 níveis de ventilação. Entretanto, a limitação para um número menor simplifica a tabela de ventilação.
- **Saída Analógica 1 (0-3):**
- **Saída Analógica 2 (0-3):** Para cada saída analógica os valores válidos são 0,1,2 ou 3;
  - '0' - Nada
  - '1' - Inversor de frequência para exaustores
  - '2' - Dimmer
  - '3' - Inversor de frequência para aquecedores
- **Nível do primeiro túnel:** Ao usar ventilação de túnel, entre o nível de ventilação (de acordo com as tabelas de ventilação e níveis de cortina) em que o sistema inicia a ventilação de túnel.
- **Número de zonas de aquecimento:** O **AC-2000** pode controlar até 6 zonas de aquecimento separadas. Para apenas uma zona, a temperatura média controla os aquecedores. Para duas ou mais zonas, os sensores designados controlam os aquecedores em cada zona (**Menu 94**).
- **Ajuste de temperatura com curva:** O **AC-2000** usa exatamente os valores introduzidos nas tabelas de temperatura para cada período de crescimento se este for '0'. Para interpolação automática entre estas entradas, entre '1'. As opções são as seguintes:
  - '0' - sem
  - '1' - temperatura
  - '2' - temperatura e nível Mín/Máx
- **Número do Aviário:** Identifica o aviário em particular do computador pessoal no alojamento. Use um nº único para cada **AC-2000** para permitir que o programa de comunicação identifique cada um.
- **Tempos de abertura e fechamento da cortina:** Entre o número de segundos que demora para as cortinas passarem de totalmente fechadas para totalmente abertas e de totalmente abertas para totalmente fechadas para cada cortina. O **AC-2000** usa este valor para calcular o tempo de execução de cada cortina quando ele as move.
- **Tempos de abertura e fechamento da cortina de túnel**

- **Unidade de medida:** Configure a unidade a ser utilizada nos cálculos de dimensionamento do aviário e velocidade do ar para o fator sensação térmica.
- **Unidade Vazão:** '0' para M3/hora, '1' for CFM (pés cúbicos por minuto); Valor de default= '0'

## 4.2 Tabela de ventilação (Menu 92)

Nível de Ventilação	Grupos de Ventilação	Ligado Minutos	Desligado Minutos	Dif	Var.	
Ventilação mínima	1	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0.5	9.5	0	0
	2	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1.0	9.0	0	0
	3	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	2.0	8.0	0	0
	4	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	3.0	7.0	0	0
	5	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5.0	5.0	0	0
	6	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1.0	0.0	0	0
	7	1 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0.5	1.0	0	0
	8	1 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1.0	1.0	0	0
	9	1 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1.0	0.0	0	0
	10	1 2 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0.5	1.0	0	0
Primeiro nível túnel →	11	1 2 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1.0	1.0	0	0
	12	1 2 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1.0	0.0	0	0
	13	1 2 3 4 0 0 0 0 0 0 0 0	0.5	1.0	0	0
	14	1 2 3 4 0 0 0 0 0 0 0 0	1.0	1.0	0	0
	15	1 2 3 4 0 0 0 0 0 0 0 0	1.0	0.0	0	0
	16	1 2 3 4 0 0 0 0 0 0 0 0	1.0	0.0	1.0	0
	17	1 2 3 4 5 0 0 0 0 0 0 0	1.0	0.0	2.0	0
	18	1 2 3 4 5 6 0 0 0 0 0 0	1.0	0.0	3.0	0
	19	1 2 3 4 5 6 7 0 0 0 0 0	1.0	0.0	4.0	0
	20	1 2 3 4 5 6 7 0 0 0 0 0	1.0	0.0	4.0	0

*OBS Tabela típica dos níveis de ventilação, Exemplo A mostra 12 grupos de ventilação. O AC-2000 Versão 8.07 suporta até 12 grupos. Versões anteriores suportam apenas 8 grupos.*

O AC-2000 liga incrementando a potência do ventilador conforme a ventilação precisa aumentar. Os incrementos devem ser proporcionais de nível para nível. Isto significa que a ventilação aumenta cerca de 50% a 100% em cada nível. Se no nível 1 um único ventilador que aciona o timer em 0,5 minutos ligado, 9,5 minutos desligado, mudar no nível 2 para 1,0 minuto ligado, 9,0 minutos desligado, há um aumento de 100%. Em um nível muito mais alto, tal como, o nível de ventilação 15, um aumento de 4

ventiladores para 6 ventiladores representa um aumento de 50% na potência do ventilador. Examine as tabelas de ventilação de exemplo quanto a este princípio.

A tabela de ventilação, **Menu 92**, define os níveis de ventilação de controle do ventilador para o alojamento de aves. Estes incluem a velocidade variável (inversor de frequência), o *timer* e o liga/desliga dos ventiladores para até 20 níveis de ventilação. Em cada nível de ventilação, um *timer* de ciclo pode funcionar no grupo de ventilador de numeração mais alta usado naquele nível. Sem a presença de valores nos campos de *timer* ligado e desligado ou apenas um tempo desligado ou um tempo ligado, o **AC-2000** deixa o grupo sempre ligado.

Devido ao tamanho de display limitado, o **AC-2000** exibe apenas o *timer* ligado-desligado ou o ajuste de velocidade variável em cada nível. O **Menu 91**, item 4 seleciona o que o **AC-2000** mostra. Entretanto, ambos os ajustes permanecem corretamente na memória.

Como o movimento do ar proporciona um efeito de resfriamento, o **AC-2000** fornece um diferencial de temperatura em cada nível. Isto é particularmente importante na ventilação de túnel, onde o efeito de resfriamento na ave pode ser de até (- 12) °C. O **AC-2000** espera até a temperatura desejada mais o diferencial antes de usar este nível de ventilação.

*OBS A tabela de ventilação combina com a tabela de cortina. Para ventilação natural, deve-se considerar a tabela de cortina como parte da tabela de ventilação*

### 4.3 Layout de relé (Menu 93)

Relé	Código	NA/NF
1	1	0
2	2	0
3	3	0
4	4	0
5	25	0
6	26	0
7...20	0	0

Selecione o **Menu 93** para o layout de relé. Cada relé pode funcionar normalmente ou na forma inversa usando o campo NA/NF. A maioria dos relés deve ser ajustada para NA.

Existem doze relés no interior do **AC-2000** e pode haver extensão de relé adicional. Todos os relés são numerados sequencialmente. A atribuição de um código de relé para cada relé o faz assumir a função em particular. Basta mudar o código de relé para alterar a função do relé.

Código	Descrição
1 a 8	Grupo de Ventilação 1 a 8
9, 10	Aquecedor Zona A: Baixo, Alto
11, 12	Aquecedor Zona B: Baixo, Alto
13, 14	Aquecedor Zona C: Baixo, Alto
15, 16, 17	Aquecedor Zona A Campânula: Baixo, Alto, Ignição
18, 19, 20	Aquecedor Zona B Campânula: Baixo, Alto, Ignição

Código	Descrição
21, 22, 23	Aquecedor Zona C Campânula: Baixo, Alto, Ignição
24	Resfriamento(Cooling)
25	Iluminação
26	Alimentação
27, 28	Cortina 1: Abre, Fecha
29, 30	Cortina 2: Abre, Fecha
31, 32, 33	Sistemas Extras 1 a 3
34	Ventiladores de Circulação
35, 36	Otimizador de Pressão Positivo: Queimador, Ventilador
37, 38	Controle Pressão Estática(Inlet/Cortina): Abre, Fecha
39	Nebulizador Interno
40	Alarme
42, 43	Cortina Túnel: Abre, Fecha
45, 46	Cortina 3: Abre, Fecha
47, 48	Cortina 4: Abre, Fecha
49, 50	Aquecedor Zona D: Baixo, Alto
51, 52	Aquecedor Zona E: Baixo, Alto
53, 54	Aquecedor Zona F: Baixo, Alto
55	Ventilação 9
56	Ventilação 10
57	Ventilação 11
58	Ventilação 12
59	Nebulizador Interno 2

A saída de alarme, código 40, normalmente deve estar fechada para ativação do alarme em uma falha de energia. No modo normalmente fechado, o **AC-2000** liga o relé para desligar a função e o libera para ligar a função. Geralmente, o relé 12 é o relé de alarme uma vez que fornece contatos normalmente abertos e normalmente fechados. Com a caixa de extensão, o relé 20 pode funcionar como um relé de alarme ao invés de relé 12.

#### 4.3.1 Operação de Relé Manual

Nenhum relé com um código '0' faz parte do sistema automático. Entretanto, ele seguirá a especificação NA/NF (Normalmente Aberto, Normalmente Fechado). Para ligá-lo manualmente, (para um tempo maior, quando para instalação e diagnóstico e solução de problemas) especifique o código 0 e ajuste NA/NF para 1. Para desligar manualmente, ajuste NA/NF para 0.

Este método tem a vantagem de que o **AC-2000** não irá reinicializar e voltar à operação automática, como faz com o **Menu 33** de teste. Isto permite ao instalador o tempo necessário para checar a fiação e as conexões elétricas com o relé em uma posição conhecida.

*OBS* Volte o código de relé para a função correta para que o **AC-2000** possa funcionar corretamente.

#### 4.3.2 Registro de Relé

Um registro permanente das designações de relé em um pequeno cartão no **AC-2000** fornece informações importantes para manutenção e reparos. Consultando o cartão, o pessoal de serviço pode testar rapidamente a saída correta e identificar problemas. Naturalmente, registros gravados de designações de disjuntor, chaves de cancelamento manual e outras informações de conexão também devem estar disponíveis.

#### 4.4 Layout de sensor (Menu 94)

Zona de Temp A: 1
Zona de Temp B: 2
Zona de Temp C: 0
Zona de Temp D: 0
Zona de Temp E: 0
Zona de Temp F: 0
Zona de Radiação A: 0
Zona de Radiação B: 0
Zona de Radiação C: 0
Temp Externa: 0
Umidade A: 1
Umidade B: 0
Umidade Externa: 0
Pressão Estática: 4 (Opcional)

○ **AC-2000** suporta até seis zonas de aquecimento, cada uma com aquecedores individuais. A média das zonas determina a temperatura geral do alojamento para o sistema de ventilação. O **Menu 94** designa sensores específicos para as zonas de aquecimento para temperatura, umidade e pressão estática. Ele também designa sensores externos.

*OBS* Para chocar metade ou um terço do alojamento, ajuste as zonas para evitar médias no sensor de crescimento final. Se as médias do sensor de crescimento final diminuírem com suas zonas aquecidas, isto fará a temperatura do alojamento apresentar uma leitura muito fria, o que não afeta o aquecimento, uma vez que os aquecedores utilizam sensores de zona individuais. Entretanto, a ventilação pode ser incorreta e os dados históricos podem apresentar temperaturas erradas pois o sensor de crescimento final pode ter uma temperatura muito diferente. Sistemas 'extras' (códigos de relé 31, 32 e 33) ou otimizador de pressão positivo, se ajustados para a temperatura média, poderiam funcionar incorretamente.

Aquecedores radiantes usados como criadeiras podem ter seus próprios sensores dedicados. Estes não afetam a leitura da temperatura média.

1. **Sensores A, B, C, D, E e F da Zona de Temperatura:** Instale em qualquer uma das entradas de temperatura, 1 a 6. Ao chocar um alojamento parcial, reduza o número de zonas para excluir os sensores não presentes na área de pinteira. Caso contrário, os sensores no crescimento final irão gerar leituras erradas.
2. **Sensor de Temperatura Externo:** Instale em uma das entradas de temperatura, 1 a 6. Assegure que o sensor externo tenha proteção contra luz solar direta e correntes de ar quente provenientes do alojamento de aves. A colocação e blindagem apropriadas são importantes para medições bem sucedidas da temperatura externa.
3. **Sensores A, B e C da Zona de Umidade:** Instale em qualquer uma das entradas analógicas, 1 a 3.
4. **Sensor de Umidade Externo:** Instale na entrada analógica 2 (Umid. Ext. - 16).
5. **Sensor de pressão interno:** Defina como entrada analógica 4.

#### 4.5 Setup de cortinas (Menu 95)

	Nível	%1	%2	%3	%4	%Túnel
Ventilação mínima	1...9	0	0	0	0	0
	10	15	15	15	15	15
	11	25	25	25	25	25
	12	40	40	40	40	40
	13	60	60	60	60	60
	14	80	80	80	80	80
Primeiro Nível de Túnel	15	100	100	100	100	100
	16...20	0	0	0	0	100

- Digite a porcentagem de abertura mínima para cada cortina.
- A tabela de cortina define os níveis de cortina para até cinco cortinas (4 cortinas naturais e 1 túnel) em níveis de ventilação natural.
- Quando no modo natural a cortina de túnel opera como uma cortina natural.
- Ao entrar no modo de ventilação túnel, as cortinas laterais são fechadas e a cortina de túnel abre na porcentagem mínima definida na tabela. Se a pressão estática aumentar, o túnel abrirá de forma correspondente.
- Os exaustores podem fazer com que as cortinas fiquem presas na tela. Por esta razão, a variável de sistema 23 pode permitir ao AC-2000 desligar os exaustores (todos os oito grupos) se as cortinas precisarem se mover em pequenas aberturas. A variável de sistema 29 permite uma intertrava de movimento de pressão estática/cortina no caso de uma cortina (códigos de relé 37 e 38) controlar a pressão estática. O AC-2000 pode então desligar os exaustores enquanto a cortina é ajustada para alcançar a pressão estática desejada.

## 5 Especificações Técnicas

<b>Tensão de Alimentação de Entrada</b>	Uma Fase 115 ±10 VCA (EUA e Canadá)
	230±20 VCA
	0,5 Amp, 50-60Hz
<b>Cargas dos Relés</b>	5,0 Amps, 250 Volts, com fusível
<b>Entradas Analógicas</b>	0 - 11 Volts, 10 mA Máx.
<b>Saída Analógica</b>	0 - 10 Volts:
	Corrente Limitada com Resistor de 100-Ohm.
<b>Entradas Digitais</b>	5 mA @ 5 Volts, Contato Seco
<b>Faixa de Temperatura de Funcionamento</b>	0°C a 50°C
<b>Compartimento</b>	À Prova de Água e Poeira
<b>Fusíveis</b>	Fusível principal: 0,315 Amps, 250 Volts
	Outros: 5 Amps, 250 Volts

# 6 Guia de Diagnóstico e Solução de Problemas

**Problema:** O sensor de temperatura não funciona

**Solução:**

1. Troque o sensor de temperatura ou conecte-o em um outro terminal.
2. Teste o Sensor – Desconecte os dois fios do sensor de temperatura e meça a resistência.
  - a. Para uma temperatura de 25 °C a resistência deve ser de 30Kohm. Se a temperatura for superior, a resistência deve ser menor (por exemplo, para 42 °C, a resistência deve ser de 15Kohm). Se a temp. for menor que 25 °C, a resistência deve ser maior que 30Kohm (por exemplo, para 15 °C a resistência será de 45Kohm).
  - b. Se nenhuma resistência for medida ( $\infty$ ) isto pode ter sido causado por um fio do sensor de temperatura rompido.

**Problema:** O sensor de umidade não funciona

**Solução:**

1. Tensão de Alimentação – Verifique a tensão de 12VCC entre os terminais de Umidade Vermelho (+) e Preto (-) (ela deve ser de pelo menos 7,5V).
2. Verifique a tensão de saída do sensor entre os terminais de Umidade Branco (+) e Preto (-). Observe que ela deve ser de 0,5 ÷ 3,0 VCC (15% a 100% de Umidade Relativa).
  - a. Se a tensão for 0 ou maior que 3V o sensor provavelmente está defeituoso.
  - b. Se a tensão estiver correta (por exemplo, 1,5V para 50%) e o AC-2000 mostrar o valor errado, pode ser que este canal esteja ruim. Mova o fio branco para uma entrada analógica diferente, defina no Menu 94 (layout do sensor) e verifique outra vez.
3. Substitua o chip do sensor de umidade.

**Problema:** O sensor de pressão estática não funciona

**Solução:**

1. Verifique se a pressão estática interna é definida como 4 no Menu 94 (layout do sensor).
2. Desative todos os exaustores e feche todas as cortinas e entradas para que a pressão fique em 0. Passe para o Menu 35 (Teste de Entrada Analógica) e veja se o valor recebido é 65, caso contrário, calibre o sensor de pressão através do trimmer para 65.
3. Limpe os filtros e verifique se ambos os tubos não estão bloqueados.

**Problema:** A entrada digital ou pulso não funciona

**Solução:**

1. Desconecte os fios da entrada e verifique a tensão de 5V entre a entrada digital e o terminal comum.

- a. Se não houver 5V então provavelmente a entrada foi danificada (O dispositivo de proteção contra relâmpagos entrou em curto ou o resistor *pull-up* queimou).
2. Passe para o Menu 34 e coloque em curto a entrada digital do comum. Verifique se o '0' muda para '1'.
3. Para a entrada de pulso (água) use o Menu 37 e verifique se o contador aumenta em uma unidade para cada curto sobre o terminal de pulso.

**Problema:** A comunicação não funciona

**Solução:**

1. Se os LEDs Rx e Tx estiverem permanentemente LIGADOS, troque os fios entre Rx e Tx.
2. Verifique se todos os *jumpers* estão na posição MUX.
3. Verifique todos os números de alojamento. Não deve haver um número de alojamento definido como zero ou dois alojamentos com o mesmo número.
4. Verifique se todos os controladores possuem a mesma taxa de transmissão e a mesma do PC.
5. Conecte apenas um controlador na rede e verifique a comunicação. Um RCLP defeituoso pode fazer a rede inteira ficar sem comunicação.
6. Às vezes os isoladores opto-acopladores existentes no adaptador de comunicação podem ter sido danificados por relâmpagos e devem ser substituídos.

**Problema:** Os relés não funcionam

**Solução:**

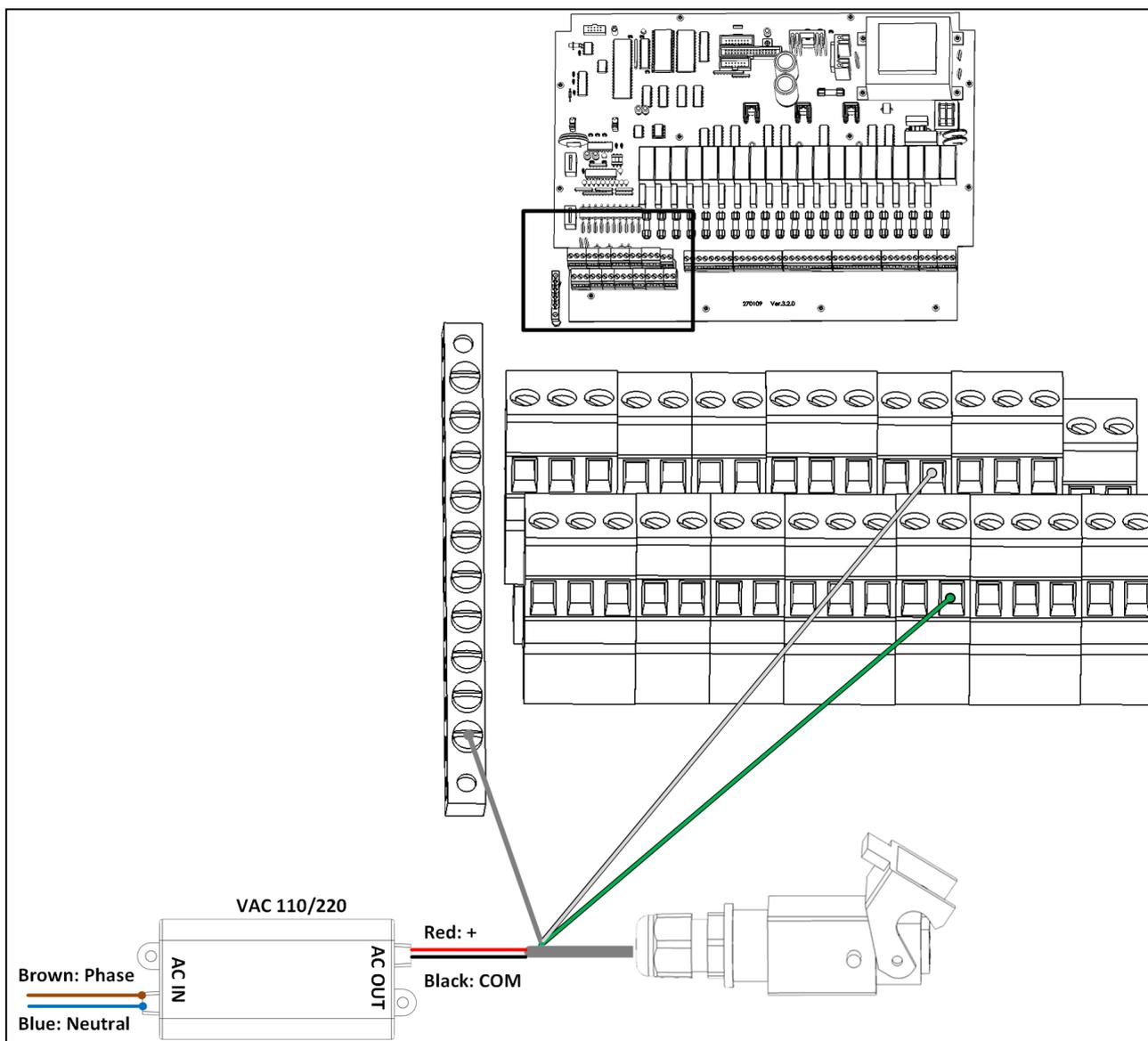
1. Se apenas um relé não estiver funcionando, verifique o fusível relacionado.
2. Se um grupo de 4 ou 8 relés não estiver funcionando, pode ser que uma das bobinas do relé esteja em curto provocando o curto-circuito do fusível térmico (fusível automático).

# 7 Apêndice A: Instalar um Sensor de CO2

A seção a seguir detalha as etapas envolvidas na instalação de um sensor de CO2.

## 7.1 Fiação do Sensor de CO2

O AC-2000 Plus Broiler, versão 8.11, suporta um sensor de CO2. Conecte a unidade como mostrado abaixo.





# 8 Apêndice B: Aterramento Elétrico

## 8.1 Hastes de aterramento

Hastes de aterramento são usadas para conectar o sistema a terra com eficácia onde a corrente pode ser dissipada no solo.

- Material: As hastes de aterramento devem ser de aço galvanizado ou revestido de cobre.
- Diâmetro: Mínimo de 5/8", de preferência 3/4". Geralmente quanto maior o diâmetro da haste, menor sua resistência ao fluxo de corrente.
- Comprimento: Mínimo de 2,5 metros (8 pés), de preferência 3 metros (10-pés). Uma haste de aterramento mais comprida alcançará um solo com maior conteúdo de umidade. O solo úmido transporta a corrente muito melhor que o solo seco.
- Aterramento único: É importante que exista apenas uma localização de aterramento onde uma haste ou uma série de hastes são conectadas entre si usando um fio terra.
- Hastes de aterramento independentes irão aumentar o risco de corrente, a partir de um relâmpago, por exemplo, sendo dissipado através de uma haste e reentrando no sistema através de uma haste adjacente.
- Localização: Próximo ao painel de disjuntores da rede elétrica e em solo úmido. Por exemplo, em uma área que seja normalmente molhada por gotejamento ou em um ponto baixo onde haja drenagem de água. Certifique-se de que a área esteja bem protegida contra danos causados por cortadores de grama, tratores, etc'.
- Instalação da haste: Introduza a haste no solo até que aproximadamente 10 cm (4 polegadas) sejam deixados acima do nível. Se não for possível introduzir a haste na profundidade apropriada, é aceitável posicioná-la horizontalmente, 80 cm (2,5 pés) abaixo do nível.
- Se a haste ficar exposta a danos, por exemplo, por cortadores de grama ou tratores, ela pode ser instalada em um orifício, de cerca de 20 cm (8 polegadas) de profundidade de modo a ficar cerca de 10 cm abaixo da grade e 10 cm acima do nível do orifício.



O Código Elétrico Nacional (NEC) determina duas hastes de aterramento a não ser que possa ser obtido menos que 10 ohms de resistência com uma haste.

## 8.2 Fio terra

O fio terra é um fio de cobre comprido que conecta o painel principal de disjuntores da rede elétrica à haste de aterramento

- Material: As hastes de aterramento devem ser de aço galvanizado ou revestidas de cobre.
- Diâmetro: Normalmente, um fio de cobre de 16 mm (bitola 6) é suficiente. Se a extensão do fio for maior que 20 pés, deve ser usado um fio de 20 mm (bitola 4).
- Comprimento: Mínimo de 2,5 metros (8 pés), de preferência 3 metros (10-pés). Uma haste de aterramento mais comprida alcançará um solo com maior conteúdo de umidade. O solo úmido transporta a corrente muito melhor que o solo seco.

O fio terra deve ser protegido contra danos causados por cortadores de grama, tratores, etc. Ele deve ser enterrado pelo menos 15 cm (6 polegadas) abaixo do nível para proteção e entrar no alojamento o mais cedo possível. É importante que o fio não seja cortado; ele deve permanecer contínuo.

### 8.3 Presilhas de aterramento

Os fios terra não devem ser simplesmente enrolados ao redor de uma haste de aterramento. Presilhas de aterramento são usadas para fixar um fio terra a uma haste de aterramento. A presilha mais comum é conhecida como presilha bolota. Certifique-se de que as presilhas de aterramento selecionadas sejam especificadas para uso externo. Não use presilhas de encanamento especificadas para linhas de abastecimento de água internas ou presilhas de mangueira para fixar o fio terra.



### 8.4 O que deve ser aterrado?

Qualquer equipamento que seja ou possa ser energizado, até mesmo acidentalmente, deve ser aterrado. A corrente proveniente de relâmpagos, atinge objetos de forma aleatória. As descargas atmosféricas revelam situações imprevisíveis.

Os circuitos elétricos devem ser ligados com condutores trifásicos compostos pelos fios de neutro, aterramento e ativo. O fio de aterramento deve ser fixado de forma clara e segura aos dispositivos ou sistemas a serem aterrados. A outra extremidade do fio de aterramento deve ser fixada ao barramento terra no painel principal da rede elétrica.

### 8.5 Proteção contra descargas atmosféricas

Devido ao potencial para danos causados por descargas atmosféricas nos dispositivos eletrônicos, a Munters recomenda o uso de proteção contra descargas atmosféricas nos terminais da fonte de alimentação e de comunicação, se usados.

#### 8.5.1 Proteção da linha de energia elétrica

O protetor de surto e ruído da Munters fornece proteção contra relâmpagos para o **AC-2000**. Consulte a documentação deste equipamento quanto à conexão apropriada. Embora nenhuma proteção contra relâmpagos seja perfeita, o protetor aumenta significativamente a confiabilidade da construção neste tipo de proteção. Além disso, a MUNTERS recomenda o uso de um transformador de isolamento na frente do **RPLP-1** para ajudar a bloquear descargas atmosféricas e outros transientes.

*ATENÇÃO: Protetores contra surtos de tensão comuns fornecem pouca proteção adicional e podem desarmar desnecessariamente.*

Um transformador de isolamento ligado antes do **RPLP-1** também pode ajudar significativamente na proteção contra descargas atmosféricas.

### 8.5.2 Proteção da linha de comunicação

O Munters **RCLP-1** fornece proteção de comunicação para o **AC-2000**. Consulte a documentação do **RCLP-1** quanto à conexão apropriada. Como as linhas de comunicação externas podem receber e conduzir fortes pulsos eletromagnéticos para os controladores e causar grandes danos, portanto o **RCLP-1** fornece a proteção necessária para evitar qualquer dano.

**ATENÇÃO:** *Protetores contra surtos de tensão comuns fornecem pouca proteção adicional e podem desarmar desnecessariamente.*

# 9 Warranty

## Warranty and technical assistance

Munters products are designed and built to provide reliable and satisfactory performance but cannot be guaranteed free of faults; although they are reliable products they can develop unforeseeable defects and the user must take this into account and arrange adequate emergency or alarm systems if failure to operate could cause damage to the articles for which the Munters plant was required: if this is not done, the user is fully responsible for the damage which they could suffer.

Munters extends this limited warranty to the first purchaser and guarantees its products to be free from defects originating in manufacture or materials for one year from the date of delivery, provided that suitable transport, storage, installation and maintenance terms are complied with. The warranty does not apply if the products have been repaired without express authorisation from Munters, or repaired in such a way that, in Munters' judgement, their performance and reliability have been impaired, or incorrectly installed, or subjected to improper use. The user accepts total responsibility for incorrect use of the products.

The warranty on products from outside suppliers fitted to AC-2000, (for example sensors, cables, thermostats, etc.) is limited to the conditions stated by the supplier: all claims must be made in writing within eight days of the discovery of the defect and within 12 months of the delivery of the defective product. Munters has thirty days from the date of receipt in which to take action, and has the right to examine the product at the customer's premises or at its own plant (carriage cost to be borne by the customer).

Munters at its sole discretion has the option of replacing or repairing, free of charge, products which it considers defective, and will arrange for their despatch back to the customer carriage paid. In the case of faulty parts of small commercial value which are widely available (such as bolts, etc.) for urgent despatch, where the cost of carriage would exceed the value of the parts, Munters may authorise the customer exclusively to purchase the replacement parts locally; Munters will reimburse the value of the product at its cost price.

Munters will not be liable for costs incurred in demounting the defective part, or the time required to travel to site and the associated travel costs. No agent, employee or dealer is authorised to give any further guarantees or to accept any other liability on Munters' behalf in connection with other Munters products, except in writing with the signature of one of the Company's Managers.

***WARNING:*** *In the interests of improving the quality of its products and services, Munters reserves the right at any time and without prior notice to alter the specifications in this manual.*

The liability of the manufacturer Munters ceases in the event of:

- dismantling the safety devices;
- use of unauthorised materials;

- inadequate maintenance;
- use of non-original spare parts and accessories.

Barring specific contractual terms, the following are directly at the user's expense:

- preparing installation sites;
- providing an electricity supply (including the protective equipotential bonding (PE) conductor, in accordance with CEI EN 60204-1, paragraph 8.2), for correctly connecting the equipment to the mains electricity supply;
- providing ancillary services appropriate to the requirements of the plant on the basis of the information supplied with regard to installation;
- tools and consumables required for fitting and installation;
- lubricants necessary for commissioning and maintenance.

It is mandatory to purchase and use only original spare parts or those recommended by the manufacturer.

Dismantling and assembly must be performed by qualified technicians and according to the manufacturer's instructions.

The use of non-original spare parts or incorrect assembly exonerates the manufacturer from all liability.

Requests for technical assistance and spare parts can be made directly to the nearest Munters office. A full list of contact details can be found on the back page of this manual.

#### **Munters Israel**

18 HaSivim Street

Petach-Tikva 49517, Israel

Telephone: +972-3-920-6200

Fax: +972-3-924-9834



[www.munters.com](http://www.munters.com)

**Australia** Munters Pty Limited, Phone +61 2 8843 1594, **Brazil** Munters Brasil Industria e Comercio Ltda, Phone +55 41 3317 5050, **Canada** Munters Corporation Lansing, Phone +1 517 676 7070, **China** Munters Air Treatment Equipment (Beijing) Co. Ltd, Phone +86 10 80 481 121, **Denmark** Munters A/S, Phone +45 9862 3311, **India** Munters India, Phone +91 20 3052 2520, **Indonesia** Munters, Phone +62 818 739 235, **Israel** Munters Israel Phone +972-3-920-6200, **Italy** Munters Italy S.p.A., Chiusavecchia, Phone +39 0183 52 11, **Japan** Munters K.K., Phone +81 3 5970 0021, **Korea** Munters Korea Co. Ltd., Phone +82 2 761 8701, **Mexico** Munters Mexico, Phone +52 818 262 54 00, **Singapore** Munters Pte Ltd., Phone +65 744 6828, **South Africa and Sub-Sahara Countries** Munters (Pty) Ltd., Phone +27 11 997 2000, **Spain** Munters Spain S.A., Phone +34 91 640 09 02, **Sweden** Munters AB, Phone +46 8 626 63 00, **Thailand** Munters Co. Ltd., Phone +66 2 642 2670, **Turkey** Munters Form Endüstri Sistemleri A.Ş, Phone +90 322 231 1338, **USA** Munters Corporation Lansing, Phone +1 517 676 7070, **Vietnam** Munters Vietnam, Phone +84 8 3825 6838, **Export & Other countries** Munters Italy S.p.A., Chiusavecchia Phone +39 0183 52 11