



Smart solutions for air movement

STG03-MINI+

Manual do Usuário



Sumário

Visão Geral.....	2
Controlador.....	3
Aplicações.....	4
Configurações possíveis de sensor.....	6
Comunicação.....	7
Especificações Técnicas.....	8
Características.....	8
Dimensões.....	9
Ambiente sem tela.....	10
Ambiente com tela de 4.3”.....	10
Industrial.....	11
Suporte de parede.....	11
Montagem e Configuração.....	12
Montagem.....	12
Configuração.....	13
Conexões Elétricas.....	13
Operação.....	14
Interface Web.....	14
Acessando a interface web:.....	14
Monitoramento:.....	15
Gráficos:.....	16
Ajustar Configurações:.....	17
Contato:.....	21
Modbus.....	22
Tabela Modbus:.....	23

Visão Geral

Controlador

O STGMINI+ é um controlador eletrônico, de baixo consumo de energia, desenvolvido para a automação e o monitoramento de sistemas de qualidade do ar. Sua arquitetura garante medições precisas e um controle de alta confiabilidade.

Principais Funcionalidades:

- **Medição de Múltiplas Grandezas:** O dispositivo é compatível com sensores para o monitoramento das seguintes variáveis ambientais:
 - Monóxido de Carbono (CO)
 - Dióxido de Carbono (CO₂)
 - Temperatura
 - Umidade Relativa
 - Compostos Orgânicos Voláteis (VOC)
 - Material Particulado (PM2.5)
- **Lógica de Controle PI:** Processa os dados medidos e utiliza um algoritmo de controle Proporcional-Integral (PI) para calcular e modular o sinal de saída, garantindo que a variável de processo se mantenha no setpoint configurado.
- **Interface Web:** Possui um servidor web embarcado, criado a partir de um AP (Access Point), que permite ao usuário:
 - Visualizar medições em tempo real.
 - Ajustar todos os parâmetros de controle.
 - Realizar a configuração completa do dispositivo através de um navegador padrão.

Aplicações

1. Visão Geral dos Modos de Operação

O STGMINI+ é um controlador versátil projetado para operar em três modos simultaneamente, adaptando-se a diferentes arquiteturas de sistema:

1. **Operação Autônoma (Standalone):** Controla o ambiente diretamente com suas saídas físicas, sempre está ativa.
 2. **Operação como Mestre em Rede STG:** Comanda e sincroniza outros módulos em uma rede de comunicação STG.
 3. **Operação como Escravo Modbus:** Integra-se a um sistema de automação central (BMS/CLP).
-

2. Modo de Operação Autônomo

Em sua configuração primária, o STGMINI+ funciona como um controlador independente, utilizando suas saídas embarcadas para gerenciar diretamente os equipamentos de ventilação ou alarme. A qual .

- **Saída Analógica (0-10Vcc):** Fornece um sinal de tensão variável para o controle proporcional.
 - **Saída a Relé (Contato Seco NA):** Disponibiliza um contato seco Normalmente Aberto para o acionamento ON/OFF de ventiladores, contatores ou sistemas de alarme.
-

3. Modo Mestre em Rede STG

A atuação do STGMINI+ como mestre em uma rede STG ocorre de forma simultânea às suas funções de controlador autônomo (standalone). Neste modo de operação integrado, o dispositivo centraliza a inteligência da rede STG e utiliza suas saídas físicas (0-10V e relé), **mantendo a capacidade de atuar como escravo Modbus para** reportar dados e responder a comandos de um sistema de automação central, **caso esteja conectado a um.**

Neste modo, o STGMINI+ calcula o sinal de controle necessário (tanto proporcional quanto ON/OFF) e o transmite para todos os módulos escravos

na rede (ex: STGDRV). Isso garante que todos os ventiladores e atuadores do sistema operem de maneira **sincronizada e homogênea**.

- **Controle Proporcional Sincronizado:** O comando de controle é enviado aos módulos STGDRV, que replicam o sinal de tensão de 0-10Vcc correspondente, modulando a rotação dos ventiladores de forma idêntica.
 - **Controle ON/OFF Sincronizado:** O comando de relé é transmitido aos módulos da rede, que acionam suas próprias saídas a relé.
 - **Nota:** Para acionamento direto, verifique a capacidade de corrente do relé do módulo escravo (ex: até 10A em módulos compatíveis).
-

4. Modo Escravo Modbus (Modbus Slave)

O STGMINI+ pode ser integrado como um dispositivo escravo em uma rede Modbus RTU, respondendo a um mestre de rede (como um CLP, IHM ou sistema BMS/SCADA). Esta função de escravo Modbus opera em paralelo, **mantendo integralmente a operação do modo autônomo e, quando aplicável, a sua função como mestre em uma rede STG.**

O sistema mestre pode ler os valores dos sensores conectados ao STGMINI+ e escrever nos seus registradores para comandar as saídas ou ajustar os parâmetros de controle.

5. Configuração e Ajustes

O ajuste fino dos parâmetros do controlador, como os ganhos Proporcional-Integral (PI) da lógica de controle, é realizado através de duas interfaces:

- **Interface Web Embarcada:** Permite a configuração local e intuitiva através de um navegador web.
- **Protocolo Modbus:** Possibilita o ajuste remoto e a integração com sistemas de automação.

Essa flexibilidade de configuração garante um desempenho otimizado e adaptado às características específicas de cada instalação.

6. Aplicações Típicas

O STGMINI+ é uma solução robusta e ideal para o controle preciso da qualidade do ar em uma vasta gama de ambientes, incluindo:

- Sistemas de exaustão e ventilação em garagens e estacionamentos subterrâneos.
- Controle da qualidade do ar em edifícios comerciais, shoppings e condomínios.
- Ambientes industriais onde a exaustão de gases e o controle de variáveis de processo são necessários.

Configurações possíveis de sensor

- Monóxido de Carbono (CO)
- Monóxido de Carbono (CO), Temperatura (T) e Umidade (U)
- Dióxido de Carbono (CO₂)
- Dióxido de Carbono (CO₂), Temperatura (T) e Umidade (U)
- Dióxido de Carbono (CO₂), Material Particulado Fino (PM2.5), Compostos Orgânicos Voláteis (VOC)
- Temperatura e Umidade

Comunicação

O STGMINI+ oferece opções de comunicação versáteis:

- Comunicação sem fio para operação sincronizada com outros STGs.
- Modbus RTU RS485

Além disso, todos os STGs possuem uma interface web acessível via Wi-Fi, proporcionando monitoramento e configuração em tempo real. Essas capacidades de comunicação garantem desempenho confiável e flexibilidade em diversas aplicações.

Especificações Técnicas

Características

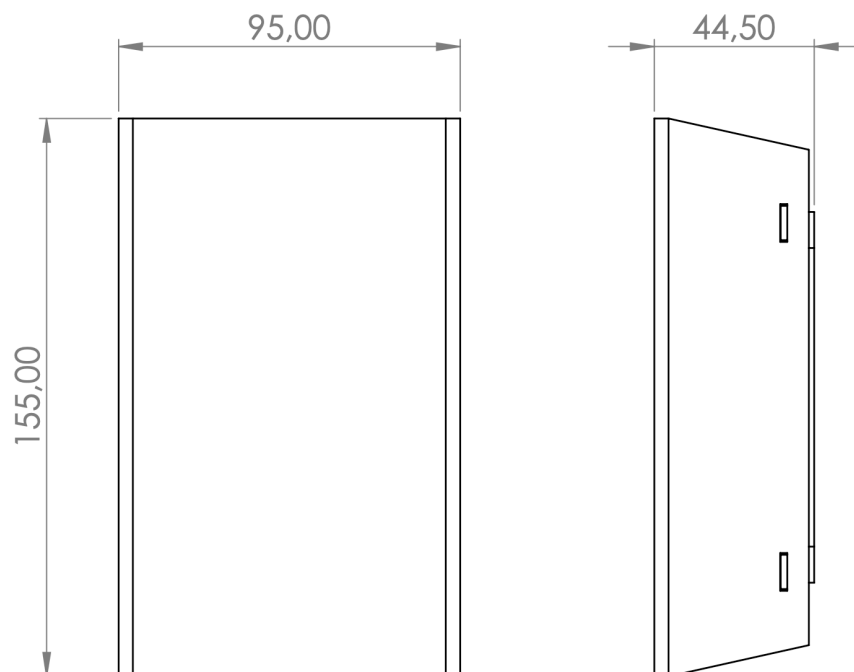
Modelo	STGMINI
Faixa do Sensor de CO (PPM)	0-500
Faixa do Sensor de CO2 (PPM)	400-10000, se for o multi 400-5000
Faixa do Sensor de Temperatura (°C)	0-65
Faixa do Sensor de Umidade (%RH)	0-100
Faixa do Sensor de PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0-1000
Níveis do Sensor de VOC	4
Tensão de Alimentação	24Vcc ou 100-240Vca
Conector de Alimentação	Terminal de parafuso
Potência Máxima	10W
Corrente Máxima	417mA
Peso	150g
Entrada Digital	Não
Entrada Analógica de 0-10Vcc	1 (AI)
Saída Analógica de 0-10Vcc	1 (AO)
Saída Relé	1 (NA)
Interface Web	Sim, via ponto de acesso Wi-Fi
IHM	Não

Modbus	Sim, RTU RS485
Comunicação STG	Personalização no momento da compra

Dimensões

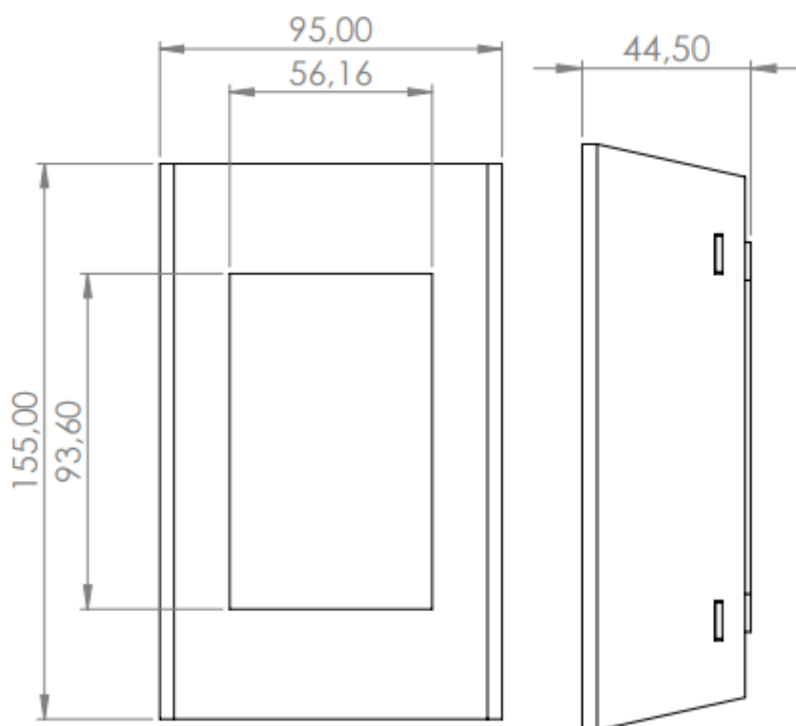
Ambiente sem tela

- Dimensões em mm (Branco ou Preto)



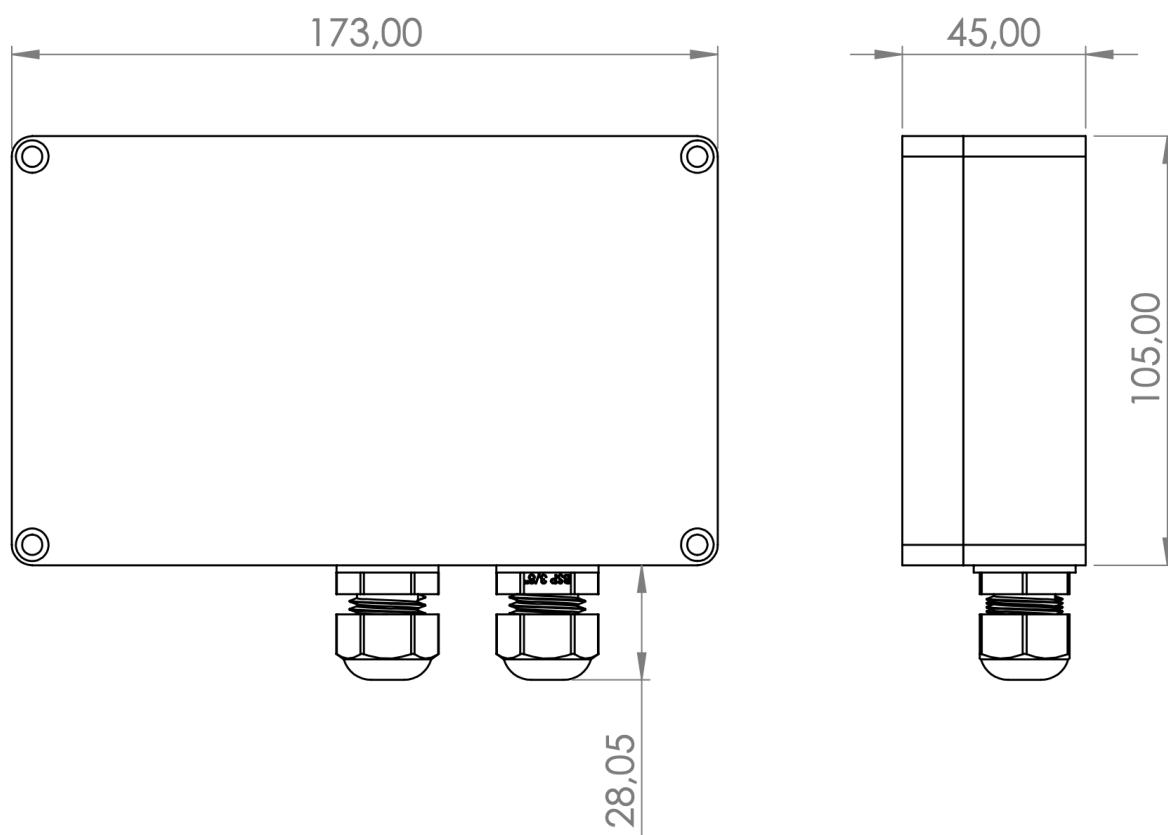
Ambiente com tela de 4.3"

- Dimensões em mm (Preto ou Branco)



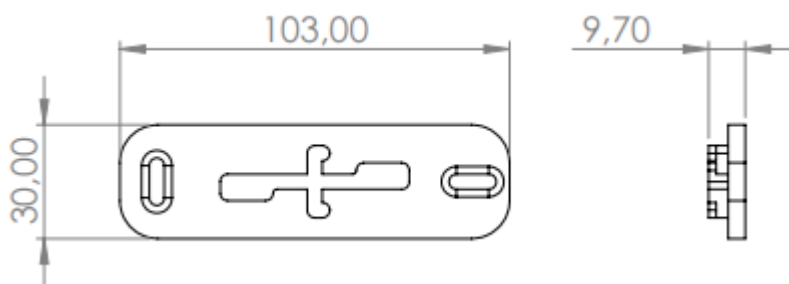
Industrial

- Dimensões em mm (Preto)



Suporte de parede

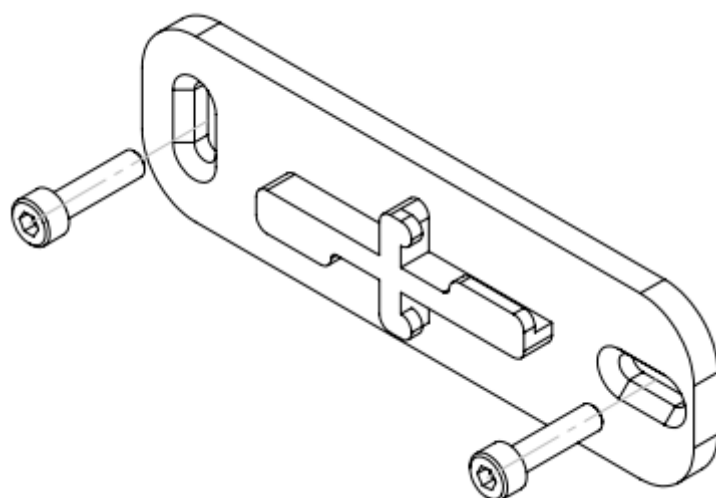
- Modelos ambiente, dimensões em mm:



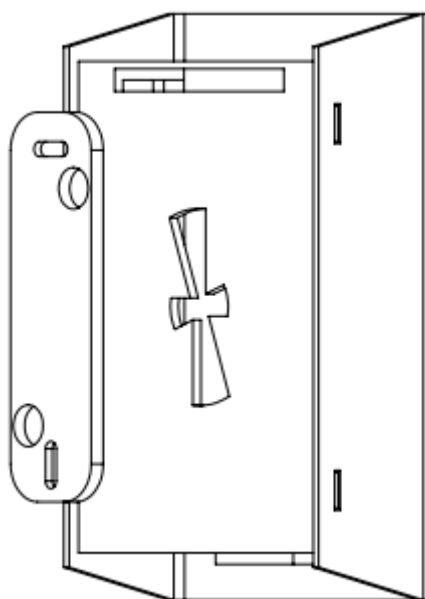
Montagem e Configuração

Montagem

1. Fixe o suporte na parede, utilizando a disposição de parafusos que melhor se adequa à sua aplicação.

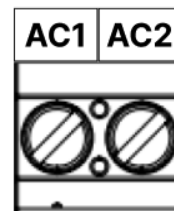
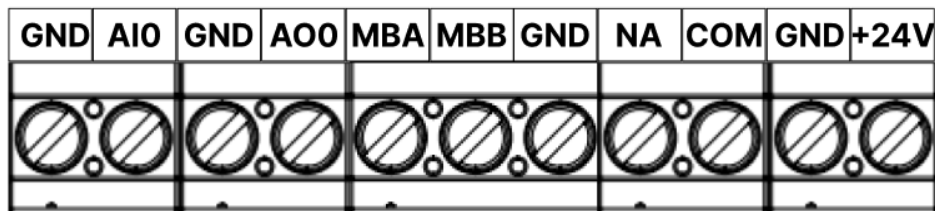


2. Deslize o controlador para conectá-lo ao suporte.



Configuração

Conexões Elétricas



Borne	Função/Atribuição
GND	0Vdc
AI0	Entrada analógica 0-10Vcc
GND	0Vdc
A00	Saída analógica 0-10Vcc
MBA	Modbus RTU RS485
MBB	Modbus RTU RS485
GND	0Vdc
NA	Contato normalmente aberto
COM	Contato Comum
GND	0Vdc
+24V	Entrada de alimentação 24Vdc
AC1	Alimentação 100-240Vac
AC2	Alimentação 100-240Vac

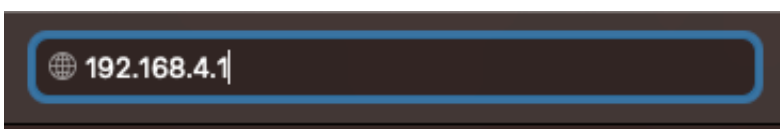
Operação

Interface Web

A interface de configuração web do STGMINI+ é acessada através de um ponto de acesso (Access Point) Wi-Fi integrado, que opera na frequência de 2,4 GHz. Para garantir a total compatibilidade e o correto funcionamento, recomenda-se a utilização de navegadores web atualizados (ex: Google Chrome, Mozilla Firefox, Apple Safari).

Acessando a interface web:

- a) Localize a Rede Wi-Fi: O ponto de acesso do controlador (SSID) é "STGMINI p -XX". Onde "XX" representa a grandeza escolhida e o "p" é para significar o símbolo "+". Se houver vários sistemas presentes, o SSID conterá também o número de série. (No exemplo, usamos um de monóxido de carbono)
- b) Conecte-se à Rede: No seu dispositivo, selecione a rede "STGMINI p -XX". Neste caso é o CO. Insira a **senha** padrão "**123456789**" para autenticar, é a mesma senha para todos os modelos.
- c) **Abra a Interface Web:** Abra seu navegador e digite o endereço IP "**192.168.4.1**" na barra de URL.



OBSERVAÇÃO: Se a página não carregar, verifique se seu dispositivo ainda está conectado à rede "STGMINI p -XX". Caso esteja conectado, mas a página ainda não carregue, desligue os Dados Móveis e tente novamente. (Isso é mais comum entre usuários de Android, pois os dados móveis podem sobrepor a solicitação via Wi-Fi quando não há conexão com a internet na rede do controlador).

Monitoramento:

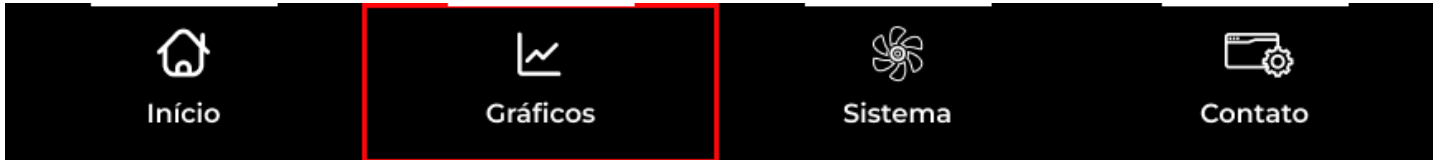
O STGMINI+ possui uma interface web embarcada para monitoramento, configuração de controle e diagnóstico. O acesso é realizado conectando-se à rede Wi-Fi gerada pelo dispositivo e acessando seu endereço IP padrão através de um navegador web.

A interface é organizada em seções lógicas, acessíveis por um menu de navegação localizado na parte inferior, este exemplo usamos a interface do STGMINI_p-CO:



Gráficos:

- a) Para acessar a área de Gráficos, basta clicar no ícone de Gráficos (quadrado vermelho).



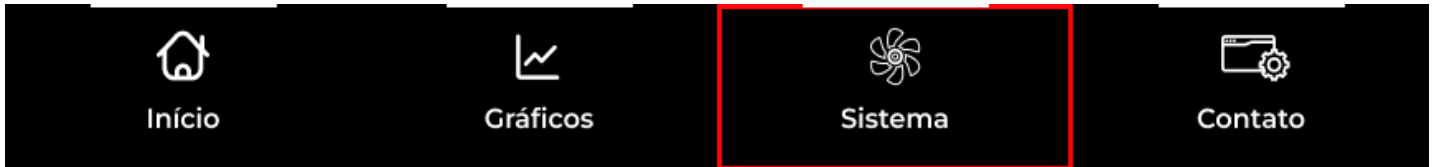
Para navegar entre os gráficos, você pode rolar, deslizar (se for uma tela sensível ao toque) ou simplesmente clicar na seta + nome do próximo gráfico.

- i. Para visualizar o próximo gráfico, é possível:
 1. Deslizar para cima (se for uma tela sensível ao toque)
 2. Rolar para baixo
 3. Navegar através da seta
- ii. Para visualizar o gráfico anterior:
 1. Deslizar para baixo (se for uma tela sensível ao toque)
 2. Rolar para cima
 3. Navegar através da seta
- iii. A disposição e a ordem dos gráficos na interface variam conforme o modelo de dispositivo selecionado.

Ajustar Configurações:

Para acessar as “Configurações Avançadas” e modificar os parâmetros de controle.

a) Vá em sistema:



b) Clique em **configurações avançadas**:



c) Você será redirecionado para a página de controle. Nesta página, você poderá:

- i. Visualizar os valores atuais dos ganhos PI e setpoint e alterá-los, se necessário.

Cada grandeza terá seu próprio espaço para isso

Valores Atuais	Setpoint e parametros PI
Setpoint: 50 ppm	Setpoint: <input type="text"/> <input type="button" value="Enviar"/>
Ganho P: 4.00	Ganho P: <input type="text"/> <input type="button" value="Enviar"/>
Ganho I: 0.50	Ganho I: <input type="text"/> <input type="button" value="Enviar"/>

À esquerda estão os valores atuais e à direita é possível alterá-los.

Em caso de mais de uma grandeza, será adicionado o nome dela em seus respectivos espaços.

- ii. Tempo Mínimo do Relé:

Você poderá alterar qual o tempo mínimo do relé (em minutos).

No cabeçalho, o tempo atual será exibido.

Tempo Mínimo do Relé
Atual: 1 min
Novo valor (em minutos): <input type="text"/> <input type="button" value="Enviar"/>

- iii. Alteração de saída mínima: É possível alterar a saída mínima do controle.

Saída Mínima
Atual: %
Novo valor (em %): <input type="text"/> <input type="button" value="Enviar"/>

- iv. Modbus: Ajustar parâmetros de configuração.

Dados atuais de Modbus	Configurações de Modbus
ID: 113	ID de escravo: <input type="text"/> <input type="button" value="Enviar"/>
Baud Rate: 19200	Baudrate: <input type="text"/> <input type="button" value="Enviar"/>
Paridade: 8N1	Paridade: <input type="text"/> <input type="button" value="Enviar"/>

Endereço do dispositivo(ID): 1 a 247

BaudRate: 9600, 19200 ou 38400

Paridade: 8N1 e 8E1

v. Ajuste de configuração de grandeza.

Configuração Atual	Ajuste de Configuração
CO ₂ : Desativado	CO ₂ : <input type="text" value="Selecione"/> <input type="button" value="Alterar"/>
CO: Ativado	CO: <input type="text" value="Selecione"/> <input type="button" value="Alterar"/>
Temperatura: Desativado	Temperatura: <input type="text" value="Selecione"/> <input type="button" value="Alterar"/>
Umidade: Ativado	Umidade: <input type="text" value="Selecione"/> <input type="button" value="Alterar"/>
PM2.5: Desativado	PM2.5: <input type="text" value="Selecione"/> <input type="button" value="Alterar"/>
VOC: Desativado	VOC: <input type="text" value="Selecione"/> <input type="button" value="Alterar"/>

Em sistemas onde o STGMINI+ está conectado a múltiplos sensores, o software permite habilitar ou desabilitar a lógica de controle de forma independente para cada grandeza medida. A interface para esta configuração está ilustrada na figura acima.

vi. Qualidade do Ar: Visualização e parametrização para a qualidade do ar.

1. Apenas as grandezas de CO e CO₂ possuem esta funcionalidade

Qualidade do Ar


Excelente: < 7 ppm


Muito bom: < 10 ppm


Bom: < 15 ppm


Pouco saturado: < 20 ppm

Muito saturado: > 20 ppm

Limite para Excelente (em ppm): 

Limite para Muito bom (em ppm): 

Limite para Bom (em ppm): 

Limite para Pouco saturado (em ppm): 

Limite para Excelente: Quando o nível estiver abaixo do valor limite será considerado como Excelente

Limite para Muito bom: Quando o nível estiver abaixo do valor limite será considerado como Muito bom

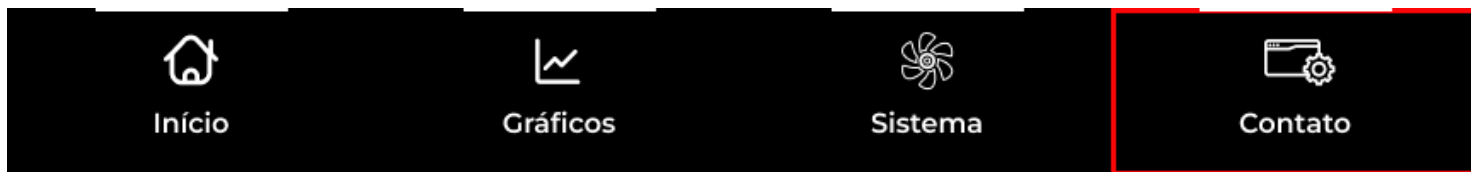
Limite para Bom: Quando o nível estiver abaixo do valor limite será considerado como Bom

Limite para Pouco saturado: Quando o nível estiver abaixo do valor limite será considerado como Pouco saturado

Muito saturado: Quando o nível estiver acima do limite de Pouco Saturado, será considerado como Muito saturado

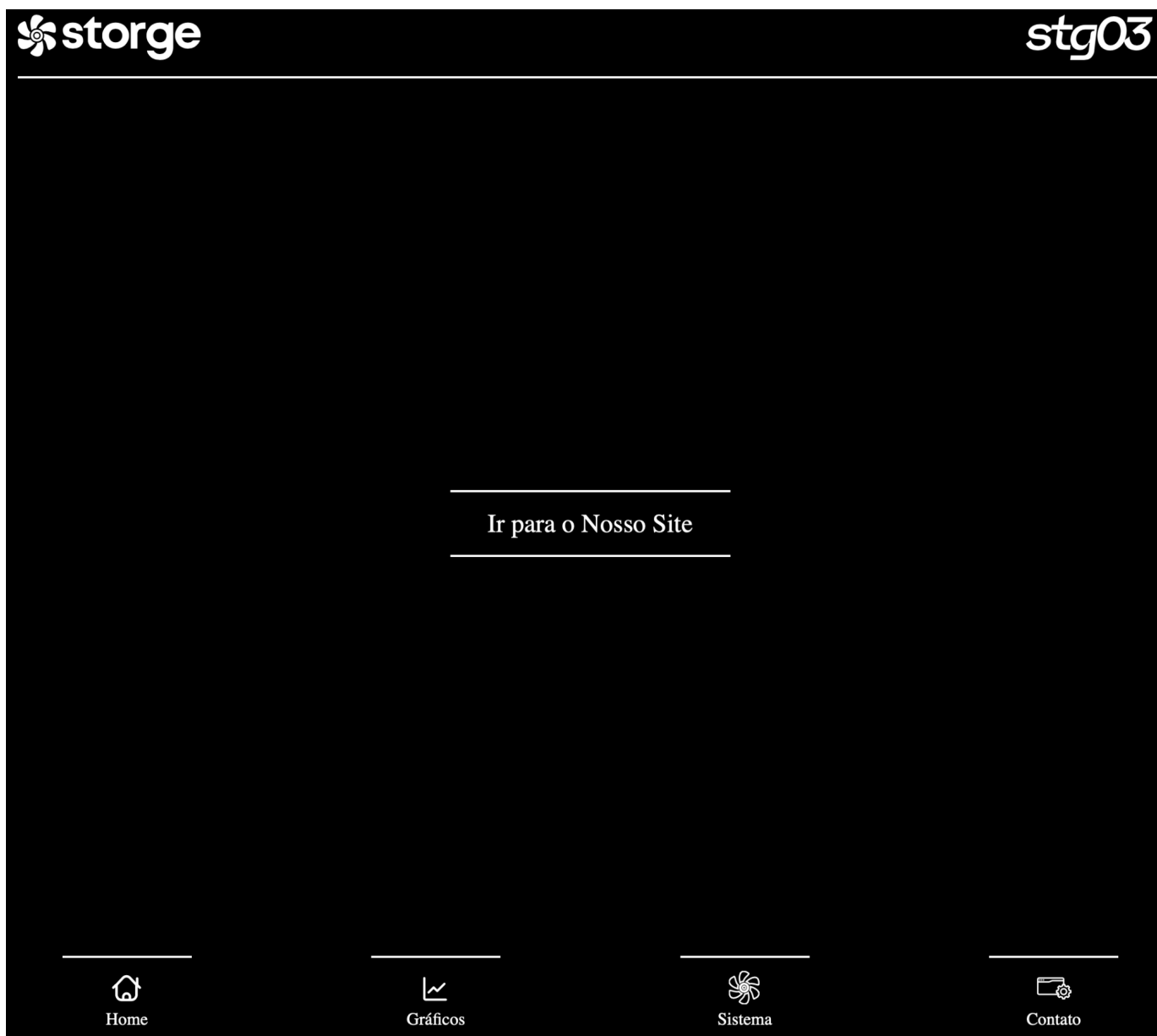
Contato:

Para acessar esta página, basta clicar no campo de contato.



d) Dentro da página de Contato, você encontrará um ícone:

i. “Ir para o Nosso Site”: Irá redirecionar para o site da Storge.



NOTA: Para acessar o site com sucesso, lembre-se de se desconectar do Wifi do STGMINI+.

Modbus

A configuração de fábrica para a interface Modbus RTU do dispositivo é a seguinte:

- Endereço do Escravo (Slave ID): 113
- Taxa de Transmissão (Baud Rate): 19200 bps
- Bits de Dados (Data Bits): 8
- Paridade (Parity): Nenhuma (None)
- Bits de Parada (Stop Bits): 1

Certos registradores utilizam um fator de escala para representar valores com casas decimais. Para obter o valor real, o valor bruto lido do registrador deve ser dividido pelo fator de escala indicado na documentação. Por exemplo, se um registrador com fator de escala de 100 apresentar o valor lido de 50, o valor real correspondente é 0,50.

Registrador 21:

- **Função:** Endereço Modbus do aparelho
- **Intervalo de Valores Válidos:** 1 a 247
- **Comportamento:** A escrita de valores inteiros fora deste intervalo será rejeitada pelo dispositivo.

Registrador 23:

- **Função:** Atuação geral de controles
- **Tipo:** Controle Booleano
- **Valores Aceitos:**
 - 0 = Desligado (Off)
 - 1 = Ligado (On)

Conceito: Registradores de Habilitação (Enable)

Os registradores designados como "Enable" funcionam como interruptores para ativar ou desativar a lógica de controle de uma grandeza específica (ex: controle de temperatura, umidade, CO, etc.).

Eles operam com a seguinte lógica booleana padrão:

- 0 = **Desabilitado**: A função de controle associada a este registrador está inativa. O sistema atuará apenas como medidor para esta grandeza.
- 1 = **Habilitado**: A função de controle associada a este registrador está ativa e operando conforme os parâmetros configurados.

Tabela Modbus:

Conteúdo	Endereço	Tipo do registrador	Escala
Setpoint CO	1	Holding	1
Parâmetro P	2	Holding	100
Parâmetro I	3	Holding	100
Setpoint CO2	4	Holding	1
Parâmetro P	5	Holding	100
Parâmetro I	6	Holding	100
Setpoint Temperatura	7	Holding	10
Parâmetro P	8	Holding	100
Parâmetro I	9	Holding	100
Setpoint Umidade	10	Holding	1
Parâmetro P	11	Holding	100
Parâmetro I	12	Holding	100
Setpoint PM2.5	13	Holding	1
Parâmetro P	14	Holding	100
Parâmetro I	15	Holding	100
Setpoint VOC	16	Holding	1
VOC Nível 0 Saída (%)	17	Holding	1
VOC Nível 1 Saída (%)	18	Holding	1
VOC Nível 2 Saída (%)	19	Holding	1
VOC Nível 3 Saída (%)	20	Holding	1
Slave Id	21	Holding	1
Tempo Relé	22	Holding	1
ON/OFF	23	Holding	1
Enable CO	24	Holding	1
Enable CO2	25	Holding	1
Enable Temperatura	26	Holding	1
Enable Umidade	27	Holding	1
Enable PM2.5	28	Holding	1

Enable VOC	29	Holding	1
CO	1	Input	1
Saída CO em %	2	Input	1
CO2	3	Input	1
Saída CO2	4	Input	1
Temperatura	5	Input	10
Saída Temperatura em %	6	Input	1
Umidade	7	Input	1
Saída Umidade em %	8	Input	1
PM2.5	9	Input	1
Saída PM2.5 em %	10	Input	1
VOC	11	Input	1
Saída VOC em %	12	Input	1