

### Descrição:

O FS-2104 é um controlador de temperatura e tempo configurável utilizado no controle de temperatura de fornos a gás, elétricos e a lenha com diversos modos de funcionamento.

O equipamento possui uma entrada de sensor de temperatura, que pode ser configurada via parâmetros para Termopar Tipo J ou para Termorresistência Pt100, diretamente no controlador.

O controlador possui uma entrada de pulso, tipo contato seco ou sensor PNP, para acionamento do temporizador, de acordo com a configuração dos parâmetros de programação e uma entrada para detecção de chama.

### Especificações:

- Alimentação: 12~24Vcc / 12 ~ 24Vca- 50~60Hz / 100~240Vca – 50~60Hz. Conforme pedido.

- Temperatura de operação e armazenamento: Entre -10°C e 60°C.

- Entrada Configurável:

Termopar Tipo J de 0°C à 760°C

Termorresistência Pt100 de -50°C à 660°C

- Faixa de temporização: 1 segundo a 99:59 horas.

- Entradas: 1 entrada digital (contato seco ou sensor PNP)

1 entrada para sensor de detecção de chama

- Saídas: S1: saída a relé – SPST 5A, 240Vca (carga resistiva)

S2: saída a relé – SPST 5A, 240Vca (carga resistiva)

S3: saída a relé – SPST 5A, 240Vca (carga resistiva)

1 saída de tensão para buzzer 12Vcc/25mA (máx.)

### Frontal:

1- Display indicador de temperatura e parâmetros de programação

2- Display indicador de tempo e valores de parâmetros de programação

3- Tecla de Programação da Temperatura

4- Tecla de Incremento

5- Tecla de Decremento

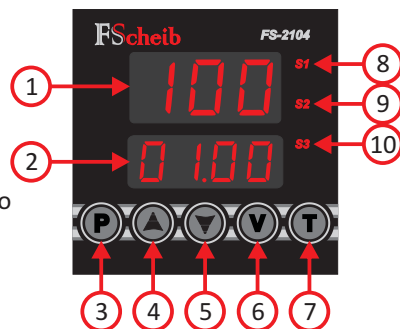
6- Tecla de Acionamento do Vapor

7- Tecla de Acionamento do Temporizador

8- Led indicador do estado da saída S1

9- Led indicador do estado da saída S2

10- Led indicador do estado da saída S3



### Programação:

O controlador FS-2104 possui dois modos de programação, um de controle e um para as configurações de uso.

**O primeiro modo de programação** é acessado dando-se um toque breve na Tecla de Programação. Segue listagem das funções disponíveis no controle, para alterar o valor de uma função utilize as Teclas de Incremento e Decremento, para confirmar o valor ou passar para o próximo parâmetro use a Tecla de Programação.

Função	Descrição	Opções	Valor de Fábrica
SPt	Set Point da temperatura a ser controlada pelo equipamento	Ajustável de Set Point mínimo ( F02 ) à Set Point máximo ( F03 )	100
EPD	Set Point do temporizador, tempo desejado para o controle do processo	Ajustável de 00.01 à 99.59 de acordo com a escala programada na função F13	00.05
UL1	Tempo da saída de vapor acionada	Ajustável de 00.01 à 02.00 ( mm.ss )	00.05
UdE	Tempo da saída de vapor desligada caso o evento cíclico de vapor seja programado ( F11=2 )	Ajustável de 00.01 à 05.00 ( hh.mm )	00.05

**O segundo modo de programação** de parâmetros é acessado segurando-se a Tecla de Programação por 5 segundos, com isso é aberta a tela inicial com a primeira função a ser ajustada, F01. Caso o parâmetro F20 esteja ajustado em 1, a primeira tela apresentada ao operador é a tela Cod, onde deve ser inserido o código de acesso à programação 39.

Segue listagem das funções disponíveis no controle de temperatura, tempo e vapor. Para alterar o valor de uma função utilize as Teclas de Incremento e Decremento, para confirmar o valor ou passar para o próximo parâmetro use a Tecla de Programação.

Função	Descrição	Opções	Valor de Fábrica
F01	Seleção do tipo de sensor de temperatura utilizado no equipamento	1 - Termopar J ( 0°C à 760°C ) 2 - Termorresistência Pt100 ( -50°C à 660°C )	1
F02	Set Point mínimo que pode ser programado no equipamento	Ajustável desde o valor de escala mínimo de cada sensor de temperatura ( F01 ) à F03	0
F03	Set Point máximo que pode ser programado no equipamento	Ajustável desde F02 à escala máxima de cada sensor de temperatura ( F01 ).	660

Função	Descrição	Opções	Valor de Fábrica
F04	Offset do sensor de temperatura	Ajustável de -50 a 50°C	0
F05	Histerese do controle de temperatura	1 a 100	5
F06	Seleção do tipo de forno	1 - Forno a Gás 2 - Forno Elétrico 3 - Forno à Lenha	1
F07	Tempo da saída de ignição ligada para acionamento da chama. Acessível caso F06 = 1	00.02 a 00.20 ( mm.ss )	00.05
F08	Tempo de intervalo entre um acionamento e outro da saída de ignição. Acessível caso F06 = 1	00.01 a 00.20 ( mm.ss )	00.05
F09	Número de tentativas de ignição para acionamento da chama. Acessível caso F06 = 1	1 a 5	3
F10	Temperatura mínima para liberação do acionamento do vapor. Se a temperatura estiver abaixo do valor programado nesta função o equipamento não libera o vapor	Ajustável de 0°C a F03	60
F11	Seleção do modo de funcionamento do vapor	1 - Vapor Simples 2 - Vapor Cíclico	1
F12	Tempo mínimo de intervalo entre um acionamento e outro da saída de vapor. Acessível caso F11 = 1	00.00 a 99.59 ( mm.ss )	0 1.00
F13	Escala do temporizador	1 - Escala de 99.59 ( mm.ss ) 2 - Escala de 99.59 ( hh.mm )	1
F14	Funcionamento da saída S3 do Temporizador	1 - saída é acionada após término do tempo do forno 2 - saída é acionada durante a temporização do forno 3 - não utilizada	2
F15	Modo de reset do temporizador do forno	1 - Manual com acionamento pela tecla frontal T ou pela entrada de pulso externa 2 - Automático com base no tempo programado em F16	1

Função	Descrição	Opções	Valor de Fábrica
F16	Tempo de auto-reset do temporizador. Acessível caso F15 = 2	00.01 a 20.00 (mm.ss)	00.05
F17	Modo de acionamento do temporizador	1 - acionamento via tecla frontal ( T ) ou pela entrada de pulso externa 2 - acionamento na energização do controlador 3 - acionamento após atingir o set-point de temperatura programado	1
F18	Modo de acionamento do controle de temperatura	1 - acionamento na energização do controlador 2 - acionamento após disparo do temporizador Caso F17 = 3 o parâmetro F18 é fixo em 1	1
F19	Funcionamento do controle de temperatura após final da temporização	1 - mantém o controle da temperatura 2 - desabilita o controle da temperatura	1
F20	Bloqueio da parametrização por senha	1 - Não, o acesso é feito pressionando a tecla de programação por 5 segundos 2 - Sim, o acesso as parametrizações é realizado através da senha 39	1
F21	A programação do nível 1 é acessível ao operador	1 - Sim 2 - Não	1
Caso F21 = 1 o controlador sairá neste momento da programação Caso F21 = 2 o controlador irá apresentar toda a programação do nível 1 após este parâmetro para ser ajustada			

Para as escalas de tempo observar:  
m - minuto s - segundo

### Descrição de Funcionamento das Configurações de Forno:

**Forno a Gás.** Mantém a saída S1 ( Gás ) sempre ligada até chegar no valor de set point da temperatura ( SPt ). Paralelamente a este evento ficará ligando a saída S3 ( ignição ) conforme parametrização de F07, F08 e F09. Caso seja reconhecida chama na entrada do sensor de chama o equipamento não fará as demais

tentativas de acionamento da saída S3 ( ignição ).

Caso o equipamento reconheça chama antes de finalizar o tempo de ignição acionada ( F07 ), será mantida a saída da ignição ligada pelo tempo programado em F07, mas as demais tentativas de acionamento não serão realizadas.

Após ultrapassar o valor de Set Point programado a saída S1 ( e caso a S3 se estiver ligada ) serão desligadas e só voltarão a ser acionadas quando a temperatura mensurada no sensor de temperatura ficar abaixo do valor de Set Point de temperatura menos histerese ( SPt - F05 ), retornando assim ao ciclo de atividade inicial.

Quando controlador estiver na condição inicial de trabalho com a saída do gás ( S1 ) ligada e reconhecendo chama, se por algum motivo a chama se apagar, o controlador desligará a saída do gás ligando juntamente com a saída da ignição conforme parametrizado em F07, F08 e F09.

**Forno Elétrico.** Mantém a saída S1 de controle da temperatura sempre ligada até chegar no valor de Set Point da temperatura ( SPt ). A saída é desligada e só voltará a ligar quando a temperatura mensurada no sensor ficar abaixo do valor de Set Point de temperatura menos histerese ( SPt - F05 ).

**Forno a Lenha.** Mantém a saída S1 de controle da temperatura desligada até chegar no valor de Set Point da temperatura ( SPt ), neste momento a saída é ligada e só voltará a desligar quando a temperatura mensurada no sensor ficar abaixo do valor de Set Point de temperatura menos histerese ( SPt - F05 ).

No mesmo momento em que é acionada saída S1, ficará piscando de maneira intermitente o display superior. Para desabilitar o alarme visual ( intermitência do display ) deve ser dado um toque breve na tecla de programação ( Tecla P ).

### Descrição de Funcionamento das Configurações do Vapor ( F11 ):

**Modo Simples ( F11 = 1 ).** Saída S2 ( vapor ) funciona com acionamento direto pela tecla frontal ( Tecla V ), no tempo programado em U11. O próximo acionamento só será possível depois de transcorrer o tempo de intervalo entre acionamentos de vapor ( F12 ).

O vapor não acionará caso a temperatura seja inferior da temperatura de liberação do vapor ( F10 ).

**Modo Cíclico ( F11 = 2 ).** Saída S2 ( vapor ) funciona com acionamento automático, assim que a temperatura for igual ou maior que a temperatura de liberação do vapor ( F10 ). O vapor ficará ciclando nos tempos da saída ligada e desligada ( parâmetros U11 e U12 do nível 1 de programação ).

Se a temperatura ficar menor do que a temperatura de liberação do vapor ( F10 ) o controlador aborta o ciclo de acionamento automático do vapor até que temperatura volte a ficar superior ao valor de liberação.

### Descrição de Funcionamento do Temporizador:

Se o modo de acionamento de controle da temperatura F17 = 1 a temporização inicia-se após fechamento da entrada de pulso ou toque breve na tecla do temporizador "T". Caso o modo de acionamento do temporizado F17 = 2 ou 3 a tecla "T" ou a entrada de pulso resetam a temporização.

Após a finalização da temporização fica piscando 00.00 no display inferior e aciona de modo intermitente a saída do buzzer ( pino 6 da tampa traseira ). A saída do buzzer fica oscilando até que ocorra um evento de reset.

### Descrição de Funcionamento do Modo Técnico:

Quando da ocorrência de alguma falha o controlador não entra em operação até que seja resolvida a causa desta falha. Nesta situação, se o técnico responsável pela manutenção identificar como necessário é possível iniciar a operação do equipamento e forno sem a detecção de falhas através do Modo Técnico.

**No modo técnico o equipamento não detectará a presença de chama no sensor e nem sensor em curto devendo esse controle ser feito visualmente pelo técnico. Neste modo de funcionamento a atenção ao controlador e forno deve ser redobrada, porque o controlador não detectará a ausência de chama no sensor, aumentando o risco de acidentes com gás.**

Após entrar neste modo ( sem sinalização de falhas ) o controlador só voltará ao estado normal após ser desligado e ligado novamente.

Para acessar o Modo Técnico, deve-se manter a Tecla de Programação ( P ) por 5 segundos, aparecerá a mensagem Cod , e deverá ser inserido o código 299.

Após inserido o código o equipamento passa a atuar no Modo Técnico, aparecendo no display a cada 20 segundos a mensagem mod tECn.

### Mensagens de Erro mostradas pelo controlador.

Caso seja identificado erro no processo pelo equipamento este vai exibir nos seus displays uma das seguintes mensagens:

Mensagem	Descrição
Err SEn.C	Indicação de Erro quando sensor de chama estiver em curto com o queimador ou outra parte metálica do forno.
Err FGAS	Excedeu número de tentativas de acendimentos programadas. Provável falta de gás ou ignitor fora de posição.
Err SEnt	Erro apresentado caso o sensor de temperatura esteja aberto ou a temperatura do processo se encontra superior ao limite máximo de controle programado.

Após o equipamento sinalizar qualquer um dos erros acima, este fica bloqueado até que seja desligado, realizada a manutenção necessária e ligado novamente.

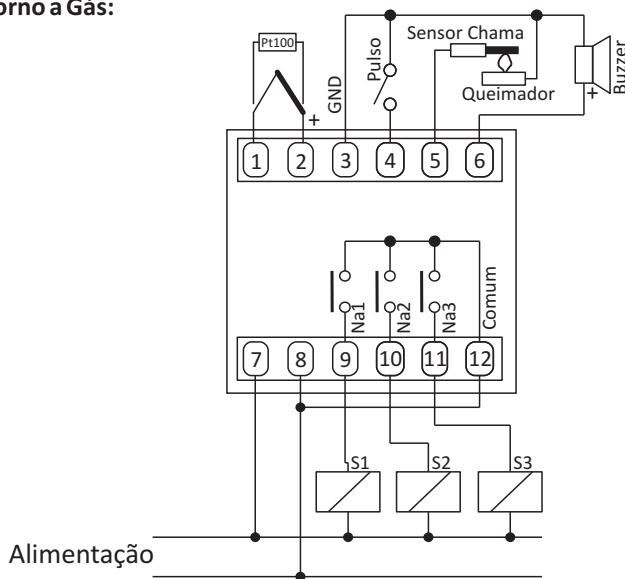
#### Conexões Elétricas:

O controlador segue a conexão em seus pinos de acordo com o descrito na tabela:

Pino	Descrição
1	Entrada Negativo Sensor de Temperatura
2	Entrada Positivo Sensor de Temperatura
3	Tensão fixa 0Vcc
4	Entrada de pulso contato seco
5	Entrada Sensor de Chama
6	Saída para Buzzer
7	Alimentação
8	Alimentação
9	Contato NA Saída Gás ou Temperatura (S1)
10	Contato NA Saída Vapor (S2)
11	Contato NA Saída Ignição ou Temporizador (S3)
12	Contato Comum das Saídas

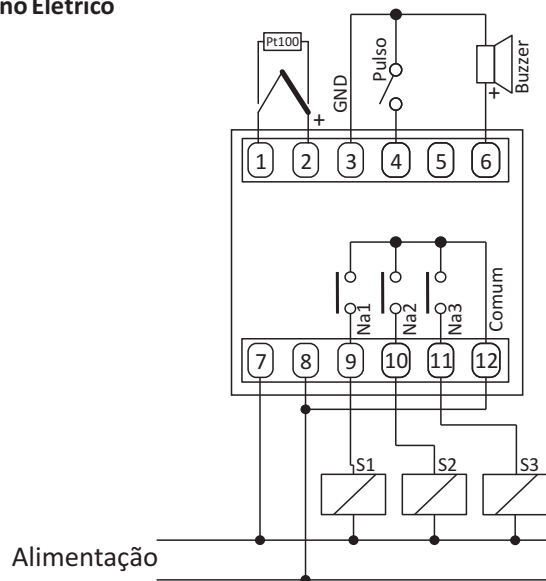
Esquema de ligação do equipamento:

#### Forno a Gás:



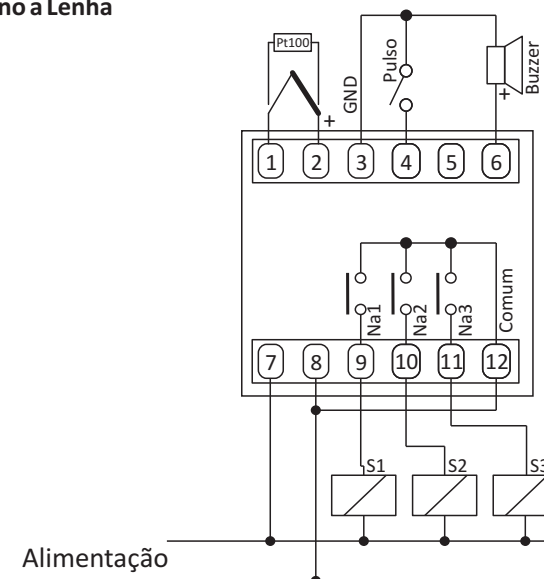
S1 - Eletroválvula Gás  
S2 - Eletroválvula Vapor  
S3 - Transformador Ignição

#### Forno Elétrico



S1 - Contactora da Resistência  
S2 - Eletroválvula Vapor  
S3 - Temporizador

#### Forno a Lenha



S1 - Alarme de Temperatura  
S2 - Eletroválvula Vapor  
S3 - Temporizador

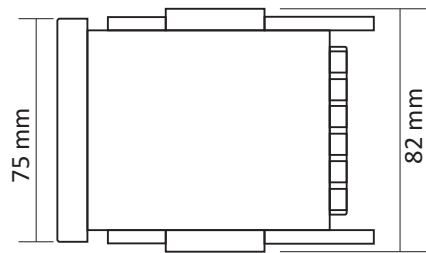
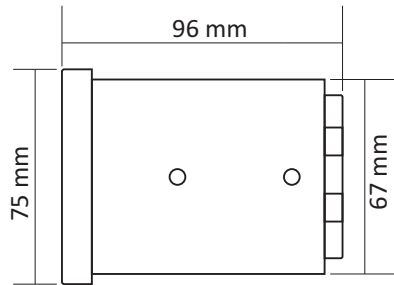
\* Verificar a etiqueta na parte superior do equipamento para verificar qual a tensão de alimentação do controlador.

É recomendado a instalação de supressores de transientes elétricos (Filtros RC) em paralelo com bobinas de contadores e solenóides.

É recomendado que a rede elétrica à qual alimenta o controlador seja apropriada para equipamentos de instrumentação e esteja separada de cargas que possam gerar transientes elétricos.

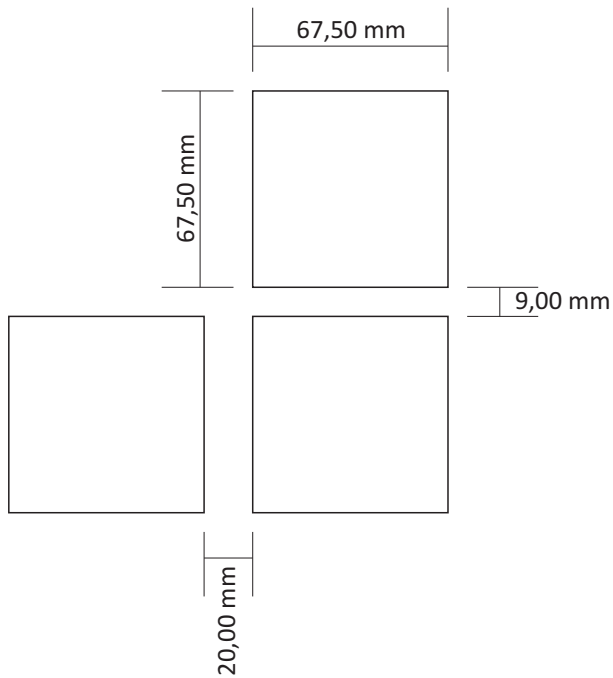
Para cargas com corrente superior a fornecida pelo equipamento é necessário a utilização de contadores.

**Dimensões:**



**Este não é um controlador de segurança, com isso não deve ser utilizado em sistemas de proteção contra acidentes de operação de máquinas ou sistemas.**

**Montagem em Painel:**



**R000 - 4/4**

**FScheib**  
EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS

Rua Benno Bauer, 287 - B. Quatro Colônias  
Campo Bom - RS - CEP: 93700-000  
Telefone: (51)3597-0995  
e-mail: fscheib@fscheib.com.br  
<http://www.fscheib.com.br>