



RT EQUIPAMENTOS
ELETRÔNICOS LTDA

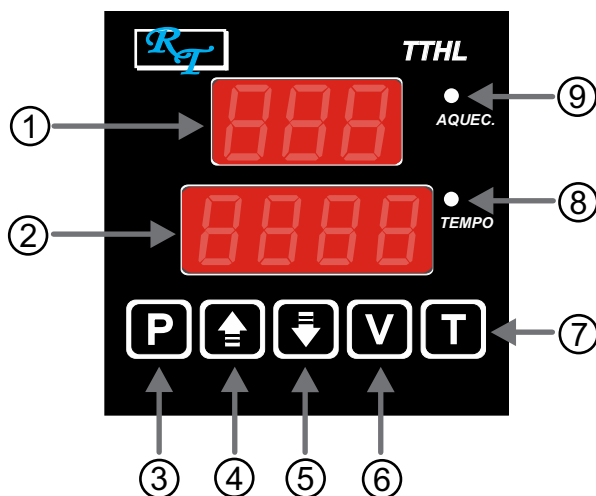
Manual de instalação e operação

CONTROLADOR DE TEMPO E TEMPERATURA TTHL001-P015

1. CARACTERÍSTICAS

O TTHL001-P015 é um controlador versátil que integra os controles de tempo e temperatura em um só equipamento. É capaz de controlar a temperatura de um sistema de aquecimento através de sistema ON-OFF em diversas aplicações de fornos a gás, elétrico ou a lenha. Possui um temporizador com uma saída para vapor que pode ser disparado pelo frontal do equipamento e um temporizador para tempo de cozimento com alarme de fim de tempo.

2. APRESENTAÇÃO



- (1) Display 1, display referente a temperatura. Indica a temperatura do processo, mnemônico ou valor do parâmetro.
- (2) Display 2, display referente ao temporizador. Indica a tempo do processo, mnemônico ou valor do parâmetro.
- (3) Tecla de programação.
- (4) Tecla de incremento.
- (5) Tecla de decremento.
- (6) Tecla do vapor.
- (7) Tecla do temporizador. Inicia ou cancela a temporização ou funciona como rearme no caso de ocorrer erro de falta de gás.
- (8) Led do temporizador.
- (9) Led Aquec., indica o estado da saída do controle da temperatura.

3. ESPECIFICAÇÕES

3.1 GERAIS

- Dimensões: 72x72x95mm
- Recorte para fixação em painel: 68x68mm
- Peso aproximado: 315g
- Alimentação: 110/220Vca ou 24Vdc

3.2 SENSOR DE TEMPERATURA

TIPO	FAIXA
TERMOPAR J	-50 A 760°C

3.3 ALIMENTAÇÃO

A alimentação do controlador é feita nos terminais 7 e 8.

Verificar a tensão de trabalho na etiqueta.

3.4 SAÍDAS DE CONTROLE

- *S1- Saída da usina quando selecionado forno a gás ou saída do temporizador quando selecionado forno elétrico ou lenha. Max. 3A
- *S2 - Saída do Vapor: Relé máx. 3A, carga resistiva.
- *S3 - Saída do Controle da temperatura: Relé máx: 3A, carga resistiva.

3.5 ENTRADA DIGITAL

- Entrada – 1 entrada de contato seco para acionamento ou reset remoto.

4. PROGRAMAÇÃO

O controlador TTHL001-P015 possui dois níveis distintos de programação. O nível 1 é o modo do operador, onde são ajustados os parâmetros de temperatura, tempo de cozimento e tempo de vapor. O nível 2 de é o modo de configuração do controlador, podendo-se alterar parâmetros relativos a lógica de funcionamento do equipamento.

No nível de programação 2, no display superior, display 1, é exibido o valor do parâmetro, e no display inferior, display 2, é exibido o mnemônico referente ao parâmetro de ajuste.

No nível de programação 1 os parâmetros são exibidos em seus respectivos displays conforme sua função. Inicialmente é exibido o mnemônico referente ao parâmetro, aproximadamente por 1,5s, e em seguida o valor do parâmetro é exibido intermitentemente.

4.1 NÍVEL 1

Neste nível de programação tem se acesso ao set-point da temperatura e aos tempos do processo.

4.1.1 SET-POINT DA TEMPERATURA

Para acessar este parâmetro basta pressionar a tecla de programação do controle de temperatura (3). Para alterar o seu valor utilize as teclas de incremento (4) e decremento (5). Para avançar o parâmetro basta pressionar a tecla de programação (3).



SET-POINT: Define o set-point do controle de temperatura.
Ajustável de: P-01 (set-point mínimo) a P-02 (set-point máximo).
Valor de Fábrica: 130°C



TEMPO: Define o tempo de cozimento. A sua escala de tempo é definida em P-17.
Ajustável de 0 a 99,59.
Valor de Fábrica: 0,10



TEMPO DO VAPOR:
Ajustável de: 0 a 2,00 minutos.
Valor de fábrica: 0,10

Após fazer o ajuste dos parâmetros acima, pressione novamente a tecla de programação (3) para gravar os valores na memória do equipamento e sair da programação.

4.2 NÍVEL 2

Neste nível de programação tem-se acesso aos parâmetros de configuração, onde se pode alterar a lógica de funcionamento do controlador.

Para acessar este modo de programação, **pressione a tecla de programação (3) e mantendo-a pressionada, energize o controlador.**

Insira o código 82 para ter acesso a todos os parâmetros de configuração ou caso deseje carregar os valores de fábrica, coloque o código 182. Utilize as teclas de incremento (4) e decremento (5) para alterar os valores do parâmetro e para avançar o parâmetro basta pressionar a tecla de programação (3).



CÓDIGO DE PROTEÇÃO: Evita que pessoas não autorizadas possam alterar as configurações do controlador.



O CÓDIGO PARA ACESSO ÀS FUNÇÕES É 82.



SET-POINT MÍNIMO: Determina o valor mínimo que pode ser ajustado o set-point do controle de temperatura pelo operador.
Ajustável de: -50 a SET-POINT MÁXIMO = P-02.
Valor de fábrica: -50°C.



SET-POINT MÁXIMO: Determina o valor máximo que pode ser ajustado o set-point do controle de temperatura pelo operador.
Ajustável de: SET-POINT MÍNIMO = P-01, a 760°C.
Valor de fábrica: 760°C.



OFFSET DA TEMPERATURA: Correção da leitura do sensor de temperatura. Permite que seja feita uma alteração na indicação da temperatura.
Ajustável de: -50 a +50°C.
Valor de Fábrica: 0.



HISTERESE: Define a histerese do controle ON-OFF.
Ajustável de: 1 a 60°C
Valor de Fábrica: 2.



TIPO DE FORNO: Define o tipo de forno que o controlador irá controlar.
0 – Forno a gás
1 – Forno elétrico
2 – Forno a lenha
3 – Forno analógico
Valor de fábrica: 0

Caso esta função esteja programada em 0, os parâmetros **P-12** e **P-13** não estarão disponíveis.

Caso esta função seja programada em 1 ou 2, os parâmetros **P-06**, **P-07** e **P-08** não estarão disponíveis. Para maiores detalhes, ver item 5. Controle da temperatura.



TEMPO DE PRÉ PURGA: Define o tempo de retardo até a primeira tentativa de ligar a chama e o tempo entre as tentativas seguintes.
Ajustável de 1 a 20 segundos
Valor de fábrica: 10 segundos



TEMPO MÁXIMO DE CENTELHAMENTO: Define o tempo máximo que a usina de ignição poderá ficar ligada para tentar ligar a chama.
Ajustável de 3 a 20 segundos
Valor de fábrica: 10 segundos



NÚMERO DE TENTATIVAS PARA LIGAR CHAMA: Define o número máximo de vezes que o controlador irá tentar ligar a chama no início do processo ou após perder o sinal da chama em seu sensor durante o processo.
Ajustável de 1 a 5
Valor de fábrica: 3



MODO DO INÍCIO DO AQUECIMENTO: Define como se dará o início do aquecimento.
0 – Quando energiza o controlador
1 – Quando recebe pulso externo ou breve toque na tecla **T** (7) no frontal.
Valor de fábrica: 0



TEMPERATURA AO FINAL DO TEMPO: Define se ao final do tempo o controlador continua controlando a temperatura ou não.
0 – Continua controlando a temperatura
1 – Ao final do tempo a saída do aquecimento será desligada.
Valor de fábrica: 0



MODO DO INÍCIO DO TEMPO: Define como será dado o início do tempo de cozimento.
0 – Dispara através de pulso externo ou tecla **T** (7) no frontal.
1 – Dispara quando a temperatura atingir o Set-Point ou por pulso.
2 – Dispara ao ligar o equipamento.
Valor de fábrica: 0



MODO DE FUNCIONAMENTO DA SAÍDA DO TEMPORIZADOR E BUZZER: Permite definir como irá atuar o relé do temporizador durante e ao final do tempo, bem como o buzzer (saída de 12Vcc).

0 - Liga relé e Buzzer ao final do tempo, após um pulso desliga relé e Buzzer. Para reinício da temporização será necessário outro pulso.

1 - Liga relé e Buzzer ao final do tempo e após um único pulso as saídas serão desligadas e o processo de temporização será reiniciado.

2 - Liga relé e Buzzer ao final do tempo e desliga os dois automaticamente após transcorrido o tempo de auto reset (P-13). Após desligadas as saídas, um novo pulso será necessário para reinício da temporização.

3 - Liga relé e Buzzer ao final do tempo e desliga os dois após transcorrido o tempo de auto reset (P-13). Após o tempo de auto reset, a temporização será reiniciada automaticamente.

4 - Liga relé durante a temporização e ao final desliga relé e liga buzzer. Após um pulso desliga Buzzer e o próximo reinicia o processo de temporização.

5 - Liga relé durante a temporização e ao final desliga relé e liga buzzer. Após um pulso, o buzzer será desligado e o processo de temporização reiniciado.

Valor de fábrica: 0

Caso seja programado em 2 ou 3 nesta função, ou seja, com tempo de auto reset, o tempo deverá ser ajustado em P-13, caso seja diferente de 2 ou 3, o parâmetro P-13 não estará disponível.



TEMPO DO AUTO RESET: Define o tempo de auto reset.

Ajustável de: 0 a 9,59 minutos

Valor de fábrica: 0,10



INTERVALO ENTRE VAPORES: Permite ajustar um tempo de intervalo entre vapores. Depois de dado o primeiro vapor, será necessário transcorrer o tempo programado neste parâmetro para que o controlador aceite dar outro vapor. Caso seja programado em zero, não haverá intervalo, ou seja, logo após terminar o tempo de vapor, pode-se repetir o processo.

Ajustável de: 0 a 20 minutos

Valor de fábrica: 0



TEMPERATURA MÍNIMA PARA INJEÇÃO DE VAPOR: Permite estipular uma temperatura mínima para liberar o acionamento da saída do vapor, ou seja, somente poderá ser injetado vapor se a temperatura do sensor estiver acima do valor programado neste parâmetro.

Ajustável de: 0 a 250 °C

Valor de fábrica: 10



TEMPERATURA DE SEGURANÇA: Permite programar uma temperatura máxima que o forno pode atingir. Este valor é útil no caso de ocorrer algum problema de válvula e/ou sensor e a temperatura continuar subindo mesmo se o controlador desligou a saída do aquecimento.

Ajustável de: 0 a 800 °C

Valor de fábrica: 800



ESCALA DO TEMPORIZADOR: Permite ajustar a escala do tempo de cozimento.

0 - Escala de 99,59 minutos

1 - Escala de 0 a 99,59 horas

Valor de fábrica: 0

5. CONTROLADOR DE TEMPERATURA

5.1 FORNO A GÁS (P-05 PROGRAMADO EM 0)

O controlador atua diretamente na válvula de gás, fazendo o controle da temperatura através do sistema ON-OFF, respeitando os tempos de pré-purga, intervalo entre tentativas de ligar a chama e número de tentativas.

5.1.1 SAÍDA DA USINA DE IGNIÇÃO

A usina de ignição será acionada toda vez que a temperatura do sensor estiver abaixo do valor programado no set-point e o tempo de pré-purga já transcorrido e será acionada junto com a válvula de gás. A usina é automaticamente desligada quando o controlador detectar a chama no sensor de presença de chama conectado a ele ou depois de transcorrido o tempo máximo de centelhamento, programado em P-07.

5.1.2 TEMPO DE PRÉ PURGA

O tempo de pré-purga (P-06) é muito importante na segurança do sistema, pois impede o acúmulo de gás e o perigo da explosão no caso do operador insistir seguidamente em tentar ligar a chama com alguma avaria no sistema. O início do tempo de pré-purga se dará toda vez que se ligar o controlador e após o controlador desligar a saída da válvula de gás, seja por ter atingido a temperatura de set-point ou porque não detectou a chama.

5.1.3 NÚMERO DE TENTATIVAS PARA INÍCIO DA CHAMA

Na função P-08, pode-se programar o número de tentativas que o TTHL fará para tentar ligar a chama. Este valor sempre será reiniciado do valor programado caso o controlador detectar a chama ou quando o mesmo for desligado e ligado novamente.

5.2 FORNO A GÁS (P-05 PROGRAMADO EM 1)

O controlador atua diretamente no comando das resistências, fazendo o controle da temperatura através do sistema ON-OFF e a saída da usina de ignição passa a funcionar conforme programado em P-12, podendo assim ser utilizada como alarme ou ainda acionar algum dispositivo durante ou após o tempo de cozimento

5.3 FORNO À LENHA (P-05 PROGRAMADO EM 2)

A saída do controle da temperatura opera de forma inversa a do forno a resistência, ou seja, caso a temperatura esteja acima do set-point, a saída será acionada, permitindo assim ligar um dispositivo como motor de exaustão ou alarme de super aquecimento. A saída da usina de ignição passa a funcionar conforme programado em P-12, podendo assim ser utilizada como alarme ou ainda acionar algum dispositivo durante ou após o tempo de cozimento.

5.4 FORNO ANALÓGICO (P-05 PROGRAMADO EM 3)

Este modo de operação ignora a leitura do sensor de chama por parte do controlador, mas com lógica de funcionamento de um forno a gás, que tem tempo de pré-purga e tempo máximo de acionamento da usina. Neste modo será feito uma única tentativa de ligar a chama.

Para dar início a chama, o controlador aciona a saída da usina, a saída da válvula de gás e somente depois de transcorrido o tempo máximo da usina ligada é que a mesma será desligada, independente se houver chama ou não, mantendo a saída da válvula de gás acionada.

A chama poderá ser ligada manualmente caso a usina esteja danificada, mas é importante se ter total atenção para não sofrer fortes descargas elétricas, uma vez que o controlador tentará ligar a usina depois de transcorrido o tempo de pré-purga.

Esse modo de operação é configurado no segundo nível de programação, por meio do parâmetro 5 (P-05). Para defini-lo, basta ajustar seu valor em 3 ou manter a tecla de incremento pressionada ao ligar o equipamento.

5.4 FORNO ANALÓGICO (CONTINUAÇÃO)

É de extrema importância que este modo de operação somente deve ser feito por técnicos devidamente habilitados e com supervisão constante da chama para evitar explosões provocadas por acúmulo de gás. Neste modo analógico, o sensor de presença de chama passará a ser ignorado pelo controlador e deve ser restringido a casos de testes de funcionamento de alguns dispositivos ou casos de emergência, onde foi detectado avaria no sensor de chama ou usina e necessita-se fazer um processo de cozimento. O defeito de partida da chama deve ser solucionado o mais rápido possível para evitar acidentes, pois o controlador poderá fazer o processo normal de aquecimento, temporização, tempo de pré-purga, etc, mas ignora a falta de chama e torna-se perigoso.

Por questão também de segurança, **este modo não fica salvo na memória**, retornando à programação anterior sempre que o aparelho for energizado novamente.

6. TEMPORIZADOR

O temporizador pode ser configurado para trabalhar na escala de 99,59 minutos ou 99,59 horas (ver P-17) e somente opera em contagem decrescente. O pulso remoto e a tecla **T** (7) no frontal possuem as mesmas funções, sendo possível através destes iniciar ou cancelar o temporizador.

O temporizador também poderá ser acionado quando o set-point for atingido (P-11=1) ou ao ligar o equipamento (P-11=2).

Caso seja pressionado o pulso externo ou tecla **T** (7) durante a temporização, o processo será interrompido.

6.1 SAÍDA DO TEMPORIZADOR

Caso o TTHL seja programado para operar com forno elétrico ou a lenha, a saída da usina de ignição não terá aplicação, então a mesma poderá ser utilizada como uma saída de temporizador, mantendo a lógica de acionamento conforme programado em P-12.

7. CONTROLE DO VAPOR

Para a injeção do vapor basta pressionar a tecla do vapor (6) no frontal do controlador, ao final da contagem do tempo do vapor a saída é desligada. A saída de vapor será bloqueada para acionamentos caso a temperatura do sensor seja menor que a programada em P-15 e quando estiver no intervalo de tempo entre vapores, programado em P-14.

8. INDICAÇÕES DE ERRO NO CONTROLADOR

8.1 ERRO DE FALTA DE SINAL DE CHAMA

Será exibido no display superior o mnemônico ER1 e o buzzer oscilará intermitentemente caso o controlador não detecte chama no sensor após transcorrer o número máximo de tentativas de ligar a chama. Para que o controlador faça nova tentativa de ligar a chama, após a indicação de erro 1, será necessário fazer o "rearme" através da tecla **T** (7) no frontal do TTHL ou através do pulso externo. A falha na leitura da chama pode ser gerada pela falta de gás ou por algum dos itens listados abaixo:

- Fio de aterramento desconectado ou com mau contato;
- Sensor de chama desconectado;
- Sensor de chama distante da chama;
- Excesso de pressão no gás (chama distante do queimador ou oscilando);
- Sensor de chama oxidado e/ou sujo;
- Válvula de gás danificada;
- Usina danificada;

Uma dica para verificar se o problema é no controlador ou na parte elétrica é programar o tempo de pré-purga em 10 (P-06=10) e fechar um curto-circuito entre os pinos 3 e 5. Caso o TTHL indicar "ER3" após 5 segundos e oscilar o buzzer, é sinal que o problema é na parte elétrica ou falta de gás e o controlador está funcionando normalmente.

8.2 ERRO DE SENSOR DE TEMPERATURA

Será exibido no display superior "ER2", as saídas serão desligadas e o buzzer se manterá oscilando caso o controlador não detecte a presença do sensor de temperatura, se o mesmo estiver com temperatura acima da faixa máxima permitida pelo controlador ou se a ligação elétrica estiver interrompida.

Uma dica para ver se o problema é no controlador é fechar um curto circuito nos terminais 1 e 2 do controlador com ele desligado e após ligá-lo. Caso o erro não mais aconteça, é sinal que o controlador está bom e tem algum problema no sensor ou instalação.

8.3 ERRO DE CURTO CIRCUITO NO SENSOR DE CHAMA

Será exibido "ER3" no display superior e as saídas serão desligadas caso o controlador verifique sinal em sua entrada de sensor de chama, mesmo depois da saída da válvula de gás já ter sido desligada pelo controlador por pelo menos 3 segundos.

Esta falha pode ser devido a vazamento na válvula de gás, onde a chama pode se manter devido a possíveis vazamentos ou curto circuito entre sensor de chama e queimador ou a estrutura do forno.

A dica é desconectar o sensor de chama (pino 5). Caso o erro não mais ocorrer é sinal que o TTHL está bom e existe algum curto entre sensor e carcaça do forno ou vazamento. Caso o erro continuar após desconectar o sensor de chama, o TTHL está danificado.

8.4 ERRO DE SUPERAQUECIMENTO

Será exibido "ER4" no display superior e as saídas serão desligadas caso a temperatura do sensor ultrapasse o valor programado em P-16 (temperatura máxima de operação).

Pode-se fazer um curto circuito nos terminais 1 e 2 do controlador. Se o problema persistir, o TTHL está com defeito e caso não ocorra mais o problema, verifique as condições do sensor de temperatura bem como a temperatura do forno.

9. INSTALAÇÃO ELÉTRICA - CONSIDERAÇÕES

- A alimentação do controlador deve ser proveniente de uma rede própria para instrumentação, caso não seja possível sugerimos a instalação de um filtro de linha para proteger o controlador;

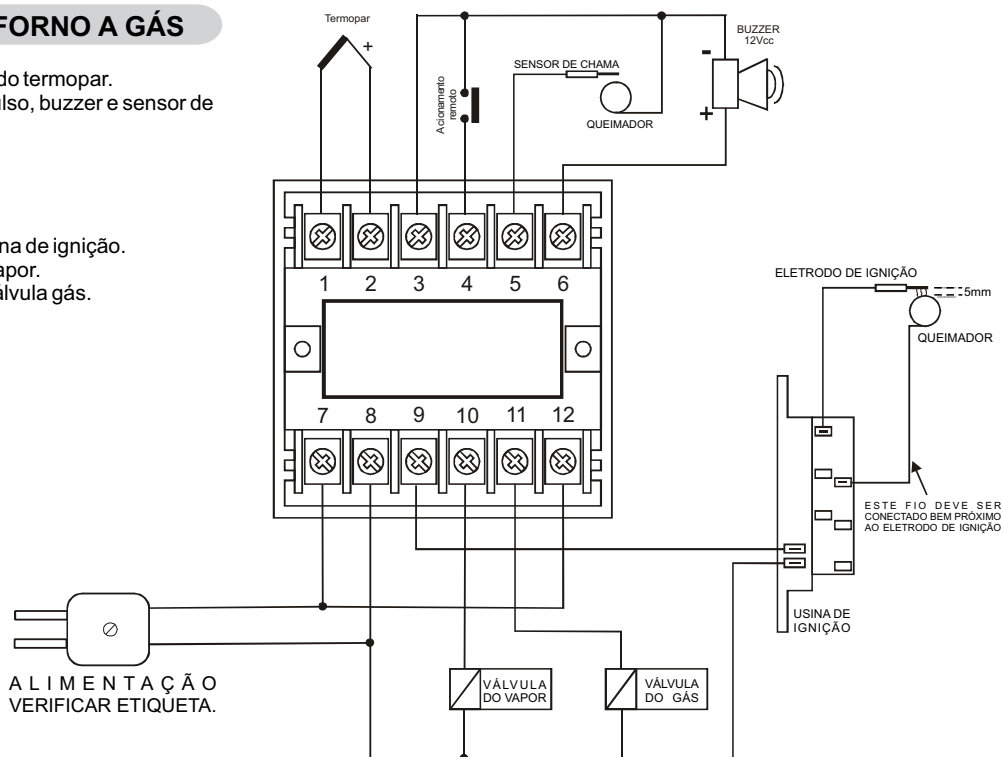
- Recomendamos que os condutores de sinais digitais e analógicos devem ser afastados dos condutores de saída e de alimentação, e se possível em eletrodutos aterrados.

- Sugerimos a instalação de supressores de transientes (FILTRO RC) em bobinas de contadoras, em solenóides, em paralelo com as cargas.

- É muito importante que a usina de ignição seja instalada o mais afastado possível do controlador e que não passe nenhum fio junto com a saída de alta tensão da mesma. A aste de centelhamento deverá ser instalada 5mm de distância do queimador. Para distâncias maiores, o nível de ruído gerado pode ser prejudicial ao TTHL e para distâncias menores, o processo de acendimento da chama pode ser comprometido.

10. ESQUEMA DE LIGAÇÃO: FORNO A GÁS

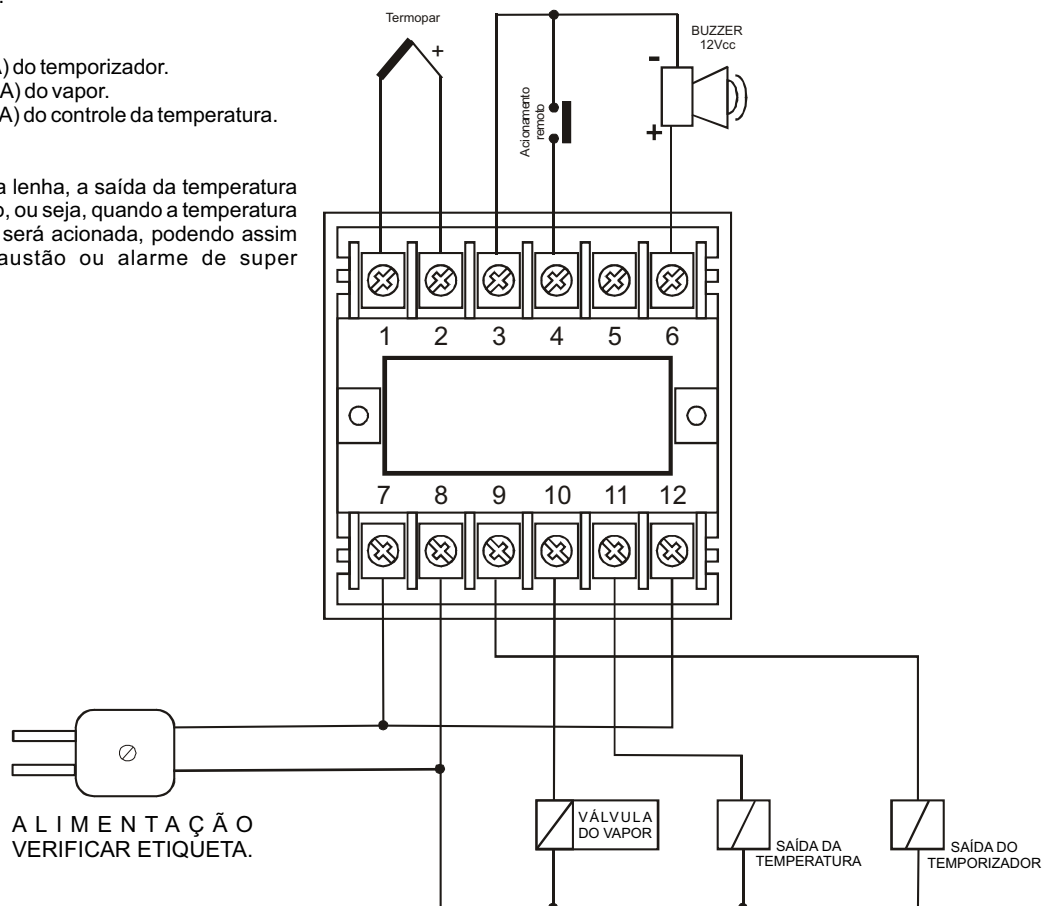
- 1 e 2 - Respectivamente negativo e positivo do termopar.
- 3 - Referência. Comum para a entrada de pulso, buzzer e sensor de chama.
- 4 - Entrada de Pulso contato seco.
- 5 - Sensor de chama.
- 6 - Buzzer. Terminal positivo.
- 7 e 8 - Alimentação do controlador.
- 9 - Contato Normalmente Aberto (NA) da usina de ignição.
- 10 - Contato Normalmente Aberto (NA) do vapor.
- 11 - Contato Normalmente Aberto (NA) da válvula gás.
- 12 - Contato Comum (C) das saídas.



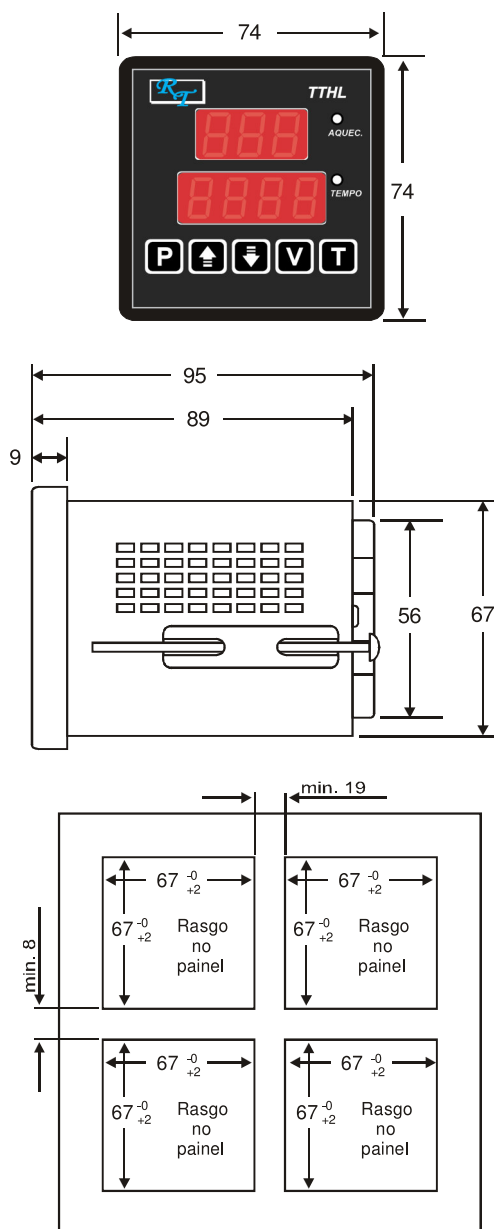
11. ESQUEMA DE LIGAÇÃO: FORNO ELÉTRICO OU LENHA

- 1 e 2 - Respectivamente negativo e positivo do termopar.
- 3 - Referência. Comum para a entrada de pulso e buzzer.
- 4 - Entrada de Pulso contato seco.
- 5 - Não usado para este tipo de forno.
- 6 - Buzzer. Terminal positivo.
- 7 e 8 - Alimentação do controlador.
- 9 - Contato Normalmente Aberto (NA) do temporizador.
- 10 - Contato Normalmente Aberto (NA) do vapor.
- 11 - Contato Normalmente Aberto (NA) do controle da temperatura.
- 12 - Contato Comum (C) das saídas.

Obs.: Quando selecionado o forno a lenha, a saída da temperatura opera no modo inverso ao do elétrico, ou seja, quando a temperatura estiver acima do set-point, a saída será acionada, podendo assim acionar um ventilador para exaustão ou alarme de super aquecimento.



12. DIMENSIONAIS



Para resolver quaisquer dúvidas, entre em contato conosco.



EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA

Rua Balduino Dreger, 800
Bairro Bela Vista
Cep. 93700-000
Campo Bom, RS, Brasil

Fone: (051) 3598 2230
Whatsapp:
(51) 99692-0314
www.rtequipamentos.com.br