

O WorkTemp wt290-ac foi concebido para expandir controles de acionamento de relés e leituras de sensores de temperatura para acessos remotos via protocolo modbus. O controle de acionamento tanto pode ser por comandos de ligar/desligar os relés como determinar a potência de acionamento. O WorkTemp wt290 permite acessos diretamente nos registradores ADC caso não usar sensores de temperaturas. Neste manual

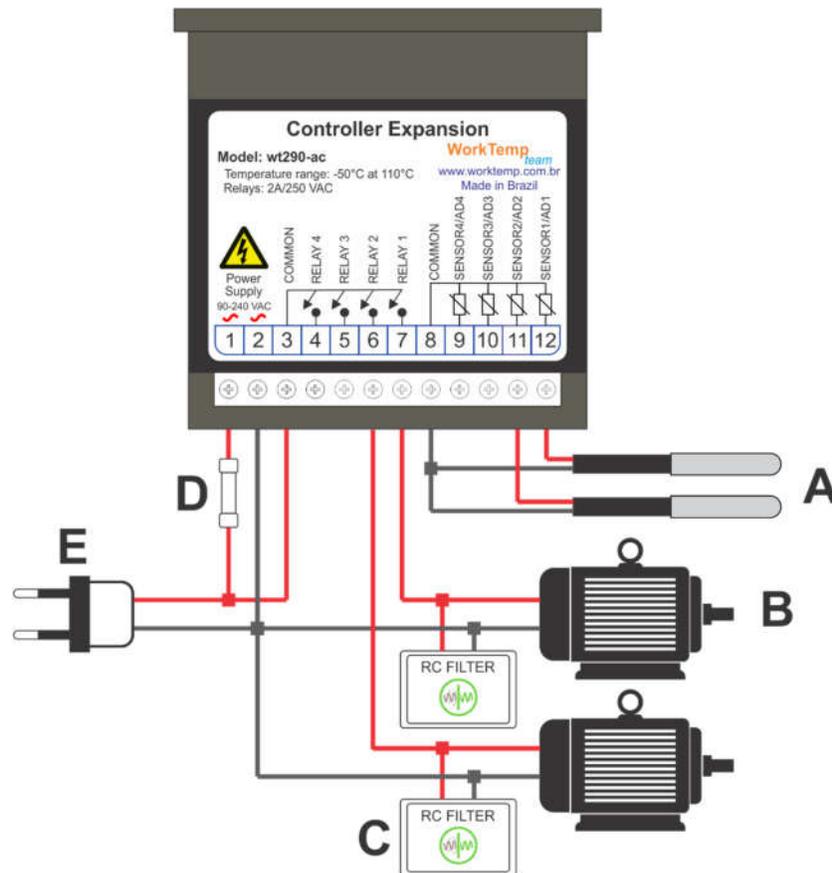
técnico somente aborda o essencial para ser rápido e objetivo, para mais detalhes consulte o nosso site:

[www.worktemp.com.br](http://www.worktemp.com.br)

Atualizado em 12/07/2019 – firmware v1.0

## Instalação do WorkTemp

A proposta das ligações elétricas é mostrada na figura abaixo, e os devidos cuidados são descritas nas próximas secções:



- A. Sensores de temperatura ou entrada de um dispositivo analógico com tensão de 0 a 3v3;
- B. Carga a ser acionada, como compressor, ventilador ou aquecedor. **Atenção:** O relé somente suporta acionamento de cargas no máximo 2 amperes. Caso acionar cargas acima disto, é preciso a recorrer a dispositivo de acionamentos externo devidamente dimensionado, como contator;
- C. Filtro supressor em paralelo com a carga indutiva. Este filtro diminui os transientes de tensão gerados pelas cargas indutivas logo após do seu desligamento, como motores elétricos, compressores, contatores ou solenoides. Sem o uso desse filtro diminui a vida útil do relé, degradando os seus contatos ao longo do tempo, por causa da carbonização feita pelo arco elétrico gerado pelo indutor logo que é desligado;
- D. Fusível de proteção elétrica de 3.5A 250V, caso não utilizar disjuntor;
- E. Entrada de alimentação de tensão de corrente alternada entre 90 a 240VAC com seleção automática.

## Recomendação com o WorkTemp

Sigas estas recomendações com o WorkTemp para seu perfeito funcionamento:

- Instale o controlador em um ambiente que a temperatura não passe dos 70°C. Acima disto a integridade do WorkTemp é comprometida vindo a danificá-lo. A temperatura nele pode ser entre 0°C a 40°C, o ideal seria em torno 20°C;
- Mantenha os fios das cargas o mais longe possível do WorkTemp, e nunca passe os fios das cargas envolta dele. Isto porque qualquer equipamento eletrônico, o seu funcionamento por ser comprometido quando exposto a fortes campos magnéticos gerados pelos fios das cargas;
- O Ideal que os acionadores como contadores ou os solenoides estejam a uma distância de 10cm ou mais do controlador, isto para que indução do campo magnético gerados pelo acionamento das bobinas não sejam fortes sobre o controlador;
- **EVITE** de acionar cargas indutivas como motores, contadores, ou solenoides diretamente aos terminais do controlador sem uso de filtros especializados. Principalmente os motores elétricos por serem muitos ruidosas em interferências eletromagnéticas. Utilize o filtro bem próximo a carga a ser acionada.

## Recomendações nos Sensores de Temperaturas

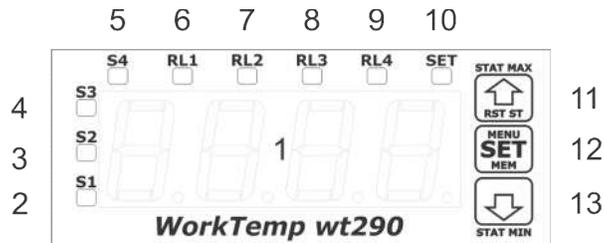
Siga estas recomendações sobre os sensores para leituras precisas e confiáveis de temperaturas:

- Evite de usar os sensores submersos diretamente em líquidos, caso necessitar utilize os poços térmicos;
- Evitar o stress mecânico e vibrações que poderiam esticar os fios dos sensores;
- Evitar o uso de emendas ou conectores nos cabos dos sensores, isto pode gerar maus contatos gerando erros de leituras pelo controlador. Se for preciso usar emendas ou conectores, faça emendas com solda e bem isoladas, ou utilize conectores de boa qualidade com bons contatos nos terminais;
- Evitar de juntar os fios dos sensores com os fios dos atuadores e energia elétrica;
- Periodicamente faça o ajuste do offset usando outro termômetro confiável e devidamente calibrado para temperatura de referência. O ajuste do offset é devido pelos seguintes motivos:
  - Compensar a leitura do sensor que utiliza um cabo muito longo, pois os fios muito compridos acrescentam uma resistência parasita junto a resistência do sensor, ocasionando uma leitura deslocada;
  - Sensores podem produzir leituras ligeiramente diferentes no mesmo ponto de medição, mesmo sendo do mesmo modelo, tipo e fabricante;
  - Diferenças designs do sensor também podem responder de forma diferente no mesmo ponto de medição;
  - Os sensores durante o armazenamento, transporte ou em uso, estão sempre sujeitas as condições de calor, frio, choque mecânico, umidade, e outros fatores, e estes fatores podem mostrar uma mudança na resposta da leitura das temperaturas;
  - Algumas tecnologias de sensor com o passar do tempo naturalmente a sua resposta mudarão exigindo ajustes de offsets periódicos.
- Se for necessário usar cabos muito compridos, ou passar o cabo perto de fontes de ruídos elétricos, é recomendado usar cabos blindados com uma boa malha, e conecte a malha no terminal de **entrada 8**. Um indicador de uso dessa técnica é quando a temperatura do controlador ficar oscilando muito durante o período de funcionamento do equipamento, sabendo que não há essa variação rápida no ambiente em que se encontra o sensor. Se o problema persistir é preciso colocar filtros nas entradas dos sensores, ou até mesmo na entrada de alimentação do WorkTemp. Uma boa prática é dar duas voltas ou mais com cabo de cada sensor em um ferrite do tipo toroide, ou usar um ferrite clipado ao cabo:



## Interface com o Usuário

A interface do WorkTemp é organizada da seguinte maneira:



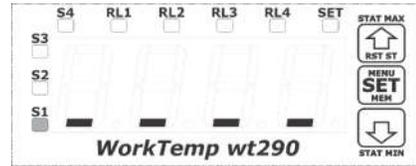
Nº	Descrição
1	Visor de 4 dígitos para exibição das temperaturas ou mensagens vinda remotamente
2	Indicador quando o visor estiver mostrando temperatura do sensor 1.
3	Indicador quando o visor estiver mostrando temperatura do sensor 2.
4	Indicador quando o visor estiver mostrando temperatura do sensor 3.
5	Indicador quando o visor estiver mostrando temperatura do sensor 4.
6 a 9	Indicadores se os respectivos relés de 1 a 4 estão ou não acionados.
10	Indicador quando o WorkTemp está no modo de configuração.
11 e 13	Respectivas teclas <b>UP</b> e <b>DOWN</b> para navegar pelos menus ou ajuste dos parâmetros.
12	Tecla <b>SET</b> para entrar e sair dos menus ou dos parâmetros, ou indicador de erro fatal.

## Status Especiais dos Sensores

Há três situações especiais dos sensores que possam ocorrer durante o trabalho do WorkTemp. Estas situações são:

Status dos Sensores	Visor
<b>Leitura inicial dos sensores:</b> Sempre que o WorkTemp é ligado, ou quando o sensor é reconectado, há um tempo para que se estabilize a leitura. Isto leva em torno de 5 segundos.	
<b>Sensor aberto ou temperatura acima do limite.</b>	

Sensor em curto ou temperatura abaixo do limite.



## Menu de Status

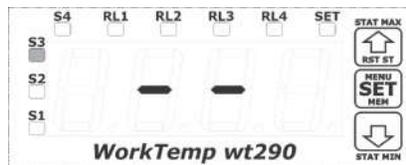
As informações que o WorkTemp está exibindo no visor logo após que o mesmo é ligado são as temperaturas lidas em suas entradas. Utilize as teclas **UP/DOWN** para apontar o sensor desejado, uma vez encontrado, tecle **SET** para acessar a sua informação:

Visor	Descrição
ES1	<b>TS1 (Temperature Sensor 1):</b> Exibe a temperatura do sensor 1.
ES2	<b>TS2 (Temperature Sensor 2):</b> Exibe a temperatura do sensor 2.
ES3	<b>TS3 (Temperature Sensor 3):</b> Exibe a temperatura do sensor 3.
ES4	<b>TS4 (Temperature Sensor 4):</b> Exibe a temperatura do sensor 4.

## Item de Status de Exibição Padrão

O item de status de exibição padrão é aquele item que voltará a ser exibido automaticamente por um determinado tempo. Isto é, se alguém visualizou um item de status que não seja o padrão, após alguns segundos o item de status padrão retornará a ser exibido. Isto é muito útil para garantir que aquele item de status sempre seja visível para monitoramento.

Para tornar um item de status como exibição padrão, selecione o item de status desejado, com as teclas **UP/DOWN**, e pressione **SET** até que seja exibida dois traços no visor:



## Configurações Gerais

Nas configurações gerais se encontram todos os parâmetros para mudar o comportamento do WorkTemp. Para entrar nas configurações gerais pressione **SET** até que apareça a mensagem **CONF**. O indicador **SET** ascenderá e utilize as teclas **UP/DOWN** para apontar o parâmetro desejado, uma vez apontado pressione **SET** para entrar. Utilize as teclas **UP/DOWN** para o ajuste do valor do parâmetro, segurando as teclas **UP/DOWN** por mais tempo a mudança se torna mais rápida. Uma vez ajustado pressione **SET** para confirmar a mudança e retornar para os demais parâmetros.

Os parâmetros gerais são:

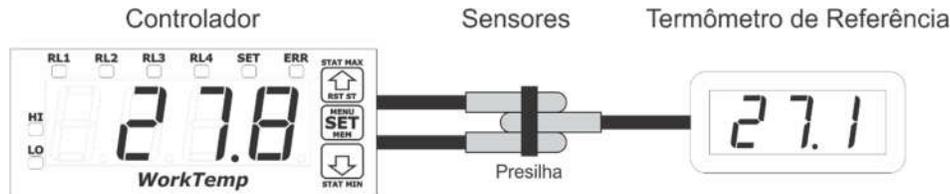
Visor	Descrição	Padrão
oFS1	<b>OFS1 (Offset Sensor 1):</b> Compensação na leitura do sensor 1.	0
oFS2	<b>OFS2 (Offset Sensor 2):</b> Compensação na leitura do sensor 2.	0
oFS3	<b>OFS3 (Offset Sensor 3):</b> Compensação na leitura do sensor 3.	0
oFS4	<b>OFS4 (Offset Sensor 4):</b> Compensação na leitura do sensor 4.	0
PASS	<b>PASS (Password):</b> Senha de acesso ao menu de configurações. Valor entre 1 a 9999, e a opção <b>OFF</b> desliga o uso de senha. <b>ATENÇÃO:</b> Se colocar a senha, o usuário somente entrará no menu de configurações novamente mediante a ela.	OFF
TT CELS FHNT	<b>TT (Temperature Type):</b> Determina qual a escala de temperatura o WorkTemp vai trabalhar. A opção <b>CELS</b> o WorkTemp vai trabalhar na escala em graus Celsius, e a opção <b>FHNT</b> para trabalhar na escala em graus Fahrenheit.	CELS
bEEP	<b>BEEP:</b> Liga ou desliga o beep ao pressionar as teclas.	ON
St	<b>ST (Show Temperature):</b> Coloca como padrão mostrar as temperaturas quando o wt290 for ligado. Senão fica o modo de exibir mensagens vinda remotamente.	ON
TrL1	<b>TRL1 (Time Relay 1):</b> Este parâmetro determina a largura do pulso base em segundos do acionamento do relé. Isto cria uma janela de controle que possa ser subdividido para controlar a potência desejada. Exemplo para um valor de 10 segundos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0% resistência desligada;</li> <li>• 10% de potência a resistência ficará 1 segundo ligada e 9 segundos desligada;</li> <li>• 50% de potência a resistência ficará 5 segundos ligada e 5 segundos desligada;</li> <li>• 90% de potência a resistência ficará 9 segundos ligada e 1 segundo desligada;</li> <li>• 100% resistência ligada direto.</li> </ul> <b>Atenção:</b> Se o acionamento for somente ligar e desligar o relé, sem controle de potência, ignore este registrador, e somente envie comando de potência de 0% ou de 100% para respectivamente desligar ou ligar o relé.	10
TrL2	<b>TRL2 (Time Relay 2):</b> Consulte TRL1.	10
TrL3	<b>TRL3 (Time Relay 3):</b> Consulte TRL1.	10
TrL4	<b>TRL4 (Time Relay 4):</b> Consulte TRL1.	10
Addr	<b>ADDR (Address):</b> Endereço remoto do protocolo ModBUS. O valor entre 1 a 9999.	1
rATE	<b>RATE:</b> Velocidade de comunicação ModBUS. Opções: 2400 bps; 4800 bps; 9600 bps; 19.2 = 19200 bps; 38.4=38400 bps; 57.6=57600 bps; 115.2=115200 bps.	9600
Std	<b>STD (Standard):</b> Coloca todos os parâmetros nos valores originais de fábrica. Selecione a opção <b>YES</b> para colocar os valores originais, senão escolha <b>NO</b> para cancelar.	
Fir	<b>FIR (Firmware Version):</b> Exibe a versão do firmware.	
rEt	<b>RET (Return):</b> Retorna ao menu anterior	

**ATENÇÃO:** As configurações são salvas quando sair do menu de configurações, isto é feito escolhendo as opções **RETs** dos menus até que o indicador **SET** do painel seja desligado. Ou esperar 10 segundos sem apertar nenhum dos botões do aparelho. **Não desligue o aparelho antes de sair do menu de configurações**, senão as novas configurações serão perdidas.

## Procedimento de Ajuste de Offsets dos Sensores

O offset se aplica tanto em fazer calibrações dos sensores, como somente igualar as suas leituras entre si do mesmo controlador. Os motivos da aplicação dos offsets são citados nas recomendações dos sensores no início do manual. Caso deseje fazer uma calibração dos sensores é necessário ter um termômetro de referência confiável.

Prenda junto todos os sensores envolvidos com contatos direto entre si, e os coloque em um ambiente sem variação de temperatura brusca e sem deslocamento de ar. Espere estabilizar as leituras das temperaturas.



Após a estabilização das temperaturas, para cada sensor do controlador calcule a sua diferença em relação ao termômetro de referência, ou em relação a outro sensor, e aplique o resultado no respectivo sensor offset. No exemplo acima o offset calculado é de -0.7 (27.8 - 27.8).

## Registros de Temperaturas Máxima e Mínimas dos Sensores

Constantemente o WorkTemp fica registrando as temperaturas máximas e mínimas de cada sensor.

**Acessando a temperatura máxima:** Para acessar o registro de temperatura máxima, utilize as teclas **UP/DOWN** para apontar o sensor desejado. Uma vez apontado o sensor pressione **UP** até que seja exibida a mensagem **HI**. Solte a tecla e espera que a temperatura máxima seja exibida. Para sair desse modo de exibição tecele **SET**.

**Acessando a temperatura mínima:** Para acessar o registro de temperatura mínima, utilize as teclas **UP/DOWN** para apontar o sensor desejado. Uma vez apontado o sensor pressione **DOWN** até que seja exibida a mensagem **LO**. Solte a tecla e espera que a temperatura mínima seja exibida. Para sair desse modo de exibição tecele **SET**.

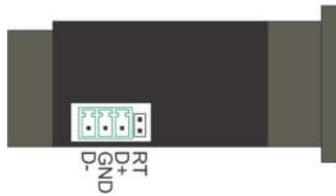
**Limpando os registros de temperaturas:** Caso precise limpar os registros das temperaturas dos sensores para um novo registro, pressione a tecla **UP** até que a mensagem **RSTT** seja exibida:



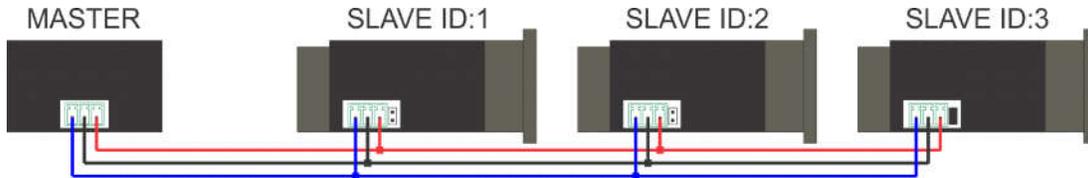
**ATENÇÃO:** Os valores das temperaturas máxima e mínima são mantidos através de uma bateria interna do tipo moeda modelo cr2032/cr2025. A bateria garante que os valores não se percam quando o aparelho for desligado. Caso esses valores vim a se perderem é o momento de trocar a bateria.

## Interface de Comunicação

A comunicação com wt290 é feita pela porta lateral do equipamento utilizando um barramento padrão rs485 e protocolo industrial modBus:



O cabeamento entre os dispositivos deve ser no estilo Dayse. É recomendado usar fio par trançado para cabearmentos longos. O wt290 da extremidade do cabo deve ter o jumper RT fechado:

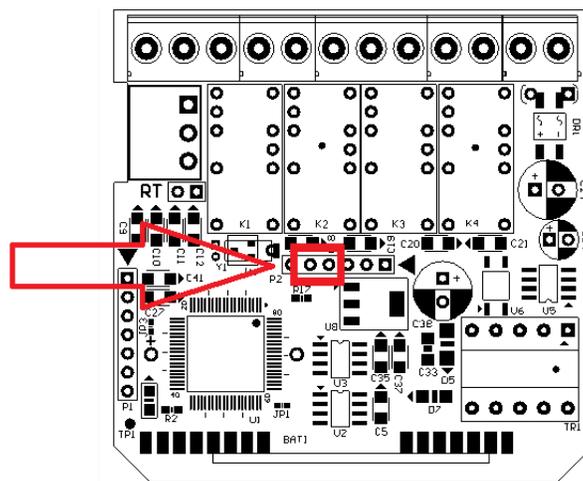


Consulte o documento “*wt290 modbus.docx*” para mais detalhes dos registradores de comunicação.

## Valores Originais de Fábrica e Retirando Senhas

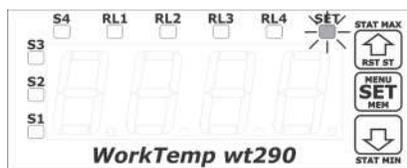
O procedimento para colocar todos os parâmetros nos valores originais de fábrica pode ser feito no menu de configurações gerais com o parâmetro **STD**.

Mas caso foi perdida as senhas de acesso ao menu de configuração, podemos restaurar os valores padrões retirando as mesmas. Para isto abra o gabinete, ligue o WorkTemp e faça curto breve nos terminais 4 e 5 do conector P2, um aviso sonoro será emitido confirmando a operação. **ATENÇÃO:** Tome cuidado pois há riscos de choques elétricos, e este procedimento viola as condições de garantia por haver necessidade de abri-lo.



## Erro Fatal – Indicador ERR do Painel Ascendeu

Quando o indicador **SET** do painel ascende é indicação que ocorreu um erro grave no WorkTemp.



Um dos fatores que pode ocasionar esse erro é quando WorkTemp foi desligado inesperadamente durante a gravação de algum parâmetro de configuração. Neste caso consulte a secção anterior para colocar o WorkTemp nos valores originais. Caso isto não funcionar entre em contato com o fabricante.

## Características Técnicas do WorkTemp

As principais características técnicas do WorkTemp são:

- ✓ Entrada de alimentação alternada com tensão entre 90 a 240VAC com seleção automática;
- ✓ Quatro relés de 2 amperes;
- ✓ Entrada para até quatro sensores do tipo NTC B=3435 10k/25°C;
- ✓ Leituras de temperatura entre -50°C a 110°C;
- ✓ Ajuste de compensação nas leituras das temperaturas devido ao comprimento do cabo ou outros fatores;
- ✓ Proteção contra descargas elétricas nas entradas dos sensores e porta de comunicação;
- ✓ Resolução da temperatura de 0.1°C, como leitura aos sensores em milissegundos e sua exibição no visor a cada 3 segundos;
- ✓ Faz registro de temperaturas máximas e mínimas de cada sensor;
- ✓ Permite adicionar senha para acesso ao menu de configuração;
- ✓ Seleção de temperatura em graus Celsius ou em graus Fahrenheit;
- ✓ Comunicação ModBUS com barramento rs485;
- ✓ A temperatura de trabalho do WorkTemp entre 0°C a 40°C, o mais recomendado é 20°C;
- ✓ Usar em ambiente que não tenha condensação e com umidade não máximo de 90%;
- ✓ Dimensões de 70mm de largura, 28mm de altura e 72mm de profundidade;
- ✓ Conectores bornes 10A/300VCA para fios 24 a 12 AWG Características elétricas.

## Termos de Garantia

Assegura-se a esse aparelho a garantia de qualquer defeito de fabricação que nele se apresenta no período de três meses a partir da data de sua aquisição pelo usuário. A perda de data e hora quando o aparelho for desligado também é considerado um defeito e requer serviço de garantia.

A garantia torna-se nula se este aparelho sofrer qualquer dano provocado por acidentes, agentes da natureza, desgastes naturais dos componentes, uso abusivos ou desacordo com as instruções de utilização fornecidas, descuido de manuseio, ou ainda no caso de apresentar sinais de violação do lacre do gabinete sinalizando a sua abertura.

Os serviços de garantia somente serão prestados nos locais autorizados pela WorkTemp. O proprietário se responsabiliza pelas despesas de transportes, ida e volta, do aparelho a esses locais. A garantia só será realizada juntamente com a respectiva nota fiscal de venda em qualquer caso de reclamação.