

INSTITUTO FEDERAL
SÃO PAULO
Campus Cubatão

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE SÃO PAULO
CAMPUS CUBATÃO**

Procedimento:

CONFIGURAÇÃO E CALIBRAÇÃO DE

TRANSMISSOR DE TEMPERATURA

**UTILIZADO NA DISCIPLINA:
INSTRUMENTAÇÃO**

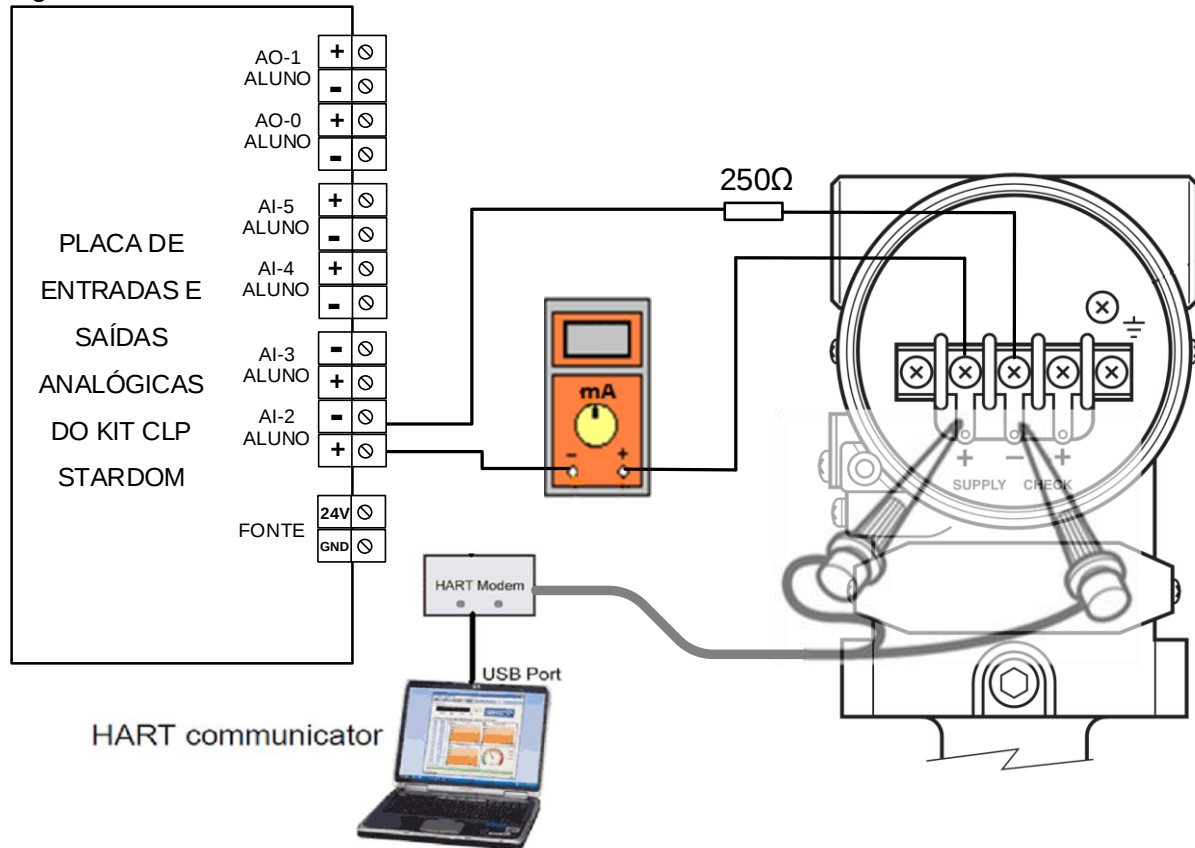
MONTAGEM:
PROFESSOR MARCELO S. COELHO

Revisão 6 – MARÇO/2020

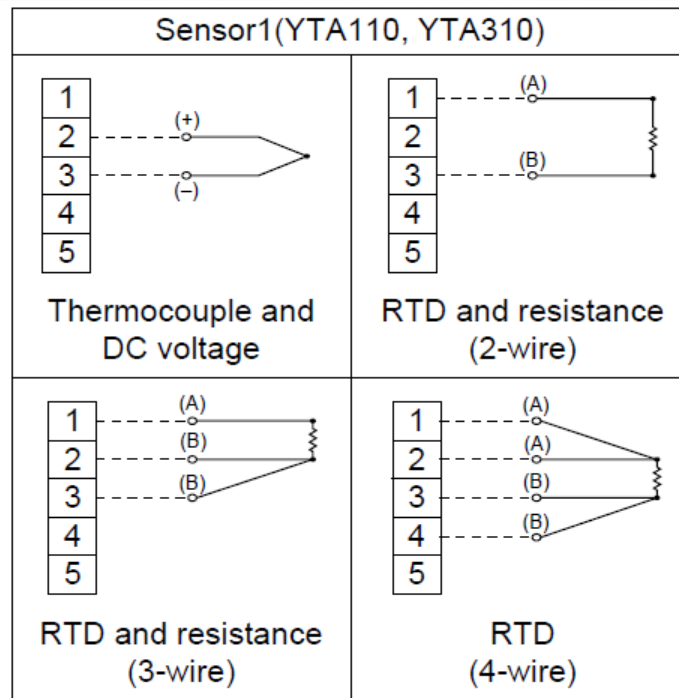
Nome do Aluno: _____ Data: _____

CALIBRAÇÃO: Faixa nominal ajustada em -50 a 100 °C

1. Realizar as ligações da malha de sinal de saída (4 a 20mA), de acordo com a ilustração a seguir:



2. Desenhar no espaço a seguir, a ligação da década de resistência ao transmissor de temperatura, simulando uma PT100 a 3 fios. Utilizar os desenhos na folha a seguir como referência.



3. Abrir o software PACTWARE no WINDOWS/7, clicando no menu “Start” – “All Programs” – “PACTware” e selecionando a opção: “PACTware”, como mostra a ilustração a seguir . Quando o sistema solicitar o LOGIN, utilizar: USER:Administrator e PASSWORD: manager

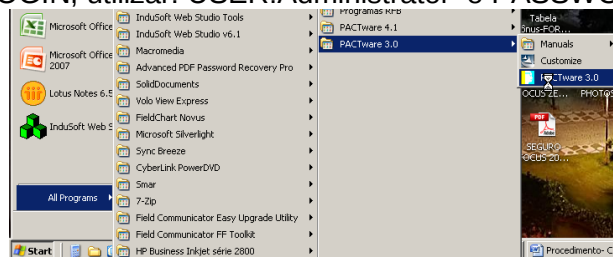


Figura 1.

4. Clicar “HOST PC” e selecionar a opção “Add device”, conforme figura a seguir:

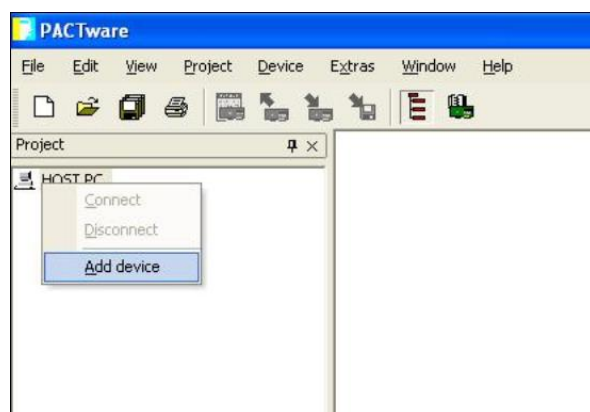


Figura 2.

5. Selecionar a opção HART Communication e em seguida clicar “OK”, conforme figura a seguir.

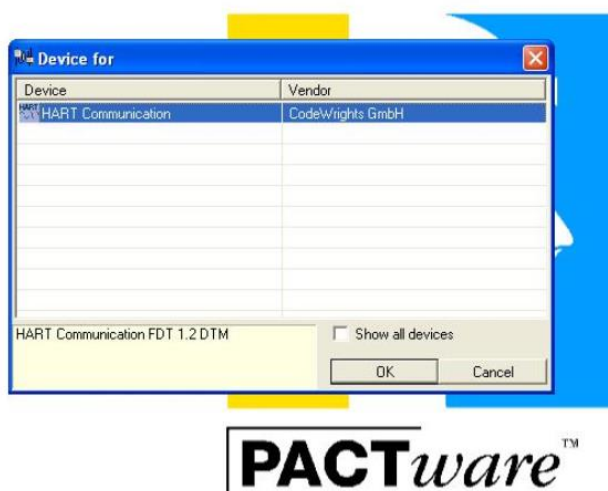


Figura 3.

6. Clicar com o botão da direita do mouse sobre o ícone “<COM1>HART Communication” e selecionar a opção “Parameter”, conforme figura a seguir:

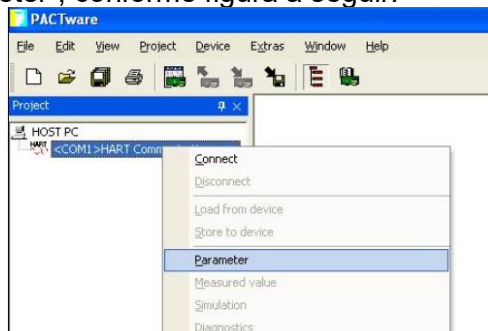


Figura 4.

7. Selecionar “COM1” ou “COM3” na opção “Serial Interface” de acordo com o tipo de MODEM HART que estiver sendo usado, lembrando que COM1=Porta RS232 e COM3=PortaUSB. Não esquecer de desativar o box “Multimaster and Burst...”

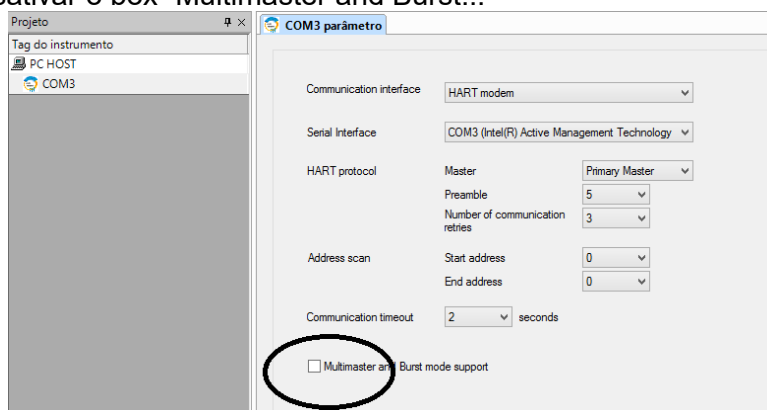


Figura 5.

8. Clicar com o botão da direita do mouse sobre o ícone “<COM1>HART Communication” ou ícone “<COM3>HART Communication” e selecionar a opção “Add device” e escolher o transmissor de pressão YTA V2.1, conforme figura a seguir:

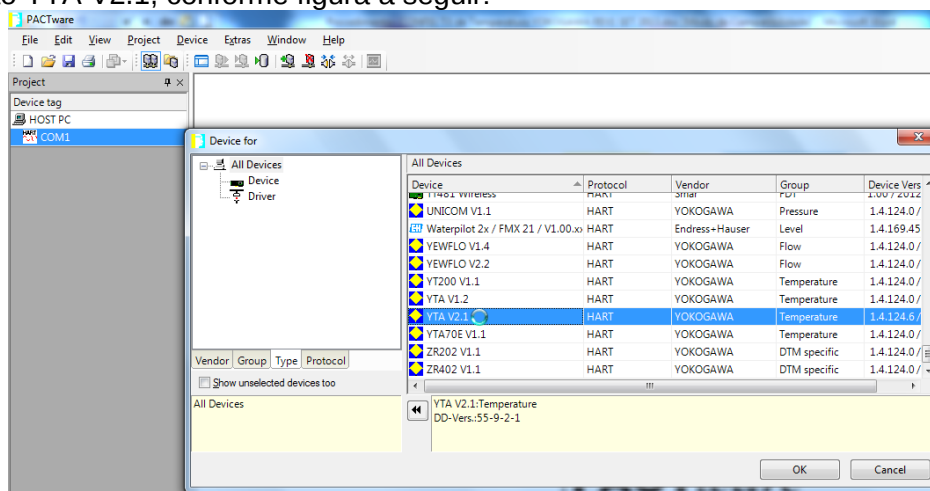


Figura 6.

9. Clicar com o botão da direita do mouse sobre o ícone “<0>YTA V2.1” e selecionar a opção “Connect”, conforme figura a seguir. Observar que se a conexão for realizada com sucesso deverá aparecer o símbolo “#” após o ícone “<0>YTA V2.1”.

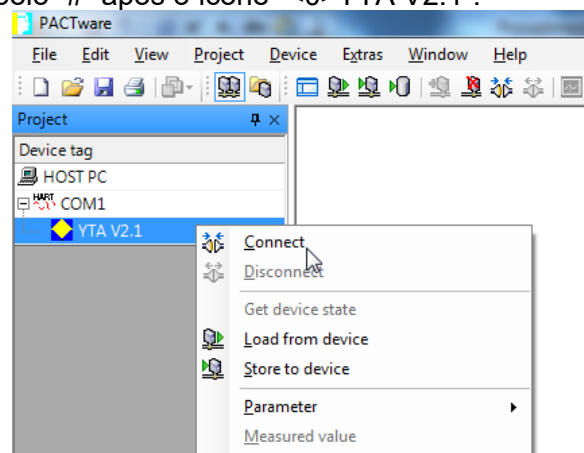


Figura 7.

10. Clicar com o botão da direita do mouse sobre o ícone “<0>YTA V2.1” e selecionar a opção “Load from device”, conforme figura a seguir. Esta operação permitirá que todos os parâmetros de configuração armazenados no transmissor YTA sejam carregados para o software.

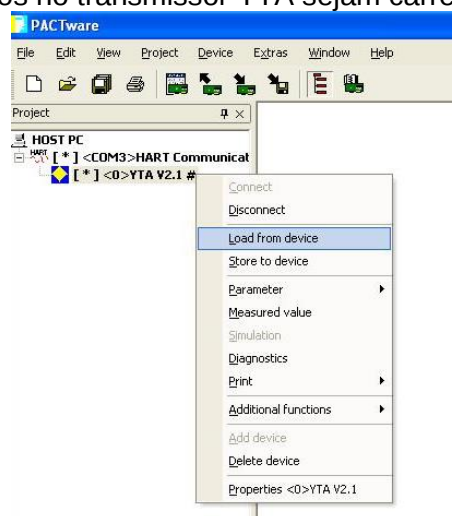


Figura 8.

11. Selecionar a opção “Online Parametrization” na pasta “Parameter”, conforme figura a seguir. Observar no rodapé esquerdo da janela do PACTware a informação sobre o estado da conexão online do sistema.

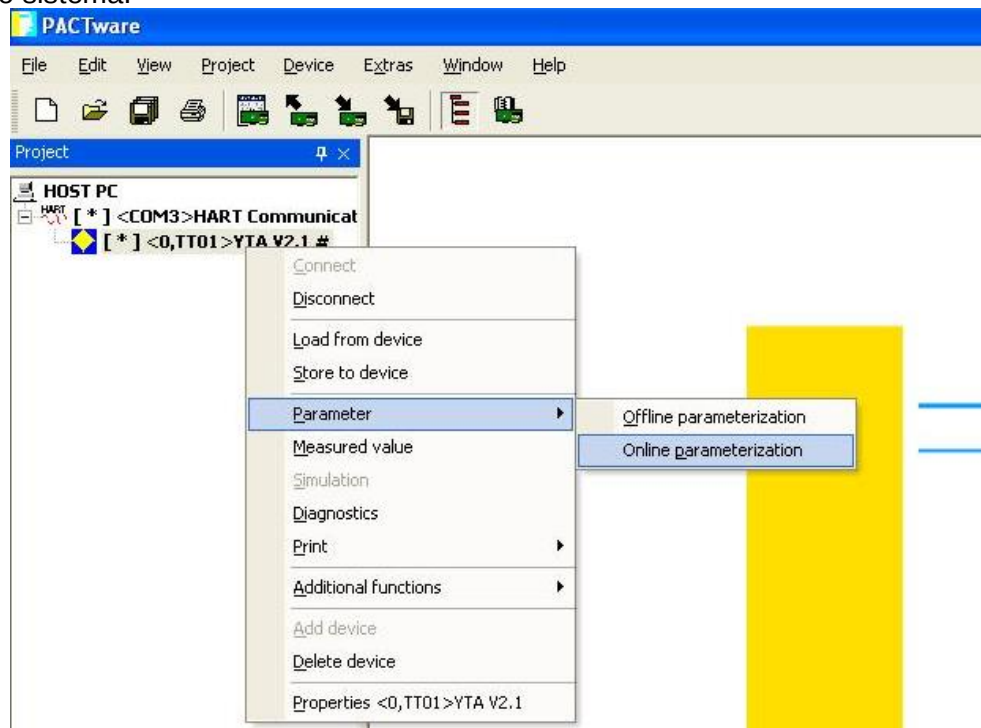


Figura 9.

12. Clicar com o sobre o ícone “Easy Setup”. Deverá aparecer uma janela conforme mostrado na figura a seguir.

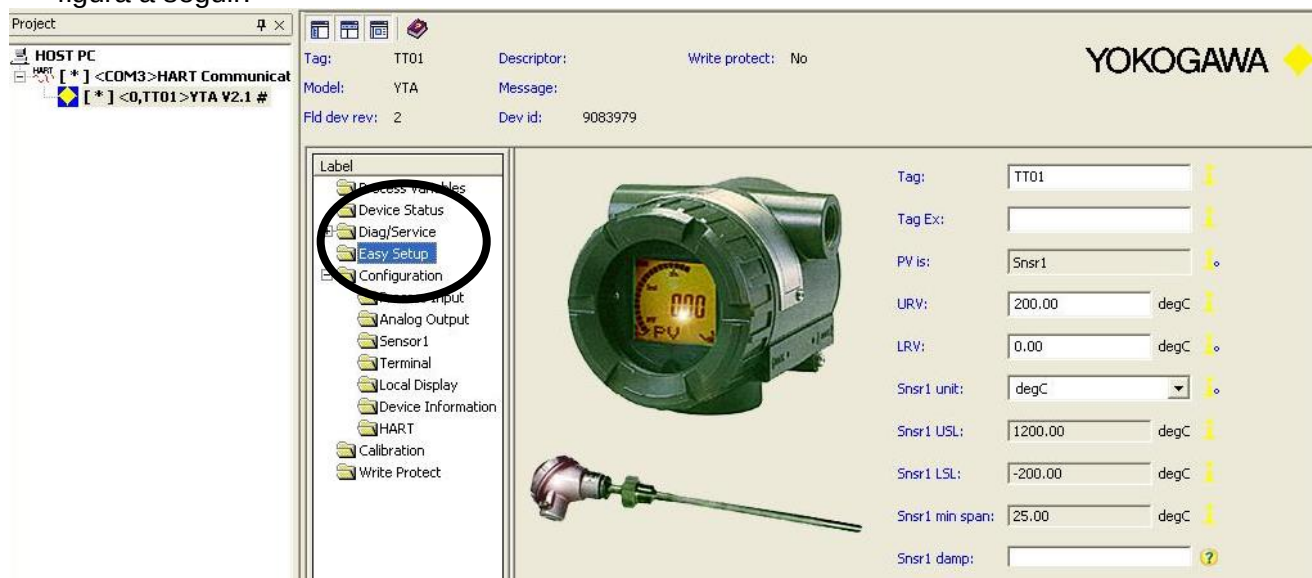


Figura 10.

13. Alterar o parâmetro “Snsr1 Type” conforme mostrado na figura a seguir.



Figura 11.

14. Alterar o valor do parâmetro “LRV” para -50, e em seguida teclar “Enter” para confirmar a alteração, conforme figura a seguir.

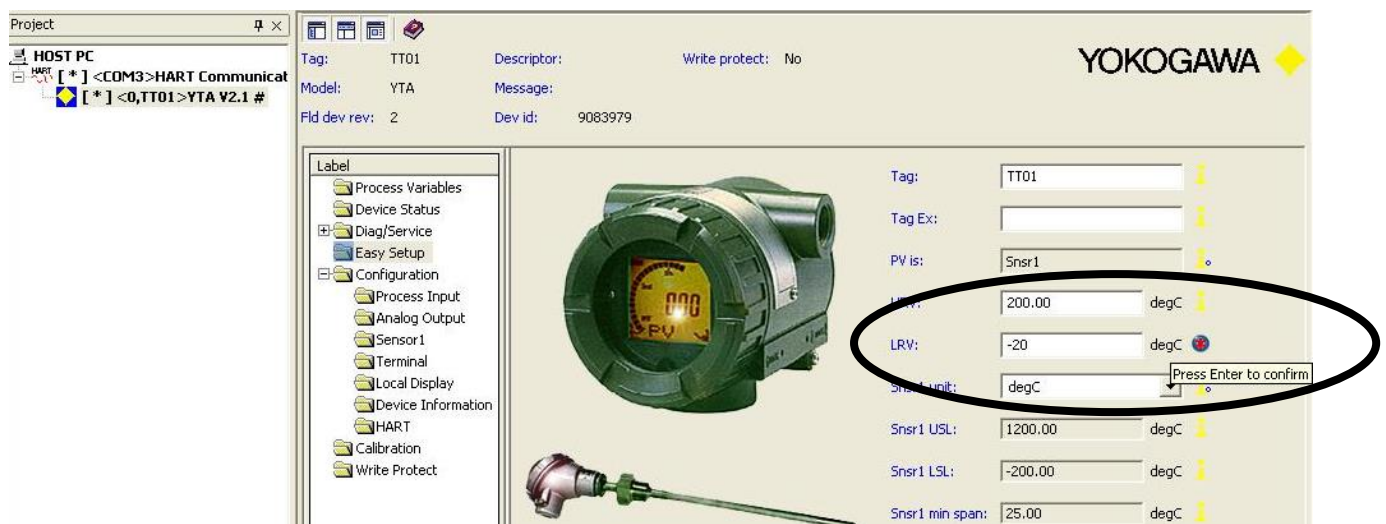


Figura 12.

15. Alterar o valor do parâmetro “URV” para +100, e em seguida teclar “Enter” para confirmar a alteração.

16. Verificar, e se necessário, configurar todos os parâmetros para o transmissor, conforme mostrado na figura a seguir.

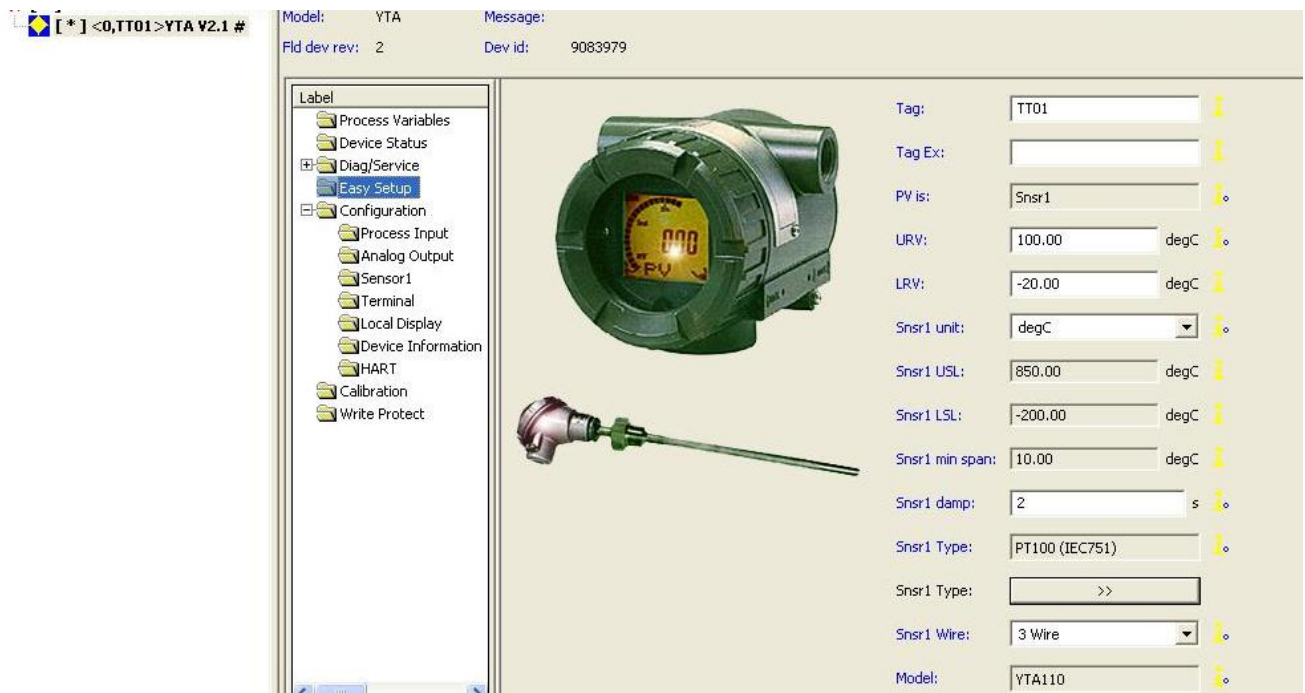


Figura 13.

17. Preencher as colunas “°C” e “mA” na opção VVC=Valor Verdadeiro Convencional. Os valores na coluna “°C” deverão corresponder a faixa de -50 a 100 °C; os valores da coluna “mA” deverão corresponder aos valores a serem simulados pela década de resistência para medir de -50 a 100 °C, e os valores na coluna “mA” deverão corresponder a corrente de saída da faixa de 4 a 20mA.
18. Ajustar na década de resistência, um valor de 81,00Ω. Efetuar a leitura em “mA” no multímetro padrão, registrando-o na linha correspondente a este valor de resistência da coluna Ascen 1 (1° Ciclo-Ascendente) de VI=Valor Indicado. Relacionar o valor medido em “mA” com a faixa de temperatura, registrando este valor na coluna “°C” (Ascen 1).
19. Repetir o item anterior, para que os valores simulados sejam correspondentes a um valor de 110,00Ω e 138,00Ω. Efetuar a leitura em “mA” no multímetro padrão, registrando estes valores nas linhas correspondentes da coluna Ascen 1 (1° Ciclo-Ascendente) de VI=Valor Indicado. Relacionar o valor medido em “mA” com a faixa de temperatura, registrando este valor na coluna “°C” (Ascen 1).
20. Ajustar na década de resistência, um valor de 138,00Ω. Efetuar a leitura em “mA” no multímetro padrão, registrando este valor na linha correspondente a este valor de resistência da coluna Desc 1 (1° Ciclo-Descendente) de VI=Valor Indicado. Relacionar o valor medido em “mA” com a faixa de temperatura, registrando este valor na coluna “°C” (Desc 1).
21. Repetir o item anterior, para que os valores simulados sejam correspondentes a 138,00Ω e 110,00Ω do VVC=Valor Verdadeiro Convencional. Efetuar a leitura em “mA” no multímetro padrão, registrando-os nas linhas correspondentes aos valores simulados da coluna Desc.1 (1° Ciclo-Descendente) de VI=Valor Indicado. Relacionar o valor medido em “mA” com a faixa de temperatura, registrando este valor na coluna “°C” (Desc 1).
22. Ajustar na década de resistência, um valor de 81,00Ω. Efetuar a leitura em “mA” no multímetro padrão, registrando-o na linha correspondente a este valor de resistência da coluna Ascen 2 (2° Ciclo-Ascendente) de VI=Valor Indicado. Relacionar o valor medido em “mA” com a faixa de temperatura, registrando este valor na coluna “°C” (Ascen 2).
23. Repetir o item anterior, para que os valores simulados sejam correspondentes a um valor de 110,00Ω e 138,00Ω. Efetuar a leitura em “mA” no multímetro padrão, registrando estes valores nas linhas correspondentes da coluna Ascen 2 (2° Ciclo-Ascendente) de VI=Valor Indicado. Relacionar o valor medido em “mA” com a faixa de temperatura, registrando este valor na coluna “°C” (Ascen 2).

24. Ajustar na década de resistência, um valor de $138,00\Omega$. Efetuar a leitura em “mA” no multímetro padrão, registrando este valor na linha correspondente a este valor de resistência da coluna Desc 2 (2º Ciclo-Descendente) de VI=Valor Indicado. Relacionar o valor medido em “mA” com a faixa de temperatura, registrando este valor na coluna “°C” (Desc2).
25. Repetir o item anterior, para que os valores simulados sejam correspondentes a $138,00\Omega$ e $110,00\Omega$ do VVC=Valor Verdadeiro Convencional. Efetuar a leitura em “mA” no multímetro padrão, registrando-os nas linhas correspondentes aos valores simulados da coluna Desc.2 (2º Ciclo-Descendente) de VI=Valor Indicado. Relacionar o valor medido em “mA” com a faixa de temperatura, registrando este valor na coluna “°C” (Desc 2).
26. Calcular o erro, o valor médio, o desvio padrão e a variância apresentado para cada valor percentual simulado, utilizando a fórmula apresentada na tabela de levantamento de dados.

RELATÓRIO DE CALIBRAÇÃO

Instrumento:

Fabricante:

Modelo:

Faixa:

CALIBRAÇÃO

V V C = Valor Verdadeiro Convencional

V I = Valor indicado

				Ascen 1		Erro 1	Desc. 1		Erro 2	Ascen 2		Erro 3	Desc. 2		Erro 4	$\bar{x}$	s	u
%	°C	Ω	(mA)	mA	°C	°C	mA	°C	°C	mA	°C	°C	mA	°C	°C	°C		
0	-50	80,31	4,000															
		81,00																
50	25	109,73	12,00															
		110,00																
100	100	138,51	20,000															
		138,00																

$\bar{x} = \sum x_i / n$ $\bar{x} = \text{Valor médio}$
 $x_i = \text{Valor obtido}$ $n = \text{No. de amostras}$

$E = VI - VVC$
 $E = \text{Erro}$

$S^2 = \text{Variância} \rightarrow S^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n - 1}$

$s = \text{Desvio Padrão} \rightarrow s = \sqrt{S^2}$
 $u = \text{Incerteza} \rightarrow u = s / \sqrt{n}$

1. Adotar para o preenchimento da tabela 2 (duas) casas após a vírgula.
2. VVC=Valora atribuído a uma grandeza específica e aceito, às vezes por convenção, como tendo uma incerteza apropriada para uma finalidade.

27. Elaborar um relatório desta atividade contendo os seguintes itens:

- Tabela de Dados com todos os campos preenchidos;
- Desenho de todas as ligações (pneumática e elétrica) realizadas para execução deste procedimento;
- Resposta para as seguintes questões:
 - O que significa o termo “Burnout” em transmissores de temperatura?
 - Quais os tipos de sensores que podem ser conectados ao transmissor de temperatura YTA?
 - No circuito elétrico de ligação (em série) do transmissor YTA, qual a máxima carga (impedância) que pode ser conectada?