

TUTORIAL

MULTICALIBRADOR ISOCAL

MCS-XV



MULTICALIBRADOR ISOCAL MCS-XV



- ISOCAL MCS-XV é um multicalibrador para leitura de pressão e para leitura e geração de sinais de termopares, termorresistências, milivolt, volts, frequência, contagem, pulso, resistência e miliamperagem.
- Pode se apresentar nas versões portátil, desktop e montagem em rack 19”.
- A operação é feita através da tela sensível ao toque (*Touch Screen*)
- Além de ser um calibrador ainda possui outros recursos, como segurança de acesso, assinatura eletrônica, calibração automática, emissão de Certificado ou Relatório de Calibração, Vídeos, Data Logger, configurador HART, configurador Profibus, entrada de Probe, comunicação em rede e interação com software ISOPLAN®. Pode ter 4 sensores de pressão diferentes, inclusive absoluta.



- **CALIBRADOR**
 - Calibração de praticamente todas as principais variáveis presentes na indústria.
- **HART**
 - Comunicação com protocolo HART.
- **TAREFAS**
 - Realiza tarefas automáticas com geração de Certificado ou Relatório de Calibração.
- **DATALOGGER**
 - Aquisição de eventos das grandezas elétricas, temperatura e pressão.
- **HELP DESK**
 - Ajuda com vídeos explicativos.
- **CONFIGURAÇÃO**
 - Comunicação com rede, data, serviços e sistema.

CALIBRADOR

Na função CALIBRADOR teremos acesso à configuração da função de medição e de geração de sinais.



Selecionar CALIBRADOR tocando sobre a figura.

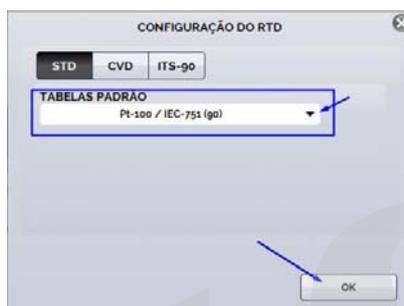
Neste exemplo configuraremos a entrada para mA e a saída para temperatura Pt100. Configuramos primeiro a Saída.



Seleciona SAÍDA.



Selecionamos a saída para RTD (termorresistencia).



Abre a configuração do RTD, Escolhe a opção correta e clica em OK.



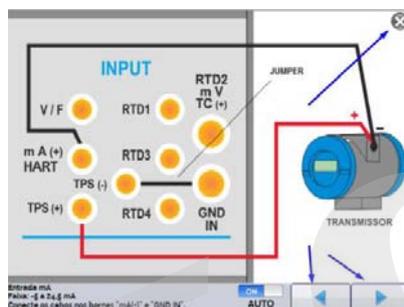
Com a saída escolhida já configurada, selecionamos a ENTRADA.



Seleciona a entrada em mA.



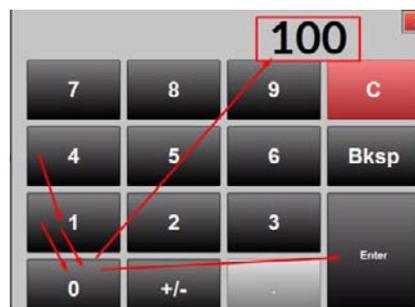
Entrada mA já selecionada. Se for necessário uma AJUDA de como ligar o instrumento está disponível.



Uma tela de ajuda mostra os modos de ligação do instrumentos selecionado. O modo AUTO pode ser desligado e paginado. A Ajuda é fechada no canto superior.



Para alterar os valores de geração de sinal é só tocar na tela em qualquer parte do campo indicado.



Um teclado aparecerá.
 Digita 100 e seleciona ENTER.



Tocando sobre a região da escala podemos trocar a escala para graus Fahrenheit ou Kelvin.



Segurando o dedo sobre um dos dígitos, setas azuis aparecem acima e abaixo do dígito, permitindo que se aumente ponto a ponto cada um dos dígitos tocando-se sobre elas. Para voltar ao modo normal é só segurar no dígito.

CONFIGURAR DUAS ENTRADAS



No símbolo “P” teremos acesso a um menu.



Neste menu podemos voltar a tela de INICIO, ir para um DATA LOGGER, acessar TAREFAS, configurar a saída como entrada. Vamos configurar para duas entradas.



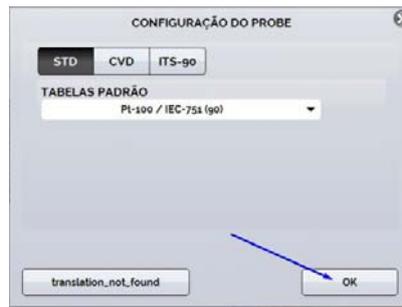
Selecionada a saída como entrada, selecionamos VOLTAR para retornarmos ao modo CALIBRADOR.



No modo CALIBRADOR selecionamos ENTRADA CA-2.



Como exemplo selecionamos PROBE.



Selecionamos o tipo de PROBE, que neste caso é um Pt-100.



Agora estamos com duas entradas no display para podermos fazer comparações de medições ou monitoramento de duas entradas.

FUNÇÕES ESPECIAIS DO CALIBRADOR (ENTRADAS)

Podemos transformar o MCS-XV em um transmissor, onde uma entrada de temperatura pode ser traduzida como uma saída 4 a 20 mA.



Configuramos entrada para temperatura e saída para mA.



Selecionamos FUNÇÕES ESPECIAIS.



Selecionamos CONV.



Configuramos a entrada para 0 a 50 °C e a saída para 4 a 20 mA. Ligamos a chave superior e clicamos em OK.



Agora a saída mA corresponde à entrada de temperatura.



Um sinal de 28,43 °C de uma entrada de um Probe corresponde a 56,86 % de um range de 0 a 50 °C e que por sua vez corresponde a 13,098 mA de um range de 4 a 20 mA.

Também nas FUNÇÕES ESPECIAIS temos o recurso de na calibração de um transmissor fazer a leitura de sinal elétrico de saída ser convertido na unidade de engenharia da entrada.



Neste exemplo temos um transmissor de temperatura de 0 a 400 °C com saída de 4 a 20 mA. Seleccionamos FUNÇÕES ESPECIAIS.



Nas CONFIGURAÇÕES DAS FUNÇÕES ESPECIAIS seleccionamos ESCALA.



Na janela ESCALA a unidade da entrada já está em mA. Preenchemos com os dados da entrada, da saída e escrevemos a unidade de saída °C. Ligamos a chave superior e clicamos em OK.



Agora podemos ver a diferença da saída em relação à entrada em unidades de engenharia.



Desligamos a chave e a indicação de saída volta a mA.



FUNÇÕES ESPECIAIS DO CALIBRADOR (SAÍDAS)

Na saída também temos funções especiais



Seleciona FUNÇÕES ESPECIAIS.



Selecionamos RAMPA em FUNÇÕES ESPECIAIS DE SAÍDA.



Em GERADOR DE RAMPA inserimos os valores de mínimo e máximo da rampa, em quanto tempo ela será feita (s), o tempo de espera (s) ao final de estratégia, a estratégia (só subida, só descida ou subida e descida), ligamos a chave e damos OK.



Um pop-up de comando aparece sobre a tela do calibrador. Clica no relógio para iniciar.



Um cronômetro aparece e as setas azuis indicam o sentido da rampa no momento e as setas verdes o tempo de espera.



Este seria o formato da rampa configurada.

Em FUNÇÕES ESPECIAIS/STEP, teremos acesso a um gerador passos configurável da saída. Podemos configurar os valores de cada passo digitando o valor e adicionando um a um.



Seleciona FUNÇÕES ESPECIAIS.



Seleciona STEP



Insere os valores de máximo e mínimo. Insere o primeiro ponto (85 °C) e clica em + para criar a tabela.



Insere o segundo ponto (100 °C) e clica em +.



Insere o terceiro ponto (115 °C) e clica em +. Insere o tempo de cada passo. Liga a chave superior direita, um pop-up de controle aparece sobre a tela do calibrador. Clica em OK para finalizar.



No pop-up de controle, clica no relógio para iniciar.



O tempo de cada passo é mostrado no pop-up.

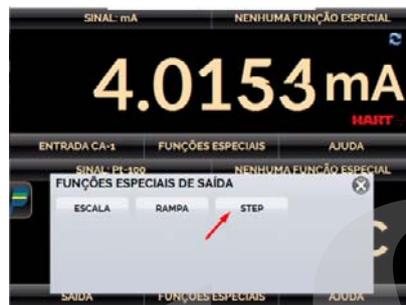


Este é o gráfico do passo gerado.

Outro modo de configurar os passos em FUNÇÕES ESPECIAIS/STEP, é escolher o ponto mínimo e o máximo e mandar calcular automaticamente a porcentagem de cada passo da saída e o tempo de espera. Um pop-up aparece sobre a tela para controle do mesmo.



Seleciona FUNÇÕES ESPECIAIS.



Seleciona STEP.



Insere os valores de máximo e mínimo. Insere a porcentagem de cada passo em relação ao range. Clica no símbolo de passo . Os valores são automaticamente preenchidos na tabela. Inserir o tempo de cada passo. Ligar a chave (o pop-up de controle aparece). Clica em OK.



Gráfico do passo gerado.

INFORMAÇÕES DO CALIBRADOR

No cabeçalho da tela inicial se clicarmos em INFORMAÇÕES  teremos acesso a detalhes do calibrador.



No campo superior informações para quem o calibrador foi registrado, localização, Tag, e a data da última calibração e a versão do software.

Logo abaixo, o tempo de funcionamento.

No campo inferior, número de série (381.07.22), a especificação (MCS-XV-RM-FH-2-5-C-7-C-BR).



Dentro do campo inferior temos o campo Manual que dá acesso ao manual completo. Se ligarmos a chave AUTO, será paginado automaticamente, ou deixar em OFF e paginar manualmente através das setas.



Também dentro do campo inferior temos o campo Certificados onde podemos selecionar e visualizar os certificados das escalas do calibrador.



Na versão portátil também teremos informações da bateria

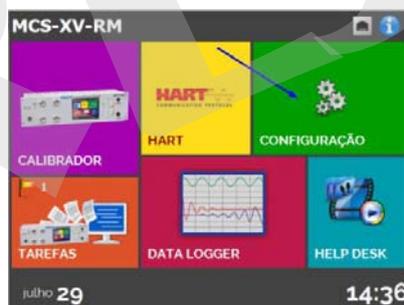


Clicando no símbolo de conector RJ-45 temos acesso a informação do endereço do IP do calibrador



Endereço de IP

CONFIGURAÇÃO



Na tela inicial, em CONFIGURAÇÕES teremos acesso à data e hora, à rede, aos serviços e ao sistema.



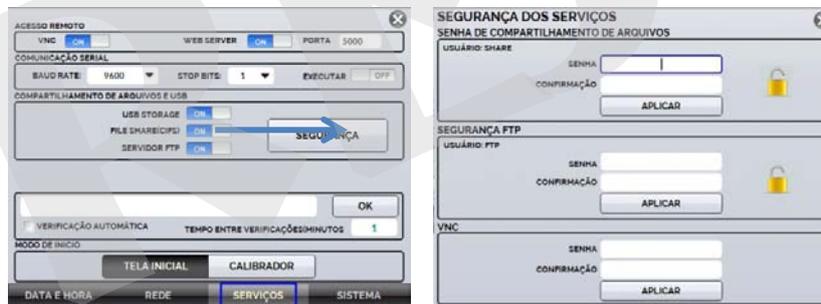
Na janela DATA E HORA, podemos atualizar e acertar a hora local. Depois de configurar clicar em OK.



Em REDE podemos ver o número de série do dispositivo, configurar uma rede sem fio utilizando um dispositivo adaptador USB Wireless ou conectar através de cabo de rede.



Na CONFIGURAÇÃO MANUAL DE IP podemos usar Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), para procurar a rede ou desabilitá-lo e inserir manualmente um endereço de IP.



Na janela SERVIÇOS teremos as configurações de acesso e comunicação.

No campo ACESSO REMOTO habilitamos VNC e WEB SERVER

No campo COMUNICAÇÃO SERIAL a possibilidade de comunicação serial (pouco utilizado)

No campo COMPARTILHAMENTOS DE ARQUIVOS E USB podemos inibir a transferência de arquivos e se clicar em SEGURANÇA podem criar senha e login de acesso.

No campo inferior, MODO DE INÍCIO, escolhemos a inicialização do calibrador.

O campo sem nome só é utilizado quando o calibrador está conectado ao ISOPLAN® remotamente (virtualizado ou na nuvem). No campo em branco é dado o caminho onde o calibrador irá buscar a tarefa e entregar os resultados.



Na janela SISTEMA são definidas outras configurações.

O campo AJUSTE CAL. é utilizado pela Presys para ajustes no calibrador.

OPÇÕES DA TELA DE TOQUE permite calibrar o touch screen.

BRILHO DA TELA permite ajustar a luminosidade da tela.

IDENTIFICAÇÃO DO CALIBRADOR é onde são inseridas as informações do calibrador e também onde é especificada a periodicidade da calibração.

CONF. IMPRESSÃO é dada algumas opções de impressoras para impressão direta do Certificado de Calibração.

OPÇÕES DE SOM permite o ajuste do volume quando se utiliza a saída de áudio para visualização de vídeos.

IDIOMA permite selecionar o idioma.

OPÇÕES DE SEGURANÇA



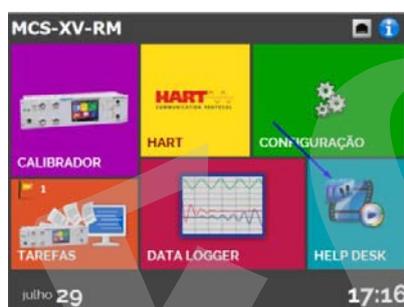
Quando selecionado o campo Opções de Segurança abre-se um cadeado e um ícone de edição. Se clicar no cadeado abre a opção de habilitar a segurança. Uma vez habilitada, quando o calibrador for desligado, apenas com o login e senha consegue-se o acesso.



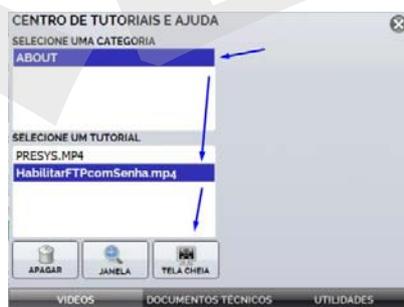


O cadastro do usuários é feito clicando no ícone NOVO ou EDITAR. Um login com nível de acesso é criado para cada usuário. Nome, sobrenome e senha. Uma assinatura feita diretamente na tela e também uma foto podem ser adicionados. A foto é acrescentada através de um pen-drive.

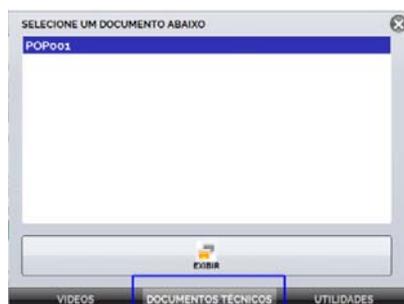
HELP DESK



Em HELP DESK abrimos um tutorial de ajuda ao usuário.



Na primeira opção VÍDEOS, teremos VÍDEOS que podem ser adicionados conforme a necessidade.



Em DOCUMENTOS TÉCNICOS podemos colocar arquivos de documentos.



Em UTILIDADES temos a ajuda de um conversor de unidades de temperatura e pressão.

DATA LOGGER

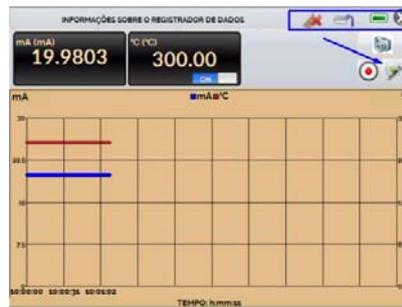
A função DATA LOGGER é um registrador de duas variáveis, podendo ser uma saída e uma entrada ou duas entradas lidas pelo ISOCAL.



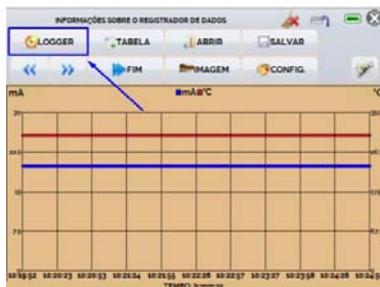
Na função CALIBRADOR configuramos um transmissor com entrada Pt-100 de 0 a 300 °C e saída 4 a 20 mA. Abrimos o menu no ícone “P” e selecionamos DATA LOGGER.



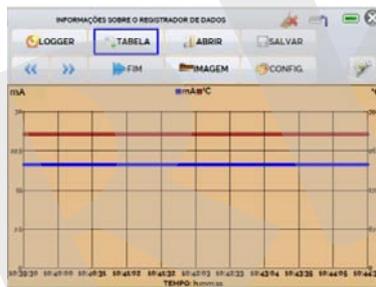
Na parte superior temos o ícone que reinicia a aquisição de dados. Os ícones minimizam o gráfico, retornando ao calibrador. A máquina fotográfica faz uma imagem jpg do gráfico. Os botões iniciam e param a gravação de dados.



O ícone  entra nas configurações do gráfico.

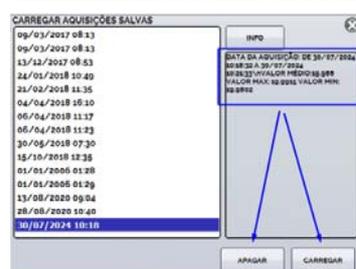
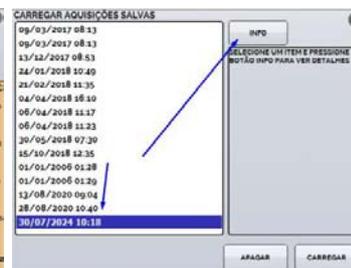


Entrando em CONFIGURAÇÕES teremos as opções de formatação do gráfico.
Em LOGGER selecionamos as datas e horário de início e término das aquisições. As datas e horários são selecionados através de um *thumbwheel*.

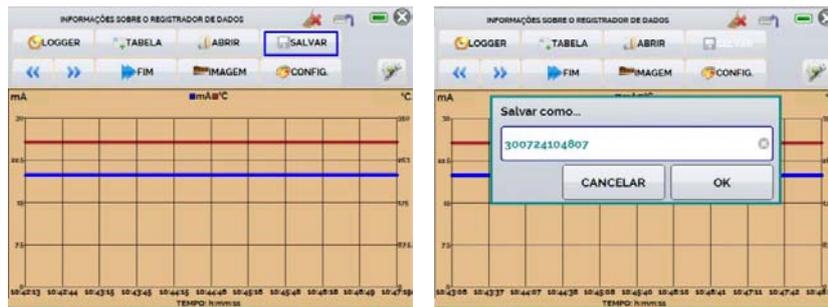


Data	mA	°C
30/07/24 10:00:53	19.9806	300
30/07/24 10:00:54	19.9809	300
30/07/24 10:00:55	19.9809	300
30/07/24 10:00:56	19.9804	300
30/07/24 10:00:57	19.9802	300
30/07/24 10:00:58	19.9802	300
30/07/24 10:00:59	19.9809	300
30/07/24 10:01:00	19.9806	300
30/07/24 10:01:01	19.9804	300
30/07/24 10:01:02	19.9835	300
30/07/24 10:01:03	19.9804	300
30/07/24 10:01:04	19.9803	300
30/07/24 10:01:05	19.9813	300
30/07/24 10:01:06	19.9822	300
30/07/24 10:01:07	19.9803	300
30/07/24 10:01:08	19.9845	300
30/07/24 10:01:09	19.9803	300
30/07/24 10:01:10	19.9808	300
30/07/24 10:01:11	19.9808	300
30/07/24 10:01:12	19.9853	300

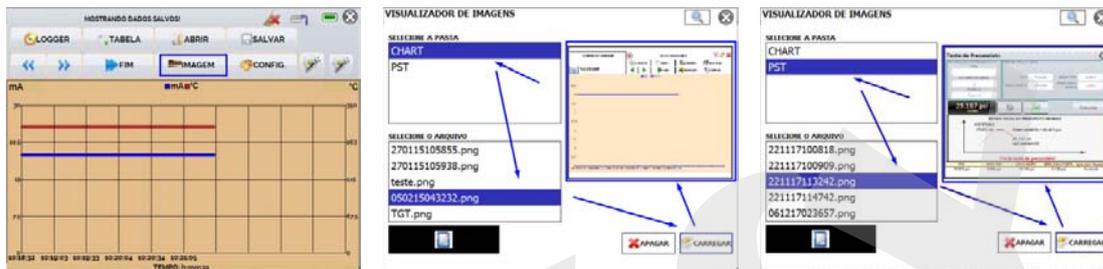
Em TABELA teremos os valores dos dados coletados.



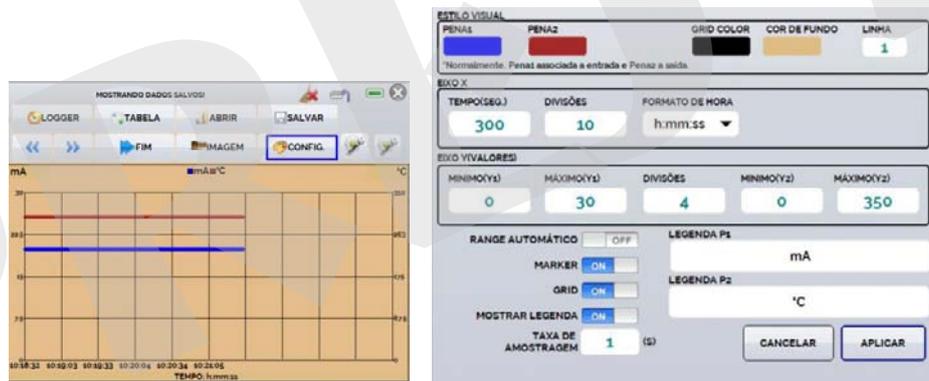
Em ABRIR, um arquivo gravado pode ser selecionado e exportado. Seleciona o arquivo e clica em INFO. As informações do arquivo são exibidas e pode-se APAGAR ou CARREGAR.



Em SALVAR, os dados coletados serão salvos em um pen drive. O nome do arquivo gerado automaticamente corresponde à data e hora. Este nome pode ser editado.



Na função IMAGEM os arquivos salvos podem ser visualizados.



Em CONFIG. É definido formato do gráfico.

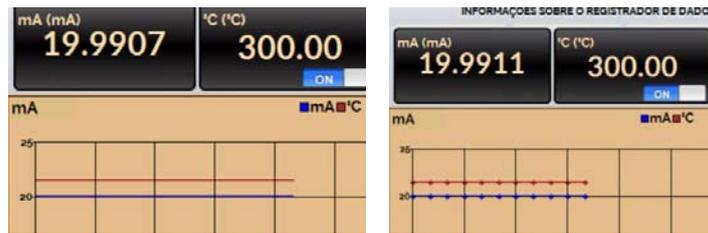
ESTILO VISUAL é onde são escolhidas as cores das penas, a cor das linhas, a cor do fundo e a espessura das penas.

Em EIXO X é definido em segundos o tempo que será mostrado no eixo x do gráfico, o número de divisões verticais e o formato da hora.

Em EIXO Y (VALORES) é definido as escalas mínima e máxima das penas 1 e 2. Na pena 1, relacionada a entrada mA de 4 a 20 mA, foi definido de 0 a 30 e na pena 2, relacionada à saída de temperatura de 0 a 300 °C foi definido 0 a 350.

No campo inferior 4 chaves podem inibir ou habilitar recursos, como range automático, marcação do ponto, grid e legenda.

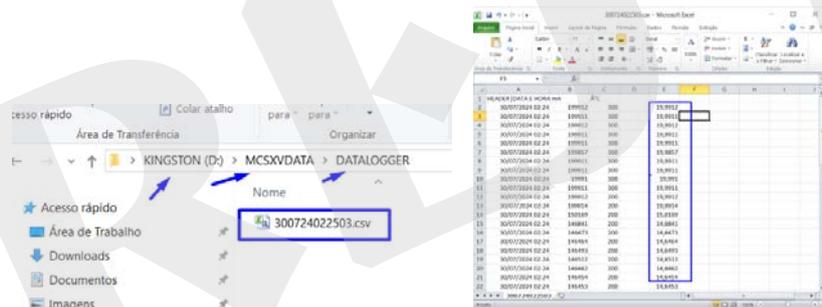
A TAXA DE AMOSTRAGEM é definida em segundos e as LEGENDAS das penas 1 e 2 também podem ser editadas.



Diferença entre os gráficos com a chave MARKER ligada ou não.



Se colocarmos um pen drive no calibrador e clicarmos em SALVAR, os dados serão salvos no automaticamente em uma planilha. A planilha pode ser aberta em um computador e formatada os dados para análise.

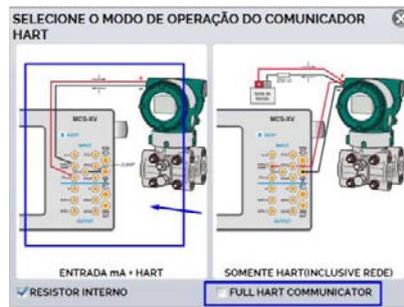


CONFIGURADOR HART

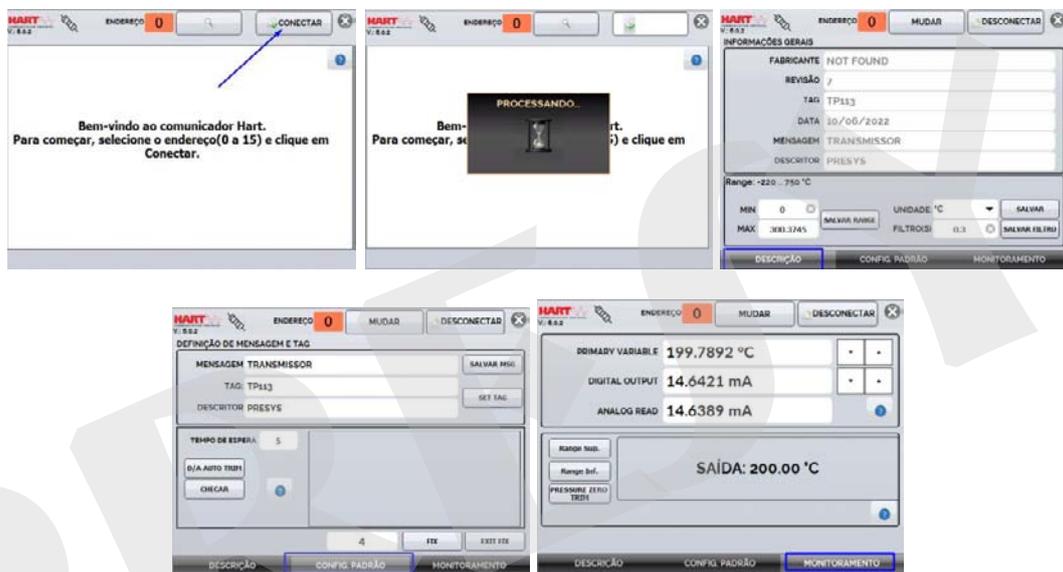
O ISOCAL MCS-XV tem incorporado um configurador de protocolo de comunicação HART, com toda a biblioteca dos fabricantes cadastrados no FieldComm Group (www.fieldcommgroup.org).



Acessar HART na tela inicial.



Se entrarmos no configurador e não selecionarmos FULL HART, acessamos o HART CALIBRATOR. Clica sobre a figura correspondente à ligação de um transmissor 2 fios ou 4 fios. O HART CALIBRATOR tem menos funções, mas permite a configuração básica.



Exemplo das funções do HART Calibrator: Descrição, Configuração Padrão e Monitoramento.



Para acessar a configuração Full HART devemos retornar a tela inicial.

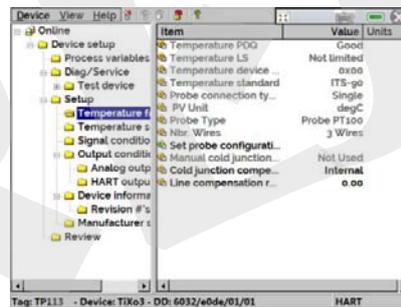
Acessar o configurador HART



Selecionar FULL HART COMMUNICATOR e sobre a figura de como o transmissor está conectado.



Ignorar a mensagem.



Exemplo de uma árvore de configuração de um transmissor com protocolo de comunicação HART.



O ISOCAL MCS-XV também tem a possibilidade de um ajuste rápido do transmissor “Com Referência”, ou seja, sem utilizar os parâmetros internos do transmissor, mas se ajustando por uma referência externa, que no caso é a própria geração do ISOCAL MCS-XV. Para ajustar é só colocar o valor mínimo de entrada do transmissor e selecionar o sinal -. Depois simular o valor máximo e selecionar +. Em poucos segundos o transmissor é ajustado em zero e span. Para sair clica na seta amarela.

TAREFAS - CALIBRAÇÃO AUTOMÁTICA

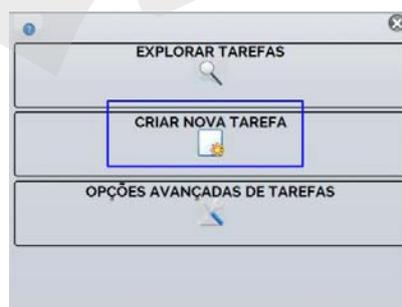
O ISOCAL MCS-XV possibilita a criação de uma tarefa de calibração automática, com geração de relatório ou certificado de calibração normalizado. Uma tarefa pode ser criada diretamente no Calibrador ou ser criada no software ISOPLAN® e executada no calibrador.



Acessar TAREFAS na tela inicial.



Antes de iniciar uma tarefa o ISOCAL MCS-XV deve estar com a função calibrador nas condições da tarefa a ser executada. As grandezas de entrada e saída serão utilizadas na no preenchimento da estratégia. No nosso caso será a calibração de um transmissor de temperatura, entrada Pt-100 e saída mA.



Quando acessamos TAREFAS uma janela com 3 opções aparece:
EXPLORAR TAREFAS (para acessar tarefas já executadas),
CRIAR NOVA TAREFA (para criar uma tarefa) e
OPÇÕES AVANÇADAS DE TAREFAS (onde são definidas todas as configurações e conteúdo da tarefa).

Vamos selecionar CRIAR NOVA TAREFA.

Obs.: O correto seria primeiro acessar OPÇÕES AVANÇADAS DE TAREFAS e definir os clientes, procedimentos, laboratórios, logotipo da empresa, itens do certificado, etc, mas iremos no caminho inverso, fazendo primeiro uma tarefa, com geração de certificado. Deste modo teremos a visão dos itens necessários e depois entramos nas diversas janelas da OPÇÕES AVANÇADAS DE TAREFA para entender melhor a função de cada uma delas na tarefa que executamos.



Quando selecionar um campo, um teclado aparecerá na parte inferior ou superior da tela. Ao lado do campo botão com ponto de interrogação fornece ajuda para o preenchimento.



Preencher os campos com as informações solicitadas. No campo CLIENTE E PROCEDIMENTO, clicar no botão com 3 pontos e selecionar uma das opções. Fechar o teclado para terminar o preenchimento das informações.



Ligar a chave Aceitação. Os campos FONTE DE ERRO e ERRO MÁXIMO abrirão.



Quando clicar sobre os campos o teclado aparecerá na parte superior. Preencher os dados do Tag e do instrumento.



Definir o Tempo de Estabilização e o Erro Máximo.
 O tempo ESTABILIZAÇÃO (seg.) será definido de acordo com o instrumento a ser calibrado. É o tempo necessário para a estabilização da saída do instrumento após uma mudança da entrada. O calibrador após considerar estabilizada a sua saída, contará este tempo para proceder a leitura da entrada. Quando se utiliza banhos geradores de temperatura o tempo deve ser superior a 300 segundos.



Em FONTE DE ERRO podemos escolher entre SPAN, FS (fundo de escala) ou READING (leitura).



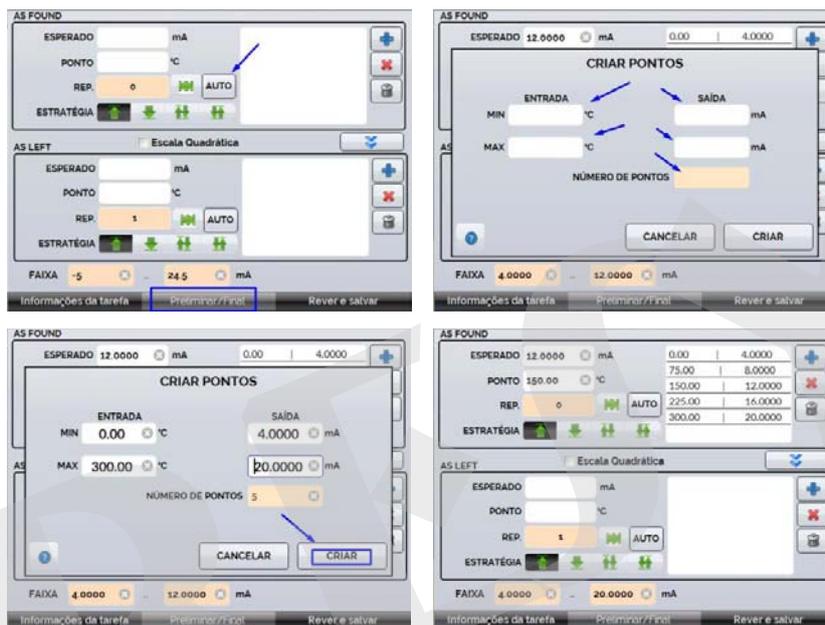
No rodapé selecionamos Preliminar/Final para configurar a estratégia Preliminar (AS FOUND) e Final (AS LEFT). Note que as escalas já estão definidas como no calibrador, com o gerador em °C e o esperado em mA.



Podemos preencher os valores manualmente nos campos ESPERADO E PONTO e clicar do sinal + para acrescentar cada um.



Ou seleccionar AUTO para o preenchimento automático.



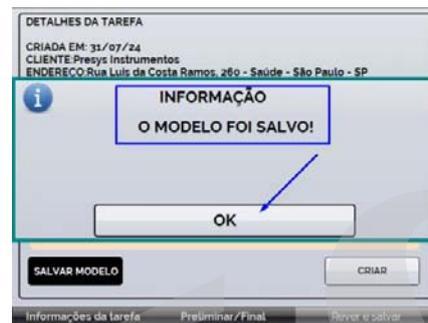
Definir o número de repetições e a estratégia no AS FOUND e também no AS LEFT.



Definida a estratégia, vamos ao rodapé Rever e Salvar. Para deixar o modelo de tarefa salvo seleciona SALVAR MODELO.



Digita o nome da tarefa para depois identificar fácil.



O modelo foi salvo.



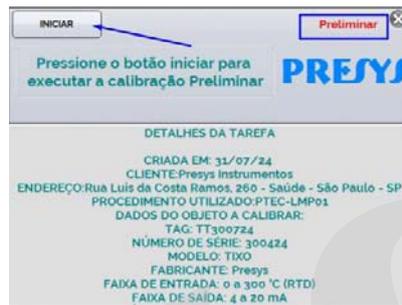
No campo IDENTIFICAÇÃO, digitar o Tag e clicar em CRIAR. O calibrador volta para a tela do CALIBRADOR. A tarefa está salva como Tag (TT300724), assim como o modelo (TT 0 a 300), para ser utilizado em outra calibração semelhante.



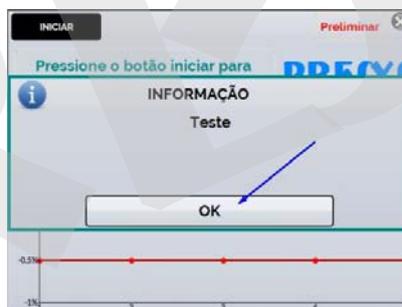
Voltamos a tela inicial, selecionamos TAREFAS e depois em EXPLORAR TAREFAS.



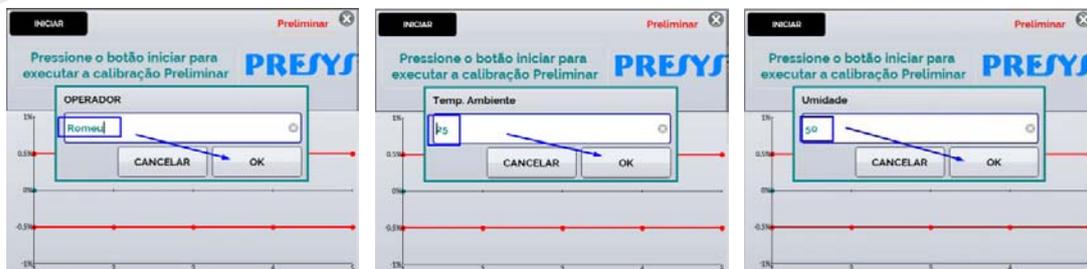
Uma lista de tarefas aguardando aparece. Seleciona a tarefa criada. Os detalhes da tarefa aparecem no quadro ao lado.



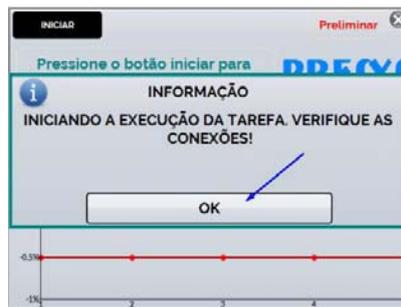
Clicar em INICIAR para fazer a estratégia PRELIMINAR.



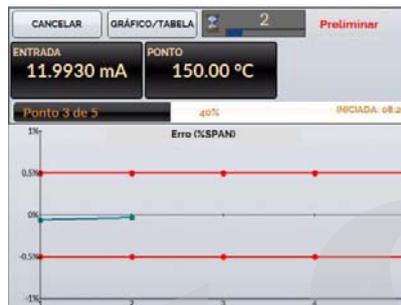
Um pop-up com informação aparece. Clicar em OK.



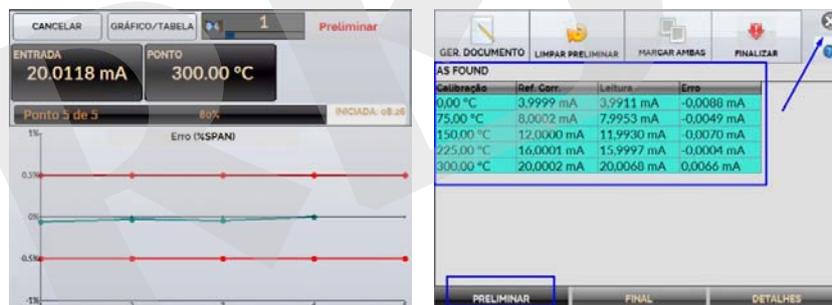
Pop-up, solicitando o nome do operador, a umidade e temperatura ambiente aparecerão. Preencher e clicar em OK para cada um.



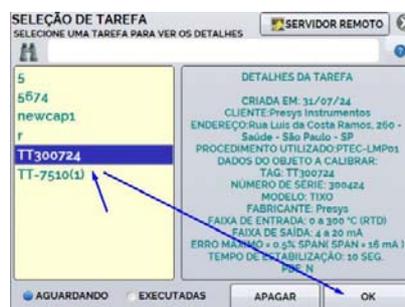
Dar OK para iniciar a calibração PRELIMINAR.



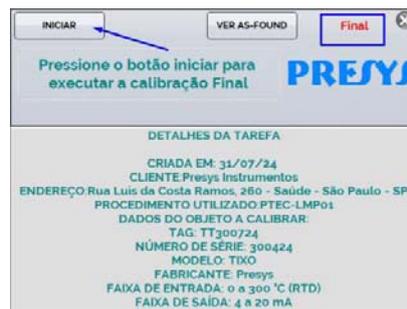
O operador pode ir acompanhando a evolução da calibração.



Ao final os dados serão exibidos para avaliação. As linhas em verde indicam valores dentro do critério de aceitação e as linhas em vermelho, fora do critério de aceitação. Fechar a tela.



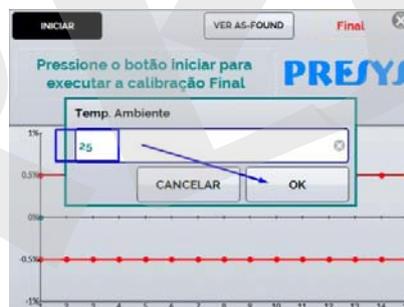
A calibração Final seguirá os mesmos passos da calibração PRELIMINAR. Selecionar TAREFAS/EXPLORAR TAREFAS. Selecionar o Tag, que ainda está em Tarefas Aguardando e clicar em OK.



Iniciar a Tarefa FINAL.



Inserir novamente o operador, que pode ter mudado.



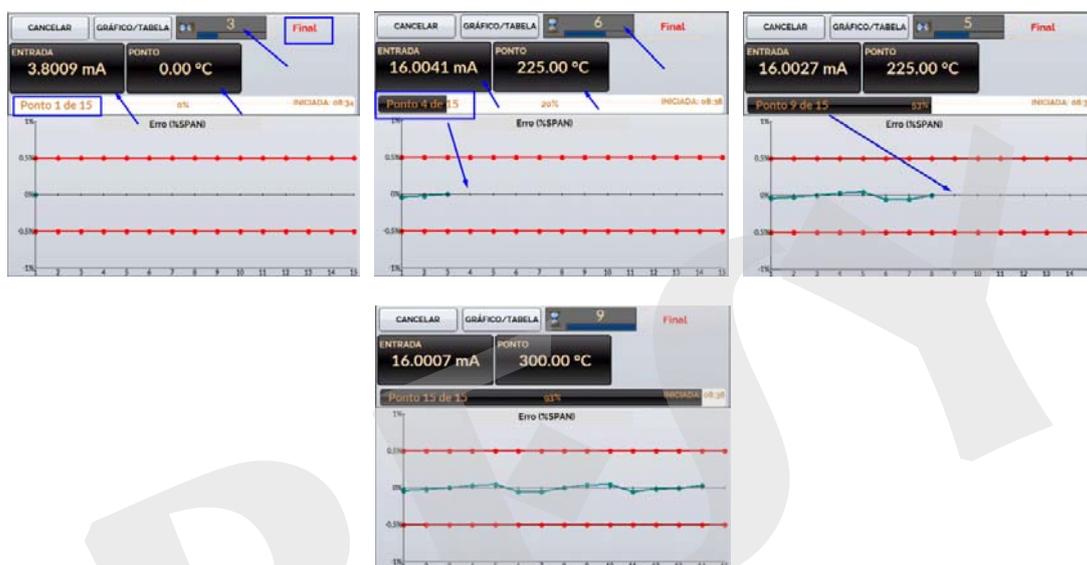
Inserir a temperatura ambiente.



Inserir a umidade.



Iniciar a calibração Final.



O operador pode acompanhar a evolução da calibração.

Calibração	Idet. Corr	Leitura	Erro
225.00 °C	16.0001 mA	16.0052 mA	0.0051 mA
300.00 °C	20.0002 mA	20.0072 mA	0.0070 mA
0.00 °C	3.9999 mA	3.9915 mA	-0.0084 mA
75.00 °C	8.0002 mA	7.9921 mA	-0.0081 mA
150.00 °C	12.0000 mA	12.0000 mA	0.0000 mA
225.00 °C	16.0001 mA	16.0054 mA	0.0053 mA
300.00 °C	20.0002 mA	20.0071 mA	0.0069 mA
0.00 °C	3.9999 mA	3.9915 mA	-0.0084 mA
75.00 °C	8.0002 mA	7.9976 mA	-0.0026 mA
150.00 °C	12.0000 mA	11.9987 mA	-0.0013 mA
225.00 °C	16.0001 mA	16.0053 mA	0.0052 mA
300.00 °C	20.0002 mA	20.0124 mA	0.0122 mA

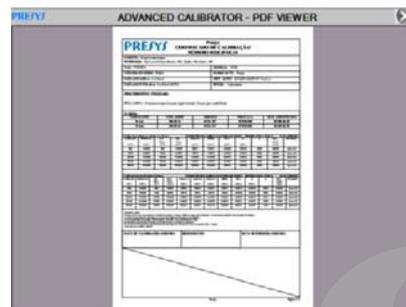
Selecionar no rodapé FINAL, analisar os dados e se tudo estiver correto clicar em GER. DOCUMENTO.

Calibração	Idet. Corr	Leitura	Erro
225.00 °C	16.0001 mA	16.0052 mA	0.0051 mA
300.00 °C	20.0002 mA	20.0072 mA	0.0070 mA
0.00 °C	3.9999 mA	3.9915 mA	-0.0084 mA
75.00 °C	8.0002 mA	7.9921 mA	-0.0081 mA
150.00 °C	12.0000 mA	12.0000 mA	0.0000 mA
225.00 °C	16.0001 mA	16.0054 mA	0.0053 mA
300.00 °C	20.0002 mA	20.0071 mA	0.0069 mA
0.00 °C	3.9999 mA	3.9915 mA	-0.0084 mA
75.00 °C	8.0002 mA	7.9976 mA	-0.0026 mA
150.00 °C	12.0000 mA	11.9987 mA	-0.0013 mA
225.00 °C	16.0001 mA	16.0053 mA	0.0052 mA
300.00 °C	20.0002 mA	20.0124 mA	0.0122 mA

Clicar em CRIAR DOCUMENTO



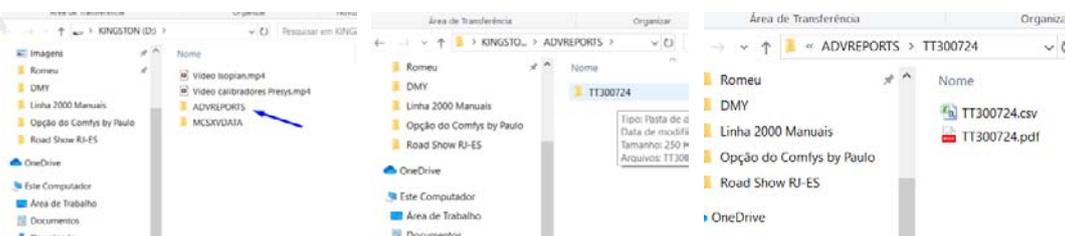
Clicar em VER PDF.



O Certificado de Calibração está criado.



Se clicarmos em EXP. PEN-DRIVE, o certificado é transferido para um pen drive inserido no calibrador.



Se colocarmos o pen-drive no computador podemos os arquivos salvos em .csv e .pdf.

PRESYS		Presys										
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO												
NÚMERO 0128.2F4E.24												
CLIENTE: Presys Instrumentos												
ENDEREÇO: Rua Luis da Costa Ramos, 260 - Saúde - São Paulo - SP												
TAG: TT300724		MODELO: TIXO										
NÚMERO DE SÉRIE: 300424		FABRICANTE: Presys										
FAIXA DE SAÍDA: 4 a 20 mA		CRIT. ACEIT. 0.5% SPAN(SPAN 16 mA)										
FAIXA DE ENTRADA: 0 a 300 °C (RTD)		SETOR: Laboratorio										
PROCEDIMENTO UTILIZADO:												
PTEC-LMP01 : O instrumento permaneceu ligado durante 2 horas, para estabilidade.												
PADRÃO:												
<i>FABRICANTE</i>	<i>NÚM SÉRIE</i>	<i>MODELO</i>	<i>PROX. CAL.</i>									
Presys	290.05.14	MCS-XV	07/05/2025									
Presys	290.05.14	MCS-XV	07/05/2025									
Calibração preliminar realizada por: Romcu												
CONDIÇÕES DE CALIBRAÇÃO: UMIDADE: 50,00 % TEMPERATURA: 25,00 °C DATA 02/08/2024												
Calibração (°C)	Referência (mA)	Cal. Corr. (°C)	Ref. Corr. (mA)	Leitura 1 (mA)	Média (mA)	Erro (mA)	U (mA)	k	Crit. Accit. (mA)	Resultado		
0,00	4,0000	0,00	3,9999	3,9911	3,9911	-0,0088	0,0024	2,000	0,0800	Aprovado		
75,00	8,0000	75,00	8,0002	7,9953	7,9953	-0,0049	0,0024	2,000	0,0800	Aprovado		
150,00	12,0000	150,00	12,0000	11,9930	11,9930	-0,0070	0,0033	2,000	0,0800	Aprovado		
225,00	16,0000	225,00	16,0001	15,9997	15,9997	-0,0004	0,0034	2,000	0,0800	Aprovado		
300,00	20,0000	300,00	20,0002	20,0068	20,0068	0,0066	0,0035	2,000	0,0800	Aprovado		
Calibração final realizada por: Romcu												
CONDIÇÕES DE CALIBRAÇÃO: UMIDADE: 50,00 % TEMPERATURA: 25,00 °C DATA 02/08/2024												
Calibração (°C)	Referência (mA)	Cal. Corr. (°C)	Ref. Corr. (mA)	Leitura 1 (mA)	Leitura 2 (mA)	Leitura 3 (mA)	Média (mA)	Erro (mA)	U (mA)	k	Crit. Accit. (mA)	Resultado
0,00	4,0000	0,00	3,9999	3,9935	3,9915	3,9915	3,9922	-0,0077	0,0029	2,070	0,0800	Aprovado
75,00	8,0000	75,00	8,0002	7,9970	7,9921	7,9976	7,9956	-0,0046	0,0060	2,803	0,0800	Aprovado
150,00	12,0000	150,00	12,0000	12,0005	12,0000	11,9987	11,9997	-0,0003	0,0035	2,012	0,0800	Aprovado
225,00	16,0000	225,00	16,0001	16,0052	16,0054	16,0053	16,0053	0,0052	0,0035	2,000	0,0800	Aprovado
300,00	20,0000	300,00	20,0002	20,0072	20,0071	20,0124	20,0089	0,0087	0,0059	2,330	0,0800	Aprovado
OBSERVAÇÕES:												
O campo Ref. Corr. corresponde ao Valor Convencional. O campo Média corresponde à Indicação. A Incerteza de medida U está associada à Indicação.												
A Incerteza expandida foi calculada para uma probabilidade de abrangência de 95,45%.												
A Incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.												
Os resultados apresentados referem-se exclusivamente ao instrumento calibrado.												
Este documento não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se reproduzido na íntegra.												
c) Procedimento LMP01- REV01												
DATA DE CALIBRAÇÃO: 02/08/2024				RESPONSÁVEL				DATA DE EMISSÃO: 02/08/2024				

Agora vamos verificar como parametrizar a tarefa através das OPÇÕES AVANÇADAS DE TAREFAS.



A primeira opção é a CERTIFICADOS COM INCERTEZA.



Se clicarmos sobre o botão aparece à mensagem HABILITAR MODO GERADOR DE RELATÓRIO, ou seja, tarefa passará a ser detalhada como Relatório e não mais como Certificado.

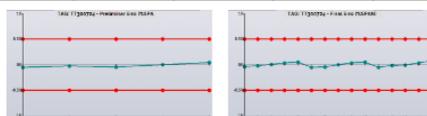
Esta alteração de Certificado para Relatório pode ser feita de uma tarefa já executada.

RELATÓRIO DE CALIBRAÇÃO
TT300724 **PRESYS**

CLIENTE: Presys Instrumentos				
TAG: TT300724		MODELO: TIXO		
NUMERO DE SERIE: 300424		FABRICANTE: Presys		
FAIXA DE SAIDA: 4 a 20 mA		ERRO MAXIMO = 0.5% SPAN(SPAN = 16 mA)		
FAIXA DE ENTRADA: 0 a 300 °C (RTD)				
PADRÃO:				
FABRICANTE	NÚM. SÉRIE	MODELO	PROX. CAL.	NÚM. CERTIFICADO
PRESYS	290.06.14	MCS-XV	07/07/2024	R2108.06.20 (EL)
PRESYS	290.06.14	MCS-XV	07/07/2024	R2109.06.20 (TF)
PRESYS	290.06.14	MCS-XV	07/07/2024	R2210.06.20 (PR)

Calibração preliminar realizada por: Romeu					DATA 02/08/2024
PONTO	ESPERADO	OBTIDO	ERRO	ERRO SPAN	Aprovado/Rejeitado
0.00 °C	4.0000 mA	3.9911 mA	-0.0089 mA	-0.056%	Aprovado
75.00 °C	8.0000 mA	7.9953 mA	-0.0047 mA	-0.029%	Aprovado
150.00 °C	12.0000 mA	11.9930 mA	-0.0070 mA	-0.044%	Aprovado
225.00 °C	16.0000 mA	15.9997 mA	-0.0003 mA	-0.002%	Aprovado
300.00 °C	20.0000 mA	20.0068 mA	0.0068 mA	0.042%	Aprovado

Calibração final realizada por: Romeu					DATA 02/08/2024
PONTO	ESPERADO	OBTIDO	ERRO	ERRO SPAN	Aprovado/Rejeitado
0.00 °C	4.0000 mA	3.9935 mA	-0.0065 mA	-0.041%	Aprovado
75.00 °C	8.0000 mA	7.9970 mA	-0.0030 mA	-0.019%	Aprovado
150.00 °C	12.0000 mA	12.0005 mA	0.0005 mA	0.003%	Aprovado
225.00 °C	16.0000 mA	16.0052 mA	0.0052 mA	0.032%	Aprovado
300.00 °C	20.0000 mA	20.0072 mA	0.0072 mA	0.045%	Aprovado
0.00 °C	4.0000 mA	3.9915 mA	-0.0085 mA	-0.053%	Aprovado
75.00 °C	8.0000 mA	7.9921 mA	-0.0079 mA	-0.049%	Aprovado
150.00 °C	12.0000 mA	12.0000 mA	0.0000 mA	0.000%	Aprovado
225.00 °C	16.0000 mA	16.0054 mA	0.0054 mA	0.034%	Aprovado
300.00 °C	20.0000 mA	20.0071 mA	0.0071 mA	0.044%	Aprovado
0.00 °C	4.0000 mA	3.9915 mA	-0.0085 mA	-0.053%	Aprovado
75.00 °C	8.0000 mA	7.9976 mA	-0.0024 mA	-0.015%	Aprovado
150.00 °C	12.0000 mA	11.9987 mA	-0.0013 mA	-0.008%	Aprovado
225.00 °C	16.0000 mA	16.0053 mA	0.0053 mA	0.033%	Aprovado
300.00 °C	20.0000 mA	20.0124 mA	0.0124 mA	0.077%	Aprovado

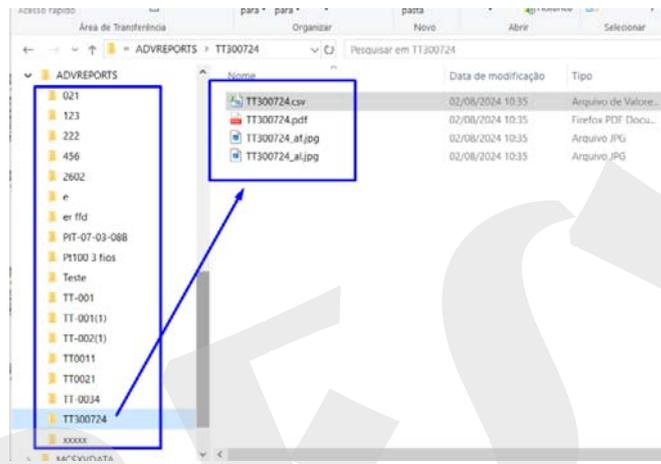


DOCUMENTO GERADO EM: 02/08/24

RESPONSÁVEL: _____



No botão EXPORTAR DADOS PARA PEN-DRIVE, os dados de todas as tarefas já executadas serão descarregados para o pen-drive.



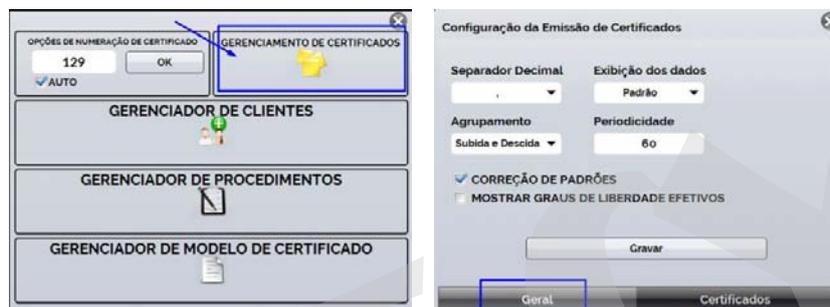
As tarefas serão organizadas em pastas e em cada pasta teremos o certificado em PDF e também em arquivo .csv. Se for um relatório as imagens dos gráficos em .jpg também serão gravadas.



Se a CRIPTOGRAFIA for habilitada, os arquivos .xml internos do calibrador serão criptografados.



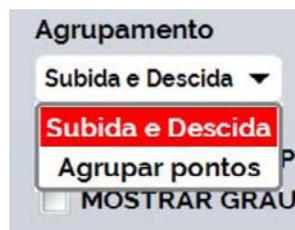
Em AVANÇADO teremos acesso a várias configurações importantes.
 Na OPÇÃO DE NUMERAÇÃO DE CERTIFICADOS, podemos deixar a numeração de modo automático deixando AUTO selecionado ou inserir manualmente o número.



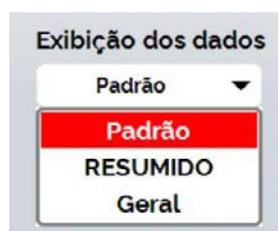
No GERENCIAMENTO DE CERTIFICADOS definiremos diversos parâmetros do certificado. Veremos cada um a seguir.



No Separador Decimal teremos a opção de encolher entre ponto e vírgula.



No Agrupamento, se selecionado Agrupar Pontos, os pontos correspondentes de subida e descida serão agrupados para o cálculo de incerteza.



Na Exibição dos dados se for selecionado RESUMIDO ou Geral não será gerado um Certificado de Calibração, mas uma versão sem incerteza calculada.



No campo Periodicidade é definido o número de meses que o certificado terá validade. CORREÇÃO DE PADRÕES habilita a correção dos erros declarados nos certificados do padrão.

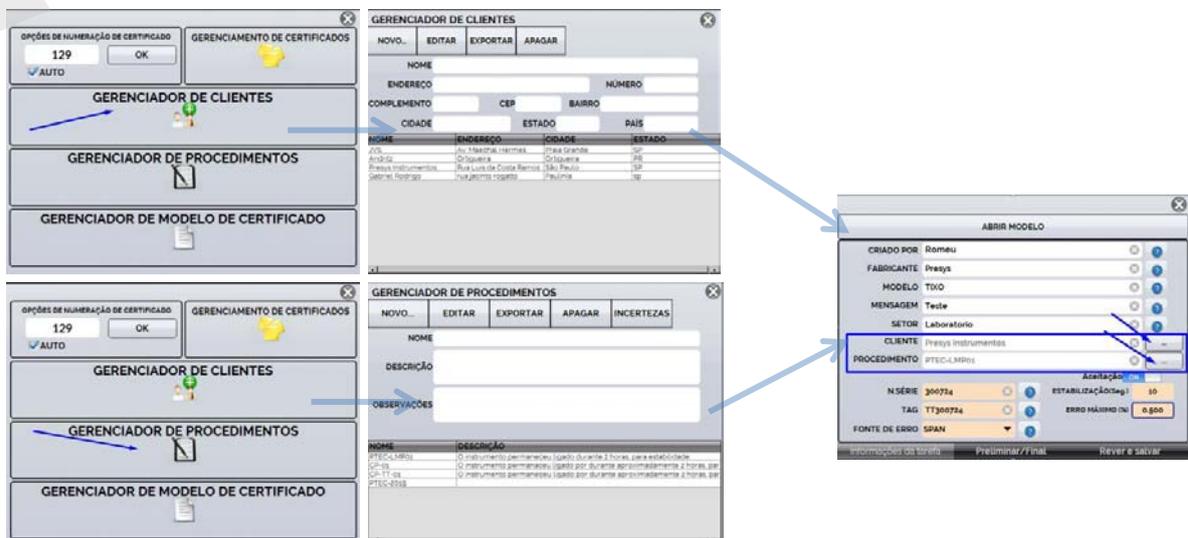
MOSTRAR GRAUS DE LIBERDADE EFETIVOS cria mais um campo no certificado de calibração com os valores de grau de liberdade.



Após as definições, seleciona o botão GRAVAR.



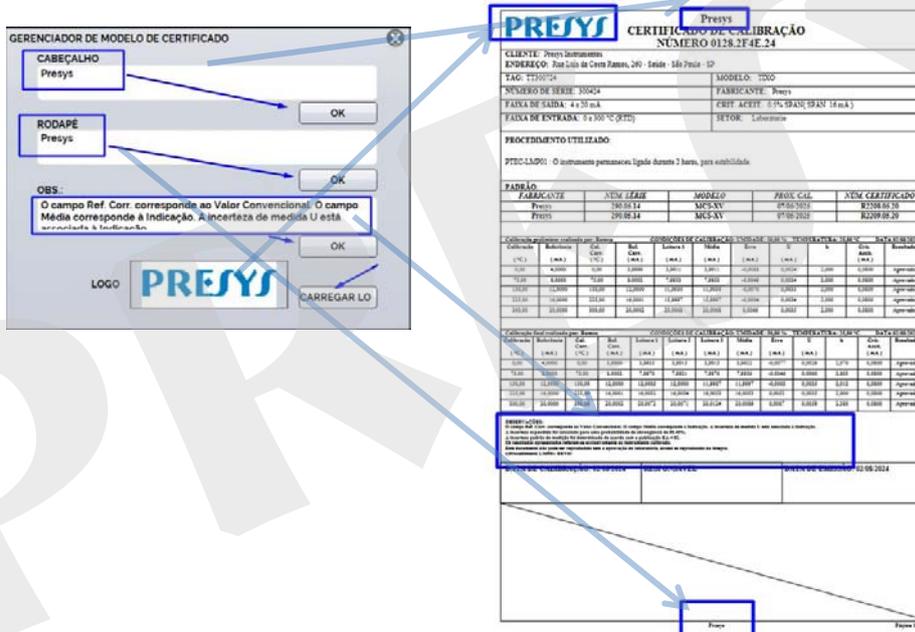
Em Certificados estão descritos os Certificados Disponíveis e os Certificados Ativos.



O botão GERENCIADOR DE CLIENTES e GERENCIADOR DE PROCEDIMENTOS é para criar ou editar os Clientes e os Procedimentos. Os Clientes e Procedimentos foram selecionados quando criamos o Modelo da calibração que executamos anteriormente.



Em GERENCIADOR DE MODELO DE CERTIFICADO são definidos o Cabeçalho, o Rodapé, as Observações e o Logotipo da empresa, que deve estar em formato .jpg em um pen-drive.



Voltando para a tela inicial, temos a opção EXPLORAR TAREFAS onde podemos ver as tarefas que estão AGUARDADAS, ou seja, que ainda não foram completadas ou nem iniciadas, com suas informações.

Se selecionarmos e clicarmos em OK, as tarefas serão executadas.



Na opção EXECUTADAS, todas as tarefas que foram executadas podem ser novamente visualizadas. A tarefa também pode ser apagada no botão APAGAR. Quando se solicita a mostra do certificado ou relatório, os arquivos csv e PDF são reescritos.



Gerar Documento.



Criar documento.



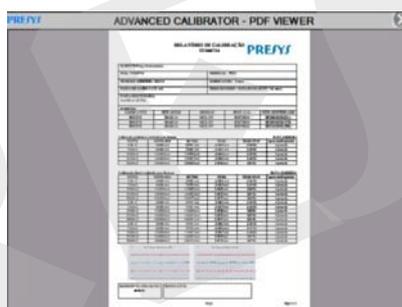
Um pop-up pergunta se quer reescrever o arquivo .csv anterior.



Um pop-up pergunta se quer reescrever o arquivo PDF anterior.



Clicar em VER PDF.



O arquivo PDF do certificado pode ser visualizado ou exportado.

CALIBRAÇÃO DE PRESSOSTATO



Abrir o menu em "P" de Presys e selecionar a saída (CA-2) para entrada.



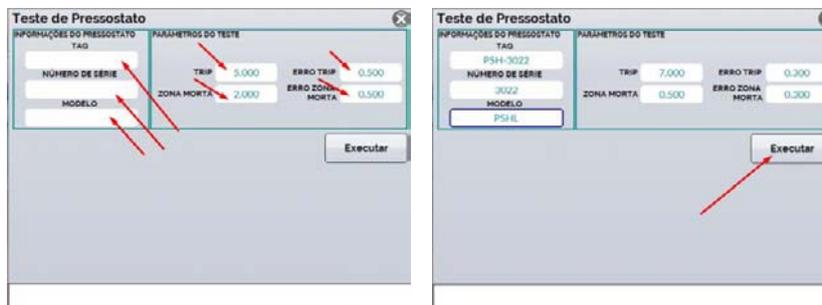
Em entrada seleccionar PRESSÃO.



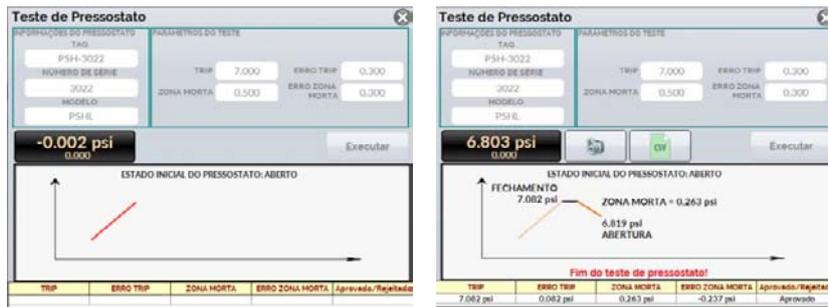
Selecionar o sensor de pressão compatível. Abrir a seleção da ENTRADA CA-1.



Selecionar SWITCH. No lugar de FUNÇÕES ESPECIAIS aparece PRESSOSTATO.



Abrirá uma janela de TESTE DE PRESSOSTATO. Inserir os dados do instrumento e pontos de calibração.
Acionar o botão Executar.



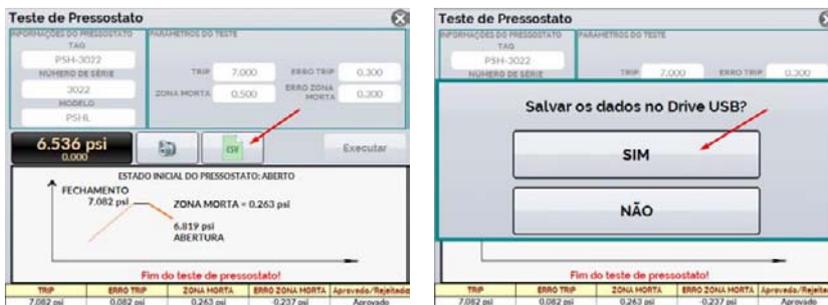
Quando Executar a tarefa um gráfico aparece com uma rampa ascendente piscante, indicando que deve iniciar um aumento de pressão até o acionamento do pressostato. Quando o pressostato aciona é solicitado que diminua a pressão para verificar o rearme. Um gráfico com os valores de acionamento, zona morta e rearme é plotado.



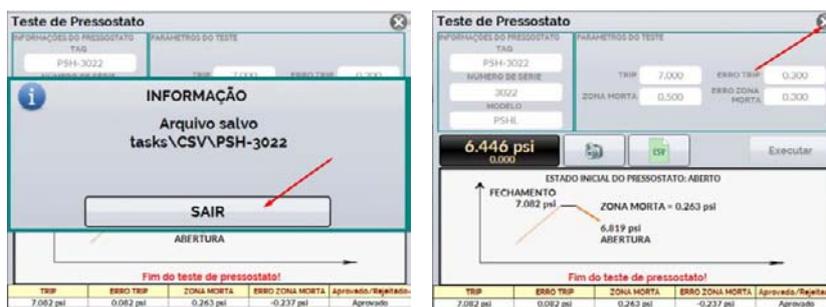
Inserir um pen drive no calibrador e clicar na Câmera. Uma mensagem de salvamento é mostrada.



O gráfico é salvo no pen drive.



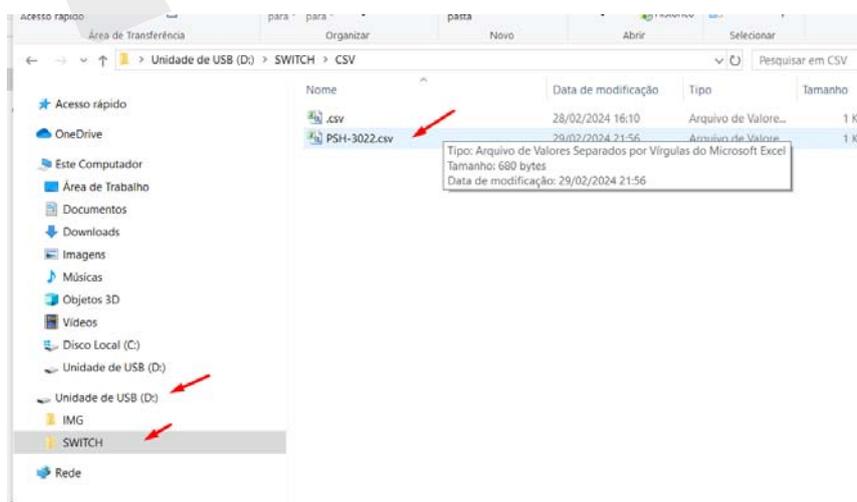
Selecionar CSV para salvar em pen drive.



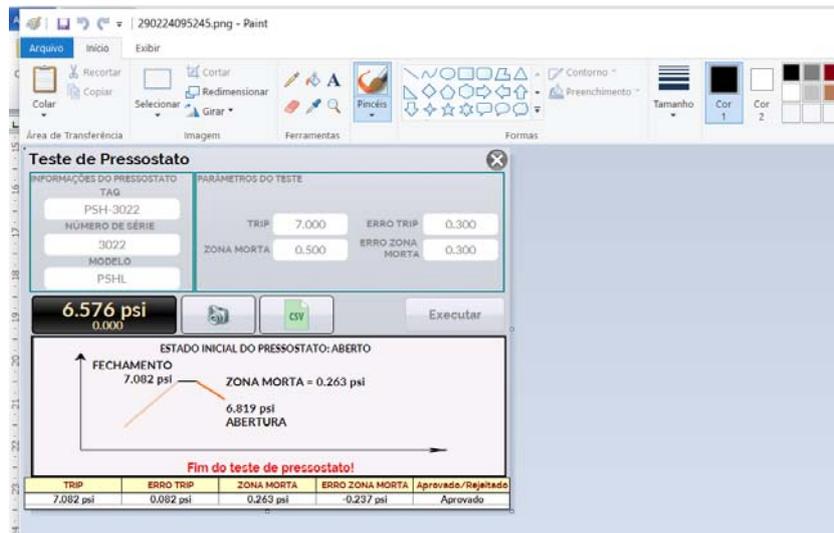
É mostrado onde o arquivo foi salvo. Fechar a aplicação e o calibrador retorna a tela inicial.



Colocar o pen drive no computador para verificar os arquivos.



Em SWITCH, abrir o arquivo PSH-3022.csv



O gráfico é mostrado em Paint.

CALIBRAÇÃO DE INVERTIDA DE MANÔMETROS.

A calibração de instrumento analógicos, quando se utiliza padrões digitais, é realizada de modo invertido. Na calibração invertida a pressão é ajustada observando-se a indicação do manômetro e a leitura feita no padrão digital. Deste modo elimina-se o erro de interpolação da indicação do manômetro.

Em instrumentos analógicos também se utiliza a estratégia de subida e descida devido ao atrito e folgas que os instrumentos mecânicos estão sujeitos.

Em manômetros de processo industrial também é comum fazer a calibração apenas da região central da faixa porque os erros no início e fim de faixa podem ser diferentes.

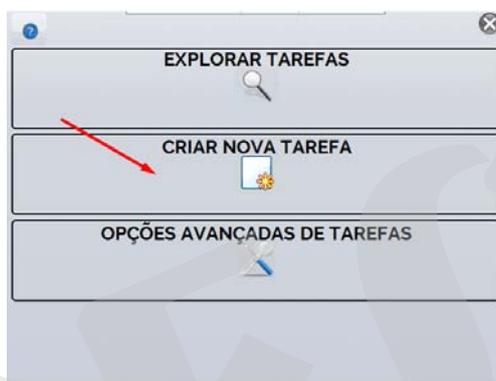
Tabela 2 – Erros máximos admissíveis

Classe de Exatidão	Erro máximo admissível			Atrito (% da amplitude da faixa nominal)
	Abaixo de ¼ da amplitude da faixa nominal	De ¼ a ¾ da amplitude da faixa nominal	Acima de ¾ da amplitude da faixa nominal	
A4	0,1			a
A3	0,25			0,25
A2	0,5			0,5
A1	1,0			1,0
A	1,6			1,6
B	3,0	2,0	3,0	2,0
C	4,0	3,0	4,0	3,0
D	5,0	4,0	5,0	3,0

^a Manômetros com classe de exatidão A4 devem manter-se dentro do erro máximo admissível antes e após serem levemente batidos.



Configurar a entrada 1 para pressão. Configurar a saída como entrada e selecionar para medir pressão.



Ir para TAREFAS e CRIAR NOVA TAREFA.



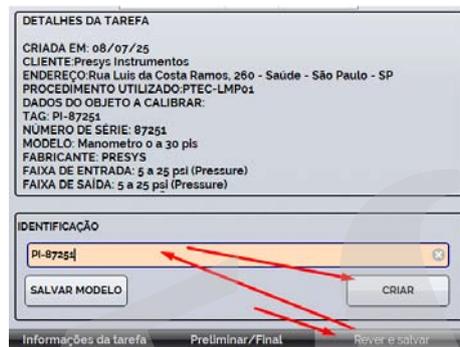
Inserir os dados de informações da tarefa. Ligar o botão de Aceitação. A ESTABILIZAÇÃO (Seg) deve ficar em zero.



Em Preliminar/Final inserir os pontos de calibração.



Definir o número de repetições da calibração preliminar (AS FOUND) e da calibração final (AS LEFT). Definir a estratégia como subida e descida.

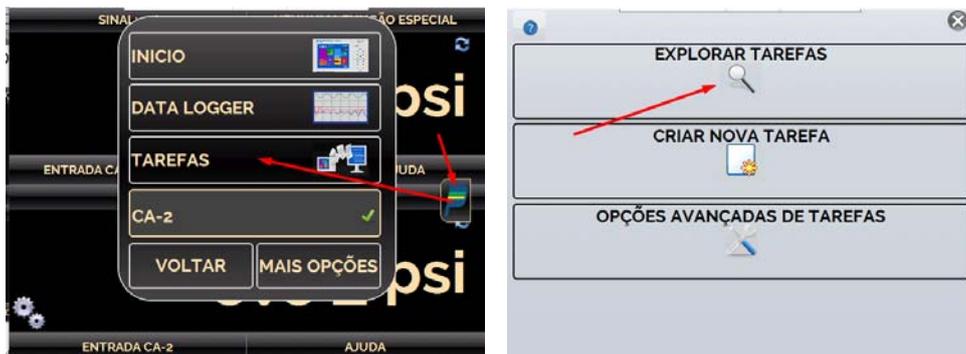


Em Rever e Salvar, inserir o tag e clicar em CRIAR. Podemos também SALVAR MODELO da estratégia Preliminar/Final.

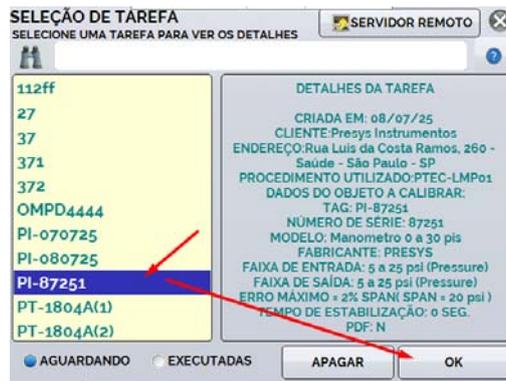


Voltamos à tela do CALIBRADOR.

Conectar a cápsula do calibrador ao manômetro e a fonte de pressão. Abrir a opção TAREFAS.



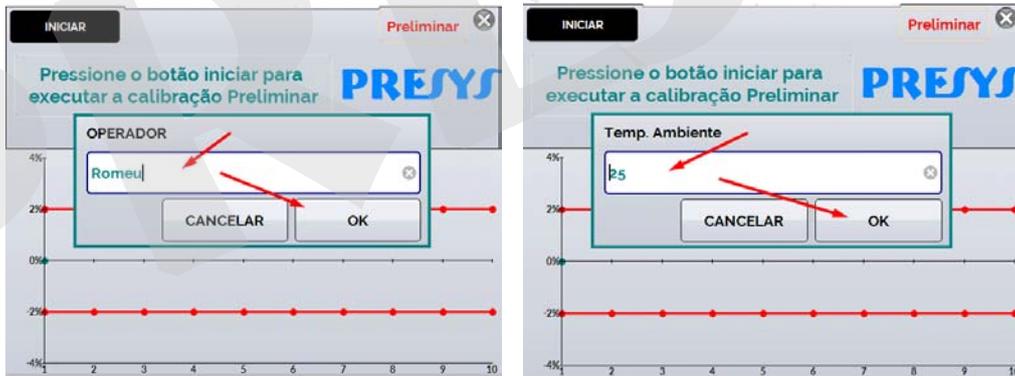
Abrir a opção EXPLORAR TAREFAS.



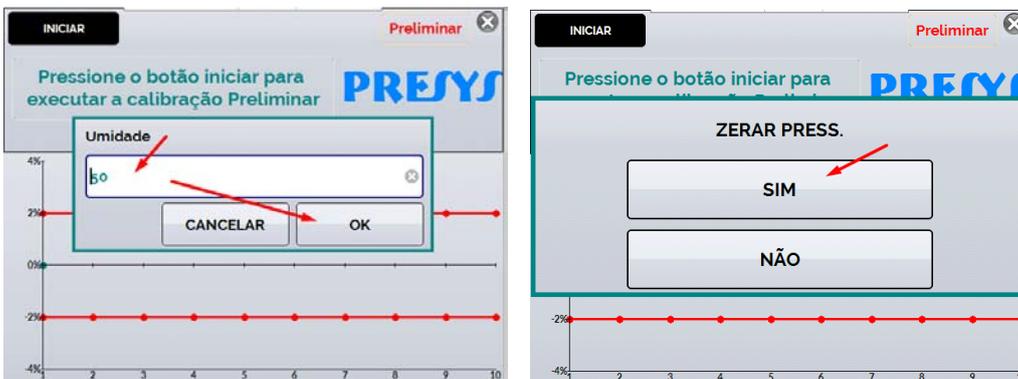
Selecionar o tag e clicar em OK.



Aparece o botão INICIAR da calibração Preliminar (AS FOUND).



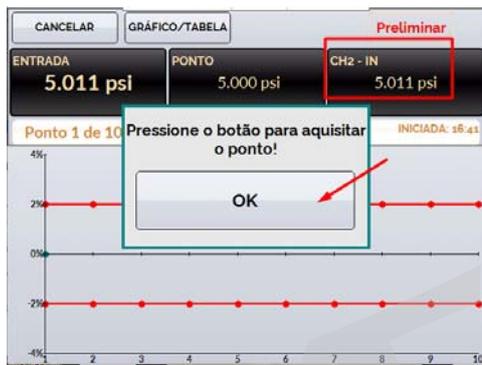
Inserir o nome do OPERADOR e Temperatura ambiente.



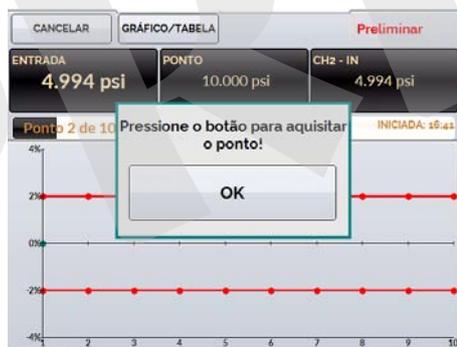
Inserir a Umidade. Certificar-se que o circuito está sem pressão e Zerar a Pressão.



Clicar em SAIR.



Inicia a calibração. No campo PONTO aparece o valor de pressão a ser inserido. Aumentar a pressão até 5 psi fazendo a leitura no manômetro. No campo CH2-IN aparece a indicação coletada pelo calibrador. Clica em OK para aquisitar o ponto.

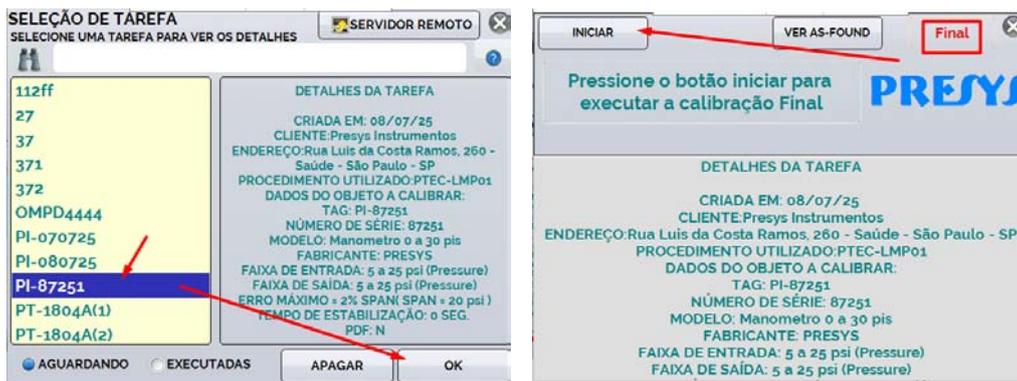


O primeiro ponto de calibração foi coletado. O novo ponto que deve ser inserido aparece no campo PONTO (10 psi). Continuar a inserir os valores solicitados e clicando em OK.

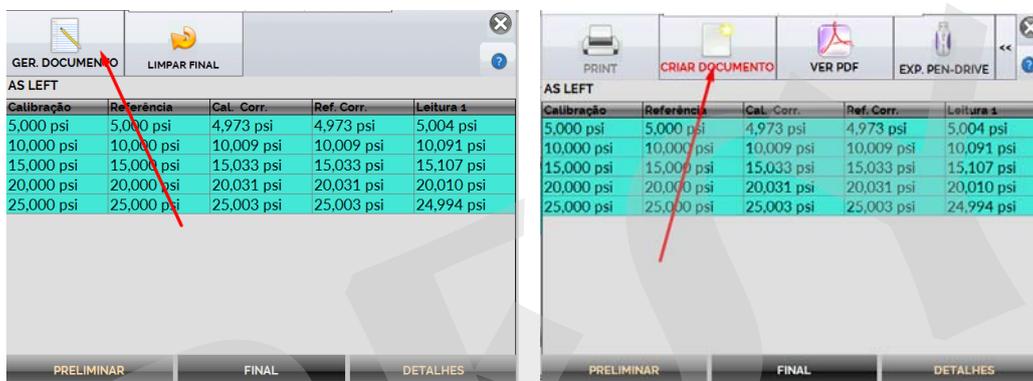
Calibração	Referência	Cal. Corr.	Ref. Corr.	Leitura 1
5,000 psi	5,000 psi	4,982 psi	4,982 psi	5,004 psi
10,000 psi	10,000 psi	9,990 psi	9,990 psi	10,037 psi
15,000 psi	15,000 psi	15,066 psi	15,066 psi	15,108 psi
20,000 psi	20,000 psi	20,030 psi	20,030 psi	20,031 psi
25,000 psi	25,000 psi	25,002 psi	25,002 psi	25,008 psi

PONTO	ESPERADO	OBTIDO	ERRO	ERRO SPAN

Os dados da preliminar foram coletados. O campo FINAL continua vazio. Fechar a janela.



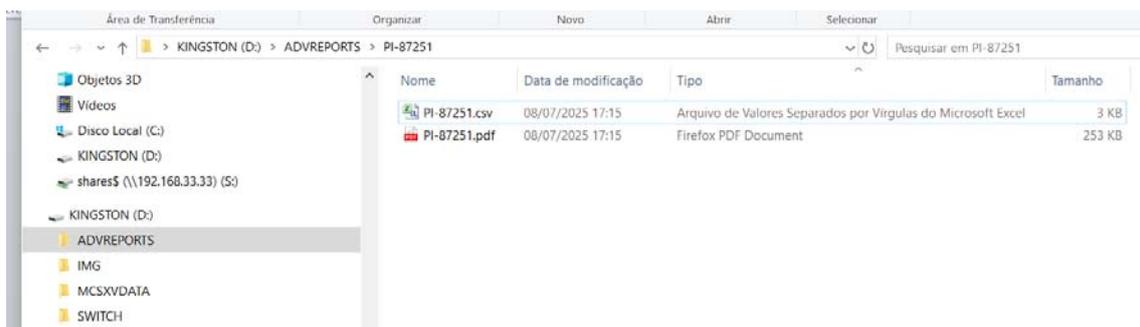
Volta para a janela com a lista de tags. Selecionar o tag e clicar em OK. A janela de calibração FINAL abrirá. Clicar em INICIAR e proceder do mesmo modo que a tarefa Preliminar.



Dados da calibração final coletados. Clicar em GER. DOCUMENTO e CRIAR DOCUMENTO.



O certificado pode ser visto em PDF ou exportado para um pen drive colocado na porta USB do calibrador em formato .csv e .pdf.



PRESYS INSTRUMENTOS CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO NÚMERO 0037.0C49.25															
CLIENTE: Presys Instrumentos ENDEREÇO: Rua Luis da Costa Ramos, 260 - Saúde - São Paulo - SP															
TAG: PI-87251						MODELO: Manometro 0 a 30									
NÚMERO DE SÉRIE: 87251						FABRICANTE: PRESYS									
FAIXA DE SAÍDA: 5 a 25 psi (Pressure)						CRIT. ACEIT. 2% SPAN(SPAN 20 psi)									
FAIXA DE ENTRADA: 5 a 25 psi (Pressure)						SETOR: Instrumentacao									
PROCEDIMENTO UTILIZADO: PTEC-LMP01 : O instrumento permaneceu ligado durante 2 horas, para estabilidade.															
PADRÃO:															
<i>FABRICANTE</i>			<i>NUM. SERIE</i>			<i>MODELO</i>			<i>PROX. CAL.</i>		<i>NÚM. CERTIFICADO</i>				
Presys			763.03.22			MCS-XV			09/03/2026		R1252.03.22				
Calibração preliminar realizada por: Romeu CONDICÕES DE CALIBRAÇÃO: UMIDADE: 50,00 % TEMPERATURA: 25,00 °C DATA 08/07/2025															
Calibração (psi)	Referência (psi)	Cal. Corr. (psi)	Ref. Corr. (psi)	Leitura 1 (psi)	Leitura 2 (psi)	Média (psi)	Erro (psi)	U (psi)	k	Crit. Aceit. (psi)	Resultado				
5,000	5,000	4,980	4,982	5,004	4,971	4,988	0,006	0,106	4,514	0,400	Aprovado				
10,000	10,000	9,990	9,990	10,037	9,956	9,996	0,006	0,260	4,527	0,400	Aprovado				
15,000	15,000	15,066	15,066	15,108	15,035	15,072	0,006	0,234	4,526	0,400	Aprovado				
20,000	20,000	20,030	20,030	20,031	20,042	20,036	0,007	0,034	4,169	0,400	Aprovado				
25,000	25,000	25,002	25,002	25,008	25,007	25,008	0,006	0,005	2,108	0,400	Aprovado				
Calibração final realizada por: Romeu CONDICÕES DE CALIBRAÇÃO: UMIDADE: 50,00 % TEMPERATURA: 25,00 °C DATA 08/07/2025															
Calibração (psi)	Referência (psi)	Cal. Corr. (psi)	Ref. Corr. (psi)	Leitura 1 (psi)	Leitura 2 (psi)	Leitura 3 (psi)	Leitura 4 (psi)	Leitura 5 (psi)	Leitura 6 (psi)	Média (psi)	Erro (psi)	U (psi)	k	Crit. Aceit. (psi)	Resultado
5,000	5,000	4,972	4,973	5,004	5,004	5,006	4,939	4,972	4,933	4,976	0,003	0,045	2,277	0,400	Aprovado
10,000	10,000	10,009	10,009	10,091	9,894	10,061	10,007	10,065	9,953	10,012	0,003	0,101	2,279	0,400	Aprovado
15,000	15,000	15,033	15,033	15,107	14,959	15,083	15,018	15,070	14,981	15,036	0,003	0,078	2,279	0,400	Aprovado
20,000	20,000	20,031	20,031	20,010	20,058	20,021	20,031	20,075	20,007	20,034	0,003	0,037	2,270	0,400	Aprovado
25,000	25,000	25,003	25,003	24,994	24,993	25,003	25,002	25,024	25,022	25,006	0,003	0,018	2,240	0,400	Aprovado
OBSERVAÇÕES: O campo Ref. Corr. corresponde ao Valor Convencional. O campo Média corresponde a Indicação. A incerteza de medida U está associada a Indicação. A incerteza expandida foi calculada para uma probabilidade de abrangência de 95,45%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02. Os resultados apresentados referem-se exclusivamente ao instrumento calibrado. Este documento não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se reproduzido na íntegra. c) Procedimento LMP01-REV01															
DATA DE CALIBRAÇÃO: 08/07/2025				RESPONSÁVEL				DATA DE EMISSÃO: 10/07/2025							

Certificado em PDF exportado para o pen drive.

Acesse e saiba mais:
www.presys.com.br