

La temperatura de exceso garantiza una ebullición nucleica dentro del rango de 10 °C a 30 °C.

Tensión superficial en NEWTON por metro del aceite dentro del deposito de expansión.
Surface tension in NEWTON per meter of the oil inside the expansion tank.

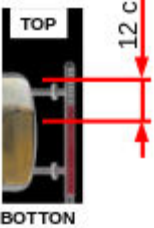
Nivel de interfaces de mezcla del aceite y gas en centímetros midiendo desde TOP a BOTTON.
Level of oil and gas mixing interfaces in centimeters by measuring from the TOP to the BOTTON.

Expresa el SPAN para calibrar el transmisor o diferencial de presión.
Expresses the SPAN to calibrate the transmitter or pressure differential.

La columna HIGH HIGH LIMIT “HHL” expresa las libras pulgadas cuadradas a los 20 mA por encima del valor de interfaces de mezcla, el caudal de vapor en Kg/h y la potencia en Bohp..

HIGH HIGH LIMIT "HHL" column expresses the square inch pounds at 20 mA above the value of mixing interfaces, convection and thermal transmission in kilo watt.

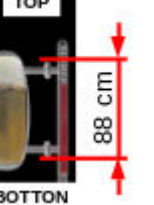
FIGURE 4-4



Se agrega el valor en centímetros a la posición de nivel que representara HIGH HIGH LIMIT “HHL” midiendo desde el TOP hacia BOTTON, figura 4-4.

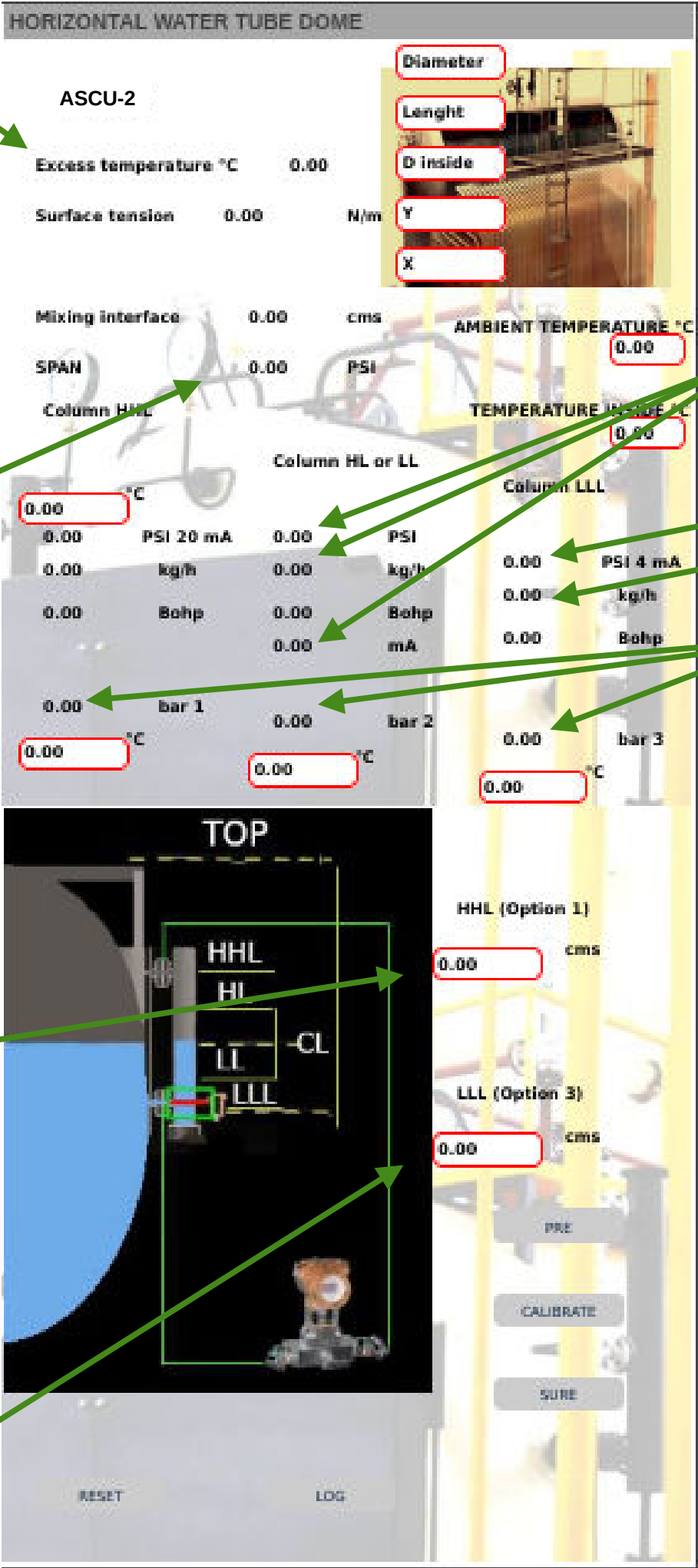
Add the value in centimeters to the level position that will represent HIGH HIGH LIMIT "HHL" measured from TOP to BOTTON, Figure 4-4.

FIGURE 6-6



Se agrega el valor en centímetros a la posición de nivel que representara HIGH LIMIT o LOW LIMIT “HL or LL” midiendo desde el TOP hacia BOTTON, figura 6-6.

The value in centimeters is added to the level position that would represent HIGH LIMIT or LOW LIMIT "HL or LL" measuring from TOP to BOTTON, figure 6-6.



La columna HIGH LIMIT o LOW LIMIT “HL or LL” expresa las libras pulgadas cuadradas a los XX mA, el caudal de vapor en kg/h y la potencia en Bohp.

The HIGH LIMIT or LOW LIMIT column "HL or LL" expresses the square inch pounds at XX mA, convection, thermal transmittance in kilo watt and whose mixing interfaces are half of HHL and LLL.

La columna LOW LOW LIMIT “LLL” expresa las libras pulgadas cuadradas a los 4 mA por debajo del valor de interfaces de mezcla, el caudal de vapor en kg/h y la potencia en Bohp.

The LOW LOW LIMIT "LLL" column expresses the square inch pounds at 4 mA below the value of the mixing interfaces, convection and thermal transmittance in kilo watt.

Bar3 representa la presión de la columna LOW LOW LIMIT “LLL”, Bar 2 representa la presión de la columna HIGH LIMIT o LOW LIMIT “HL or LL”, Bar 1 representa la presión de la columna HIGH HIGH LIMIT “HHL”. A cada presión le corresponde una temperatura según la tabla termodinámica de vapor saturado o sobresaturado.

Bar3 represents the LOW LOW LIMIT "LLL" column pressure, Bar 2 represents the HIGH LIMIT or LOW LIMIT "HL or LL" column pressure, Bar 1 represents the HIGH HIGH LIMIT "HHL" column pressure. Each pressure is converted to density using the formula in Figure 1-1 and then converted to degrees Celsius using the density vs temperature variation table provided by the oil manufacturer.

Diámetro en centímetros del domo superior cilíndrico.

Diameter in centimeters of the cylindrical expansion tank.

Longitud en centímetros del domo superior cilíndrico.

Length in centimeters of the cylindrical expansion tank.

Nombre de la caldera.

Name of the boiler.

Temperatura ambiental alrededor de la zona en grados centígrados.

Ambient temperature around the zone in degrees Celsius.

Temperatura del quemador o sobre calentador en grados centígrados.

Ambient temperature of the zone in degrees Celsius.

HORIZONTAL WATER TUBE DOME

ASCU-2

Excess temperature °C 0.00

Surface tension 0.00 N/m

Mixing interface 0.00 cms

SPAN 0.00 PSI

Column HHL 0.00 °C

Column HL or LL 0.00 °C

Column LLL 0.00 °C

PSI 20 mA 0.00 PSI

kg/h 0.00 kg/h

Bohp 0.00 Bohp

0.00 bar 1 0.00 bar 2 0.00 bar 3

HHL (Option 1) 0.00 cms

LLL (Option 3) 0.00 cms

CALIBRATE

SURE

RESET LOG

Diámetro interno en centímetros del tubo de agua.

Inner diameter of the coil in centimeters.

Si los tubos de agua suben de la caldera al domo colocar cero "0" en Y pero colocar las distancias de separaciones en X. Figure 2-2

If the water pipes rise from the boiler to the dome place zero "0" in Y but place the clearance distances in X. Figure 2-2

Si los tubos de agua no suben de la caldera al domo o sea esta en el mismo nivel colocar cero "0" en X pero colocar las distancias de separaciones en Y. Figure 3-3

If the water pipes do not rise from the boiler to the dome, i.e. it is at the same level, place zero "0" in X but place the clearance distances in Y. Figure 3-3

Se agregan las temperaturas correspondientes a las presiones en función de la tabla termodinámica para vapor saturado o sobre saturado.

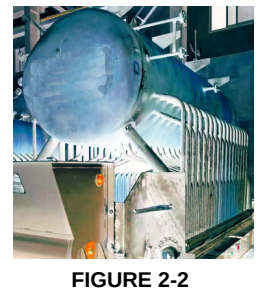
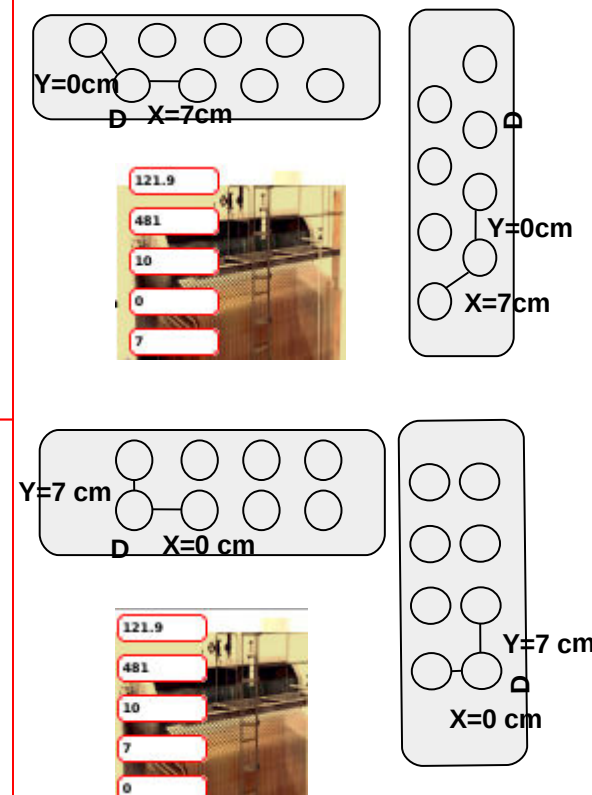
The thermodynamic temperatures in degrees Celsius are added as a function of the density corresponding to the type of oil according to the manufacturer. But to know the density it will be necessary to use the formula of figure 1-1.

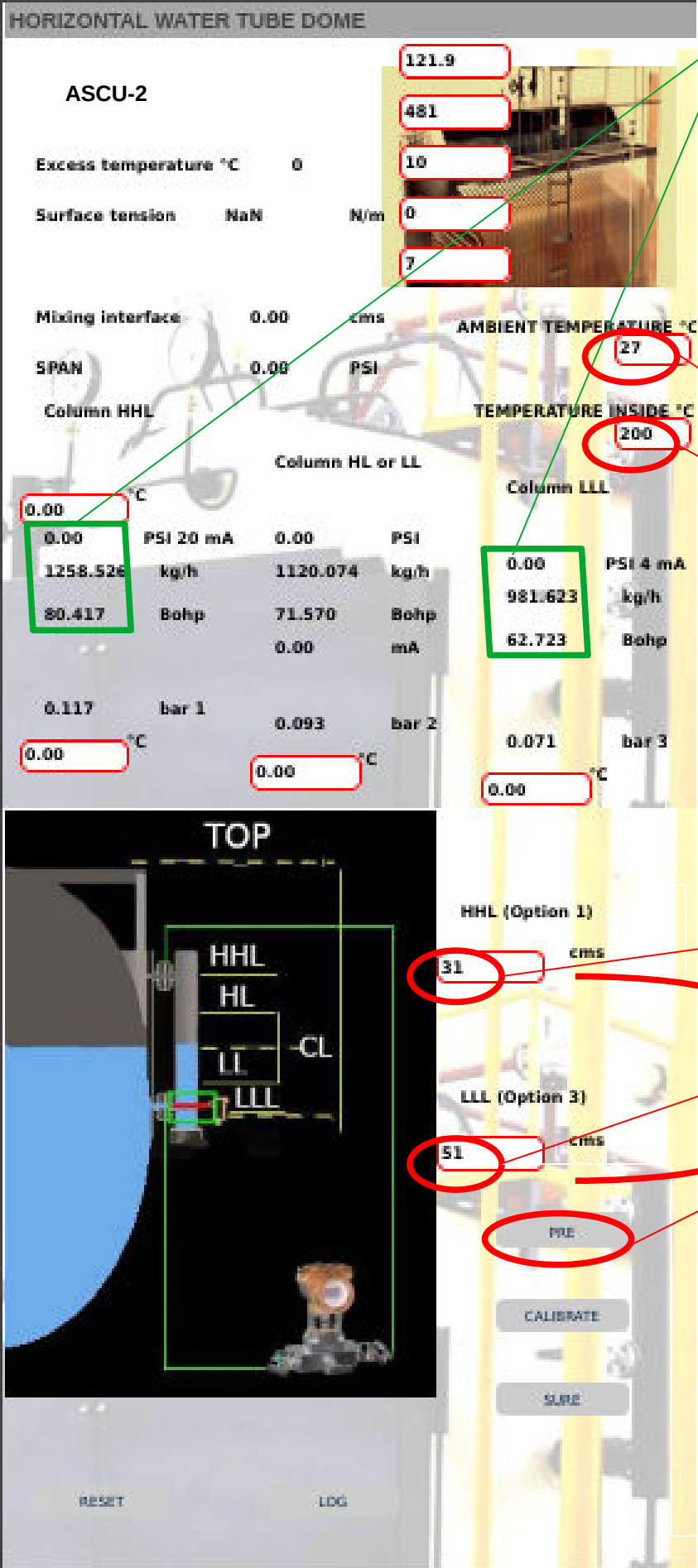
Se agrega el valor de HIGH HIGH LIMIT en centímetros midiendo desde el top del domo superior. Luego se puede dejar fijo o pivotar su valor para lograr una calibración correcta.

The value of HIGH HIGH LIMIT in centimeters is added by measuring from the top of the expansion tank generally 12 cm as an initial value before calibrating. Then it will be increased to achieve a correct calibration.

Se agrega el valor de LOW LOW LIMIT en centímetros midiendo desde el top del domo superior. Luego se puede dejar fijo o pivotar su valor para lograr una calibración correcta.

The LOW LOW LIMIT value is added in centimeters by measuring from the top of the expansion vessel usually 12 cm as the initial value before calibrating. Then it will be decremented to achieve a correct calibration.





Obtenemos la caudal calorífico que aporta por convección en kg/h y la presión correspondiente para 20 mili amperios, 4 mili amperios para los niveles externos “HHL y LLL”. También muestra como valores la potencia en Bohp.

We obtain the energy input by convection in kW and the corresponding pressure for 20 milli amperes, 4 milli amperes for the external levels "HHL and LLL". It also shows as critical values at the mixing interfaces inside the expansion tank and surface tension.

- Requisitos:
- 1- Conocer la tabla termodinámica de vapor saturado y sobre saturado de su confianza.
 - 2- Conocer las dimensiones del domo o tambor superior en centímetros y este tiene que ser cilíndrico y en posición horizontal o vertical.
 - 3- Conocer el diámetro interno en centímetros del tubo de agua y si estuviesen alineados horizontalmente y verticalmente para un domo superior horizontal agregar cero “0” en Y. Pero con domo superior vertical agregar cero “0” en X. Pero con tubos de agua alineados horizontalmente y diagonalmente para un domo superior horizontal o vertical no dejar en cero a X ni a Y.
 - 4- Conocer la temperatura de trabajo del quemador o sobre calentador.
 - 5- Conocer la temperatura ambiental actual en situ.
 - 6- Muy importante si bien es sabido se suelo tener la creencia de aumentar la distancia entre la caldera y el deposito de expansión para aumentar la presión pero se recomienda que dicha distancia no disminuya la temperatura inicial.
 - 7- El instrumento transmisor o presión diferencial es necesario ubicarla al pie del deposito de expansión, contrario deberá sumar las distancias adicionales.
 - 8- Las medidas de nivel se miden en el domo o tambor de vapor desde TOP a BOTTON y dicha medida en centímetros.
 - 9- La temperatura de exceso debe mantenerse dentro del rango de ebullición nucleica 10 °C a 30 °C es preferible cerca de 15 °C.
 - 10- los valores de 20 mA no pueden ser inferiores a los valores de 4 mA y viceversa por que resultara en valores de mili amperios negativos.

A continuación los pasos a seguir, Demostración de calibración de la caldera “ ASCU-2” para niveles externos :

- 1ero se agrega la temperatura ambiental en grados centígrados “27 °C”.
- 2do Se agrega la temperatura del quemador o sobrecalentador “200 °C”
- 3ro Calibrar los niveles externos lo mas extremo posible HIGH HIGH LIMIT “HHL” 31 cm y LOW LOW LIMIT “LLL” 51 cm.
- 4to Teclee “PRE”.

- Requirements:
- 1- Know the molecular weight of the thermal oil in grams per mole and the temperature variation as a function of the density provided by the manufacturer.
 - 2- To know the dimensions of the expansion tank in centimeters and this has to be cylindrical and in horizontal position.
 - 3- To know the internal diameter in centimeters of the oil coil and with a vertical thermal boiler to write down in X the value in centimeters of the space between lines and Y remains in zero "0", while with a horizontal thermal boiler to write down in X a zero "0" and Y the value in centimeters of the space between lines.
 - 4- To know the working temperature of the burner.
 - 5- To know the current ambient temperature on site.
 - 6- Very important if it is well known it is usually believed to increase the distance between the boiler and the expansion tank to increase the pressure but it is recommended that this distance does not decrease the initial temperature.
 - 7- The transmitting instrument or differential pressure must be located at the foot of the expansion tank, otherwise the additional distances must be added.
 - 8- The level measurements are measured in the dome or steam drum from TOP to BOTTON and such measurement in centimeters for 4 milli amperes should not be less than the measurement in centimeters for 20 milli amperes.
- Here are the steps to follow, Demonstration of boiler calibration "MAXIMUM 1" for external levels :
- 1st The ambient temperature in degrees Celsius "27 °C" is added.
 - 2nd Add the temperature of the burner or superheater "110 °C".
 - 3rd Add the molecular weight of the oil provided by the manufacturer 300 g/mol.
 - 4th Calibrate the external levels as extreme as possible HIGH HIGH LIMIT "HHL" 82.2 cm and LOW LOW LIMIT "LLL" 83.4 cm.
 - 5th Press the "PRE".

ASCU-2

Excess temperature °C30

Surface tension0.00052 N/m

121.9

481

10

0

7

Mixing interface22.0 cms

SPAN0.2 PSI

Column HHL

Column HL or LL

Column LLL

200 °C

1.28 PSI 20 mA1.17 PSI

1258.526 kg/h1154.687 kg/h

80.417 Bohp73.782 Bohp

8.6 mA67.147 Bohp

0.117 bar 10.098 bar 2

280 °C240 °C

0.082 bar 3

170 °C

AMBIENT TEMPERATURE °C27

TEMPERATURE INSIDE °C200

TOP

HHL

HL

LL

LLL

CL

HHL (Option 1)

31 cms

LLL (Option 3)

46 cms

PNE

CALIBRATE

SURE

RESET

LOG

5to Usando la tabla termodinámica de su confianza de vapor saturado o sobre saturado se ubican las temperaturas correspondientes a las presiones de bar 1, bar 2 y bar 3, la altura HHL quedo fija en 31 cms y la altura LLL se uso como pivote variando su altura de LLL en 46 cms juegue con los valores por ejemplo una altura de LLL menor a 43 cms provocara una cantidad negativa de mili amperios en la columna HL or LL y mayor a 47 cms resultara en una temperatura de exceso mayor al rango permitido de 10 °C a 30 °C. Agregue las temperaturas correctas para garantizar una transferencia de calor mas precisa.

	P = 0.06 bar = 0.006 MPa (Tsat = 36,16°C)			
Sat,	23,739	2425,0	2567,4	8,3304
80	27,132	2487,3	2650,1	8,5804
120	30,219	2544,7	2726,0	8,7840
160	33,302	2602,7	2802,5	8,9693
200	36,383	2661,4	2879,7	9,1398
240	39,462	2721,0	2957,8	9,2982
280	42,540	2781,5	3036,8	9,4464
320	45,618	2843,0	3116,7	9,5859
360	48,696	2905,5	3197,7	9,7180
400	51,774	2969,0	3279,6	9,8435
440	54,851	3033,5	3362,6	9,9633
500	59,467	3132,3	3489,1	10,1336

	p = 0.35 bar = 0.035 MPa (Tsat = 72,69°C)			
4,526	2473,0	2631,4	7,7158	
4,625	2483,7	2645,6	7,7564	
5,163	2542,4	2723,1	7,9644	
5,696	2601,2	2800,6	8,1519	
6,228	2660,4	2878,4	8,3237	
6,758	2720,3	2956,8	8,4828	
7,287	2780,9	3036,0	8,6314	
7,815	2842,5	3116,1	8,7712	
8,344	2905,1	3197,1	8,9034	
8,872	2968,6	3279,2	9,0291	
9,400	3033,2	3362,2	9,1490	
10,192	3132,1	3488,8	9,3194	

6to Teclee CALIBRATE.

7mo Convertimos el valor de 1.28 PSI de la columna HHL a unidades presión 0.0881 bar para usar la tabla termodinámica y agregar la temperatura correspondiente de 200 °C a dicha presión , teclee SURE, Obtenemos la tensión superficial del agua del domo superior 0.00052 N/m, la temperatura de exceso que esta muy cerca al limite con 30 °C aunque se encuentra dentro del rango permitido de 10 °C a 30 °C hay que corregirlo y intentar acercarlo a 15 °C.

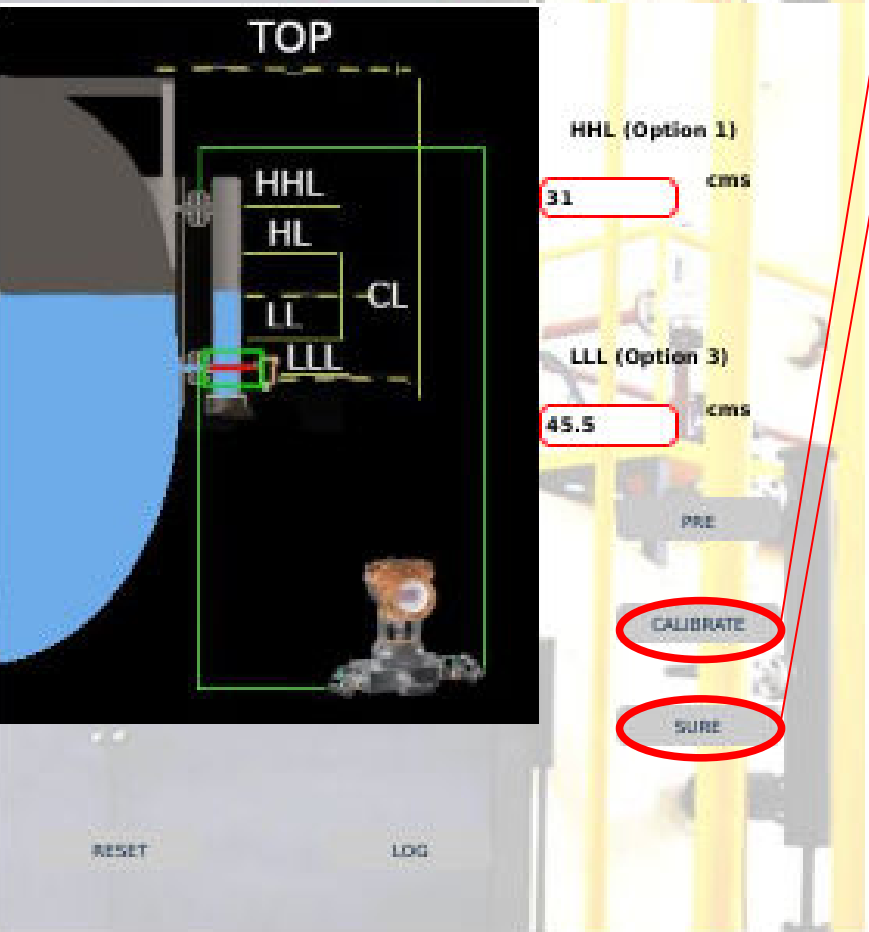
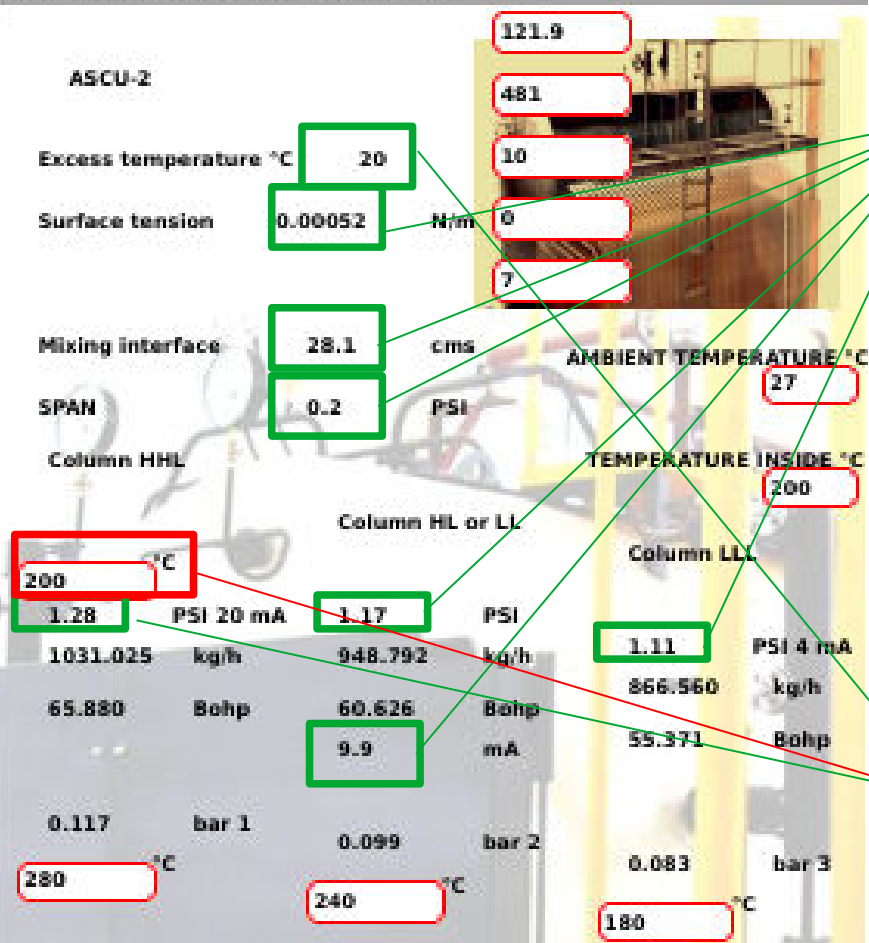
$$(1.28 \text{ PSI}) \times (0.0689) = 0.0881 \text{ bares}$$
$$V_{pro} = \left(\frac{8.6 \text{ mA} - 4}{16} \right) \times (46 \text{ cms} - 31 \text{ cms}) + 31 \text{ cms} = 35.3 \text{ cms}$$

7mo Unlike water whose Pressure / Temperature ratio will vary with thermal oil practically will not vary with pressure but it will vary with temperature graphic 1. With the information provided by the thermal oil manufacturer we use the following formula to obtain the density to be compared with the graph to extrapolate the temperature to be added.

Add the temperatures you consider correct to obtain the highest possible heat transfer without damaging the thermal oil in HIGH HIGH LIMIT "HHL" at 1 °C and LOW LOW LIMIT "LLL" at 140 °C but use an intermediate temperature for HIGH LIMIT & LOW LIMIT "HL & LL" at 50 °C. It can be seen in graph 2 that the value of "HHL" has to be modified because 1 °C is a very cold temperature for thermal oil.

8th Press CALIBRATE.

HORIZONTAL WATER TUBE DOME



LECTURA DE LOS RESULTADOS:

Obtenemos los valores de presión diferencial para niveles externos, así el valor de interfase de mezcla midiendo de TOP a BOTTON es 22 cms y un SPAN de 0.2 PSI. Para 20 mA a 31 cms, 1.28 PSI, 1258.526 kg/h y 80.417 Bohp de la columna HHL a 280 °C. Luego para 8.6 mA a 35.3 cms, 1.17 PSI, 1154.687 kg/h y 73.782 Bohp de la columna HL or LL a 240 °C. Para 4 mA a 46 cms, 1.12 PSI, 1050.484 kg/h y 67.147 Bohp de la columna LLL a 170 °C. La interfases de mezcla en 22 cm y la temperatura de exceso a 30 °C ambos habrá que corregir ya que 22 cms de nivel de mezcla esta por encima del rango de HHL esto puede ocasionar la salida de vapor flash y la temperatura de exceso en 30 °C esta muy al extremo del rango de 10 °C a 30 °C .

$$V_{pro} = \left(\frac{8.6 \text{ mA} - 4}{16} \right) \times (46 \text{ cms} - 31 \text{ cms}) + 31 \text{ cms} = 35.3 \text{ cms}$$

Para corregir el valor de HHL 31 cms quedara fijo y pivotar el valor de LLL de 46 cms a 45.5 cms se redujo para aumentar un poco la presión en la columna LLL específicamente en la presión bar 3 que de 0.082 bar a 0.083 bar luego se ubica su temperatura correspondiente según la tabla termodinámica 180 °C. Teclee PRE y CALIBRATE.

así el valor de interfase de mezcla midiendo de TOP a BOTTON es 28 cms y un SPAN de 0.2 PSI. Para 20 mA a 31 cms, 1.28 PSI, 1031.025 kg/h y 65.88 Bohp de la columna HHL a 280 °C. Luego para 9.9 mA a 35.3 cms, 1.17 PSI, 1154.687 kg/h y 73.782 Bohp de la columna HL or LL a 240 °C. Para 4 mA a 46 cms, 1.12 PSI, 1050.484 kg/h y 67.147 Bohp de la columna LLL a 170 °C. La interfases de mezcla en 28.1 cm y la temperatura de exceso a 20 °C

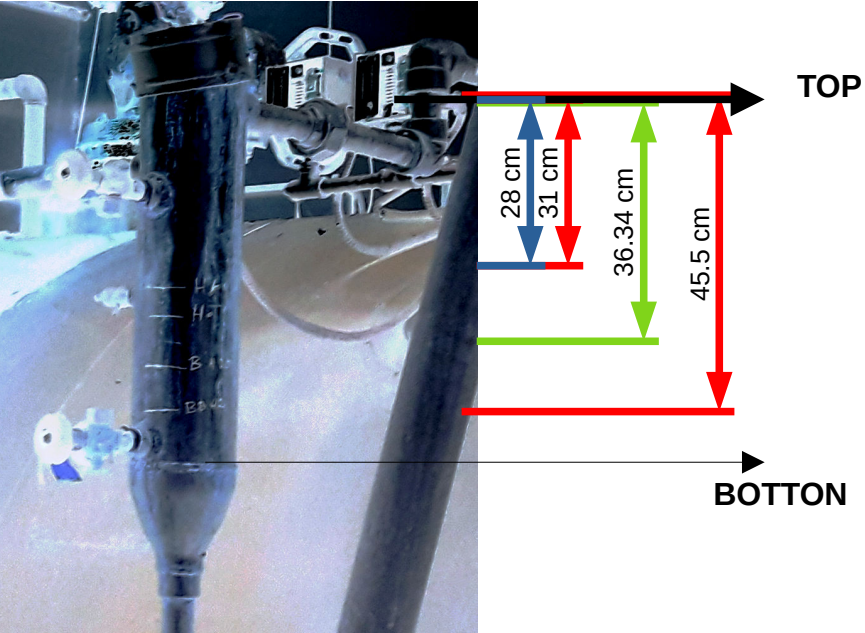
$$V_{pro} = \left(\frac{9.9 \text{ mA} - 4}{16} \right) \times (45.5 \text{ cms} - 31 \text{ cms}) + 31 \text{ cms} = 36.34 \text{ cms}$$

8vo Convertimos el valor de 1.28 PSI a unidades presión 0.0881 bar para usar la tabla termodinámica y asignar la temperatura correspondiente de 200 °C a dicha presión , teclee SURE, Obtenemos la tensión superficial del agua del domo superior 0.00052 N/m, la temperatura de exceso en 20 °C y el nivel de interfase de mezcla 28.1 cm que esta mas cerca del nivel 31 cms HHL así se evita la salida del vapor flash.

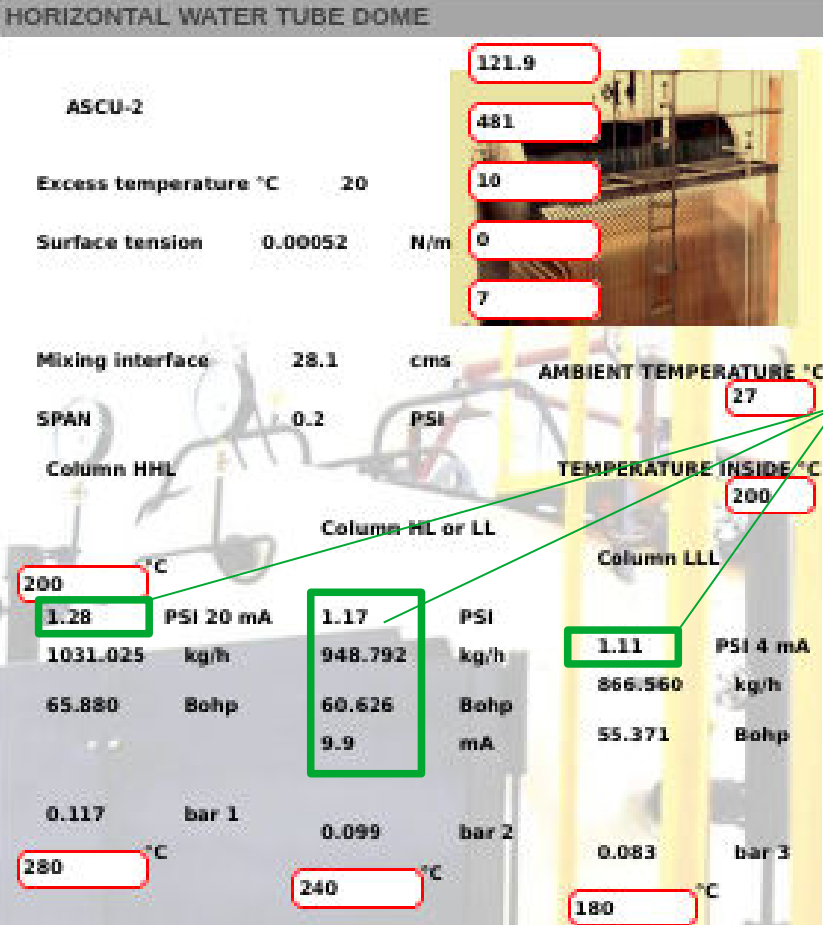
READING OF THE RESULTS:

We obtain the differential pressure values for external levels above, so the mixing interface value for 20 milli amps measuring from TOP to BOTTON is 82.2 cms from the expansion tank which corresponds to 1.72 PSI and 0.41 KW from the HHL column at 1 °C of the thermal oil, then measuring from TOP to BOTTON from the expansion tank the intermediate value from the HL or LL column is 82.8 cms at 1.36 PSI and 0.39 KW at a temperature of 50 °C of the thermal oil, then measuring from TOP to BOTTON from the expansion tank the intermediate value from the HL or LL column is 82.8 cms at 1.36 PSI and 0.39 KW at a temperature of 50 °C of the thermal oil. 8 cms at 1.36 PSI 12.1 milli amps and 0.39 KW at a temperature of 50 °C of the thermal oil and for 4 milli amps measuring from TOP to BOTTON is 83.4 cms from the expansion tank at 0.99 PSI and 0.38 KW from the LLL column at 140 °C of the thermal oil inside (REMEMBER TO PRESS PRE AND CALIBRATE).

Correcting the above values we have 20 milli amps measuring from TOP to BOTTON of the expansion tank is 83 cms which corresponds to 1.25 PSI and 0.39 KW of the HHL column at 70 °C of the thermal oil inside the expansion tank graph 3, then to 83. 2 cms 1.13 PSI, 12.2 milli amps and 0.38 KW from the HIGH LIMIT or LOW LIMIT "HL or LL"



P = 0,06 bar = 0,006 MPa (Tsat = 36,16°C)				
Sat,	23,739	2425,0	2567,4	8,3304
80	27,132	2487,3	2650,1	8,5804
120	30,219	2544,7	2726,0	8,7840
160	33,302	2602,7	2802,5	8,9693
200	36,383	2661,4	2879,7	9,1398
240	39,462	2721,0	2957,8	9,2982
280	42,540	2781,5	3036,8	9,4464
320	45,618	2843,0	3116,7	9,5859
360	48,696	2905,5	3197,7	9,7180
400	51,774	2969,0	3279,6	9,8435
440	54,851	3033,5	3362,6	9,9633
500	59,467	3132,3	3489,1	10,1336



FASE DEL AJUSTE DONDE TRANSFORMAR LA SEÑAL A VARIABLE DE PROCESO Y VICEVERSA:

1ero Una vez que los valor de mezcla de interfaces par 4 mA y 20 mA cumplan con las reglas es decir no sean negativos ni 4 mA superior a 20 mA.

2do Se haya obtenido la máxima potencia en kilo watt.

3ro Conociendo el valor respectivo en mili amperios a centímetros midiendo desde TOP a BOTTON, usar la siguiente formula:

Vpro = Variable de proceso a obtener en centímetros

VmA = Valor actual en mili amperios

V20mA = Valor para 20 mA en centímetros o PSI

V4mA = Valor para 4 mA en centímetros o PSI

$$V_{pro} = \left(\frac{V_{mA} - 4}{16} \right) \times (V_{20\text{ mA}} - V_{4\text{ mA}}) + V_{4\text{ mA}} = \text{cms o PSI}$$

$$V_{pro} = \left(\frac{9.9\text{ mA} - 4}{16} \right) \times (45.5\text{ cms} - 31\text{ cms}) + 31\text{ cms} = 36.34\text{ cms}$$

$$V_{pro} = \left(\frac{9.9\text{ mA} - 4}{16} \right) \times (1.28\text{ psi} - 1.11\text{ psi}) + 1.11\text{ psi} = 1.17\text{ psi}$$

4to Midiendo desde TOP a BOTTON el valor respectivo de centímetros o PSI a mili amperios, usar la siguiente formula:

Vpro = Variable de proceso actual

VmA = Valor medida a obtener

V20pro = Variable de proceso para 20 mA en centímetros o PSI

V4pro = Variable de proceso para 4 mA en centímetros o PSI

$$V_{mA} = \left(\frac{V_{pro} - V_{4\text{ pro}}}{V_{20\text{ pro}} - V_{4\text{ pro}}} \right) \times (16) + 4 = \text{mA}$$

$$V_{mA} = \left(\frac{36.34\text{ cms} - 31\text{ cms}}{45.5\text{ cms} - 31\text{ cms}} \right) \times 16 + 4 = 9.89\text{ mA}$$

$$V_{mA} = \left(\frac{1.17\text{ PSI} - 1.11\text{ PSI}}{1.28\text{ PSI} - 1.11\text{ PSI}} \right) \times 16 + 4 = 9.64\text{ mA}$$

PHASE OF THE SETTING WHERE TO TRANSFORM THE SIGNAL TO PROCESS VARIABLE AND VICE VERSA:

1st Once the interface mix values of 4 mA and 20 mA pair comply with the rules i.e. not negative nor 4 mA higher than 20 mA.

2nd The maximum power in kilo watt has been obtained.

3rd Knowing the respective value in milli amps to centimeters by measuring from BOTTON to TOP, use the following formula:

Vpro = Process variable to be obtained in centimeters.

VmA = Actual value in milli amps

V20mA = Value for 20 mA in centimeters or PSI

V4mA = Value for 4 mA in centimeters or PSI

$$V_{pro} = \left(\frac{V_{mA} - 4}{16} \right) \times (V_{20\text{ mA}} - V_{4\text{ mA}}) + V_{4\text{ mA}} = \text{cms o PSI}$$

$$V_{pro} = \left(\frac{9.9\text{ mA} - 4}{16} \right) \times (45.5\text{ cms} - 31\text{ cms}) + 31\text{ cms} = 36.34\text{ cms}$$

$$V_{pro} = \left(\frac{9.9\text{ mA} - 4}{16} \right) \times (1.28\text{ psi} - 1.11\text{ psi}) + 1.11\text{ psi} = 1.17\text{ psi}$$

4th Measuring from BOTTON to TOP the respective value from centimeters or PSI to milli amps, use the following formula:

Vpro = Actual process variable

VmA = Measured value to obtain

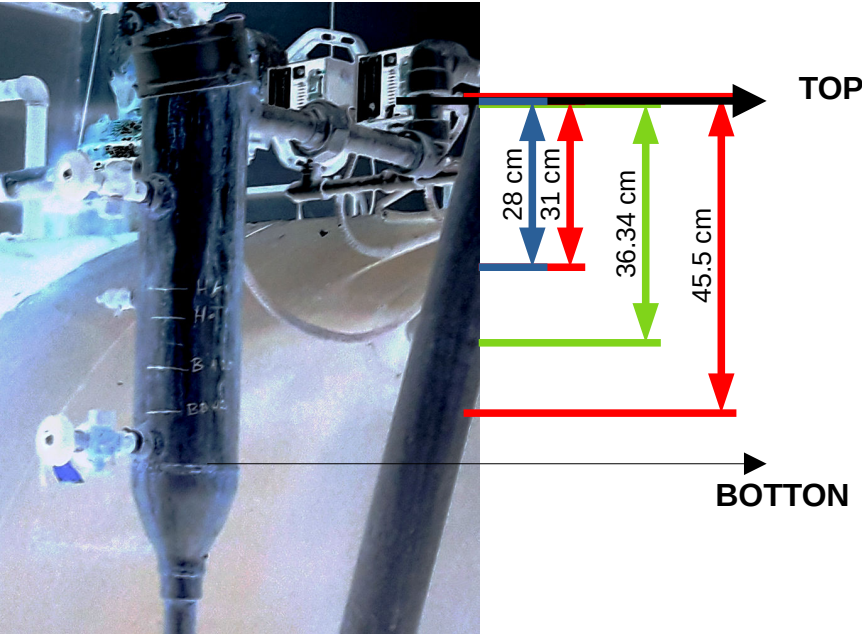
V20pro = Process variable for 20 mA in centimeters or PSI

V4pro = Process variable for 4 mA in centimeters or PSI

$$V_{mA} = \left(\frac{V_{pro} - V_{4\text{ pro}}}{V_{20\text{ pro}} - V_{4\text{ pro}}} \right) \times (16) + 4 = \text{mA}$$

$$V_{mA} = \left(\frac{36.34\text{ cms} - 31\text{ cms}}{45.5\text{ cms} - 31\text{ cms}} \right) \times 16 + 4 = 9.89\text{ mA}$$

$$V_{mA} = \left(\frac{1.17\text{ PSI} - 1.11\text{ PSI}}{1.28\text{ PSI} - 1.11\text{ PSI}} \right) \times 16 + 4 = 9.64\text{ mA}$$



RESUMEN:

1ero Se determinan las dimensiones en largo, ancho del domo superior cilíndrico y el diámetro del tubo de agua con sus espacios en X o Y.

2do Se agrega la temperatura exterior del lugar y la temperatura de trabajo del quemador o sobre calentador de la caldera.

3ero Inicia el ciclo PRE donde se agregan las alturas de nivel en HHL y LLL midiendo desde el TOP hasta el BOTTON del domo superior cuyo nivel HHL y LLL estará relacionado con la tabla termodinámica para vapor saturado o sobre saturado, es decir, las alturas de nivel HHL y LLL deben coincidir con la presión y temperatura de la tabla termodinámica Luego se teclea PRE para crear presiones en bar 1, bar2, bar3 que se compararán con la tabla termodinámica y se ubica su temperatura correspondiente. Para este ejemplo, las presiones bar 3 = 0,083 bar 2 = 0,099 y bar1 = 0,117 corresponden a temperaturas de 180 °C, 240 °C y 280 °C respectivamente.

4to Ciclo CALIBER, se compararán con la tabla termodinámica y se ubica su temperatura correspondiente a las presiones bar 3 = 0,083 bar 2 = 0,099 y bar1 = 0,117 corresponden a temperaturas de 180 °C, 240 °C y 280 °C respectivamente luego se teclea CALIBER y obtendremos midiendo de TOP a BOTTON la interfase de mezcla, el valor de SPAN, presiones en PSI y sus potencias en Bohp.

5to Finalizamos la calibración de la caldera tecleado SURE obtendremos la tensión superficial y la temperatura de exceso del agua dentro del domo de vapor superior.

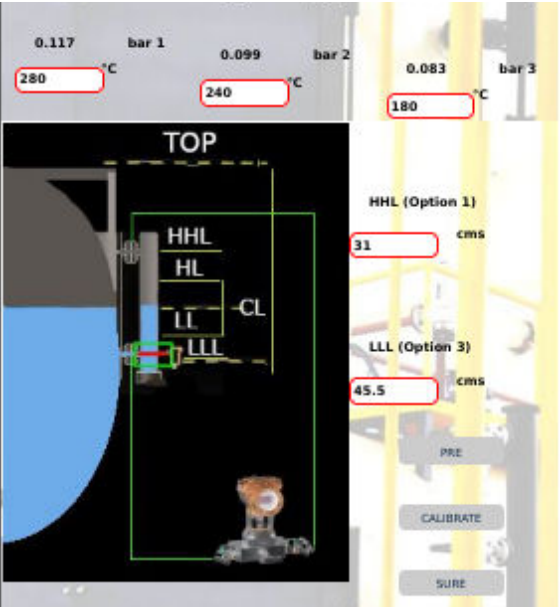
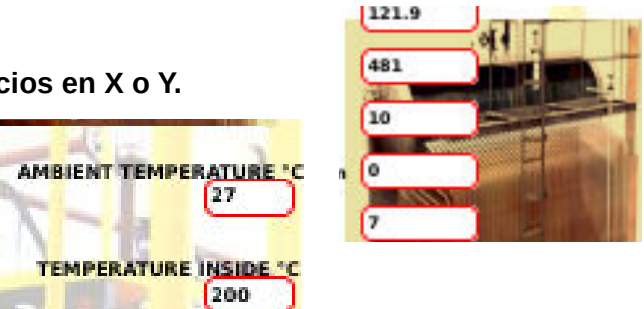
NOTA: si algún valor se encontrase fuera del rango por ejemplo la interfase de mezcla fuera del rango de HHL y LLL o la temperatura de exceso fuera o muy cerca del rango de 10 °C a 30 °C se puede solucionar dejando una altura de nivel fija y la otra como pivote es mas fácil dejar el nivel HHL fijo y el nivel LLL pivote aumentado su altura para disminuir la presión en bar 3 o disminuyendo su altura para aumentar la presión en bar 3 luego se comienza el ciclo PRE CALIBER y SURE nuevamente.

6to Se ajusta la señal intermedia usando la siguiente formula:

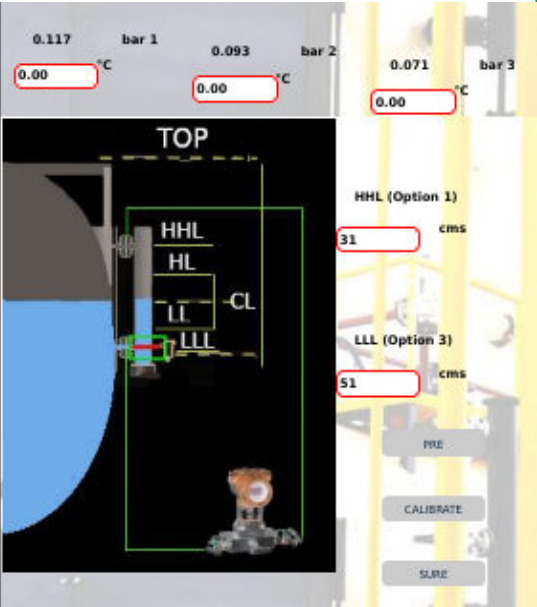
$$V_{pro} = \left(\frac{VmA - 4}{16} \right) \times (V20mA - V4mA) + V4mA = cms \text{ o } PSI$$

$$V_{pro} = \left(\frac{9.9mA - 4}{16} \right) \times (45.5cms - 31cms) + 31cms = 36.34cms$$

$$V_{pro} = \left(\frac{9.9mA - 4}{16} \right) \times (1.28psi - 1.11psi) + 1.11psi = 1.17psi$$



Alturas HHL y LLL optima



Alturas HHL y LLL no optima

SUMMARY:

1st Determine the dimensions in length, width of the upper cylindrical dome and the diameter of the water pipe with its X or Y spaces.

2nd The external temperature of the site and the working temperature of the burner or boiler overheater are added.

3rd Start the PRE cycle where the level heights in HHL and LLL are added by measuring from the TOP to the BOTTON of the upper dome whose HHL and LLL level will be related to the thermodynamic table for saturated or oversaturated steam, i.e. the HHL and LLL level heights must match the pressure and temperature of the boiler. must match the pressure and temperature of the thermodynamic table PRE is typed to create pressures in bar 1, bar2, bar3 to be compared with the thermodynamic table. thermodynamic table and their corresponding temperature is located. For this example, the pressures bar 3 = 0.083 bar 2 = 0.099 and bar1 = 0.117 correspond to temperatures of 180 °C, 240 °C and 280 °C respectively.

In the 4th CALIBER cycle, they will be compared with the thermodynamic table and their temperature will be located corresponding to the pressures bar 3 = 0.083 bar 2 = 0.099 and bar1 = 0.117 correspond to temperatures of 180 °C, 240 °C and 280 °C respectively then type CALIBER and we will obtain measuring from TOP to BOTTON the mixing interface, the SPAN value, pressures in PSI and their Bohp powers.

5to Finalize the calibration of the boiler by typing SURE we will obtain the surface tension and the excess temperature of the water inside the upper steam dome.

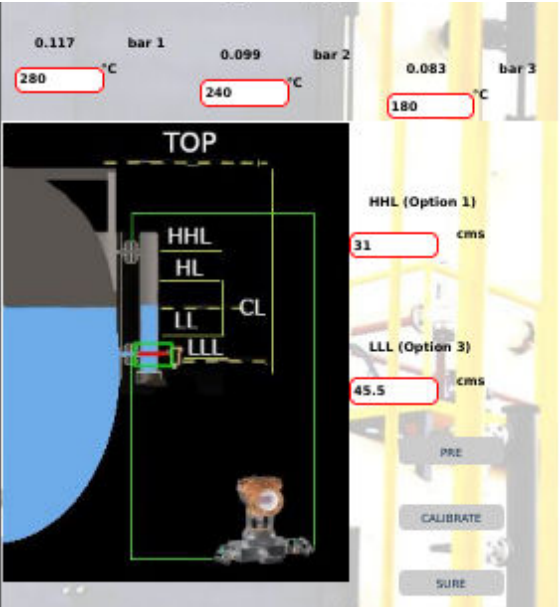
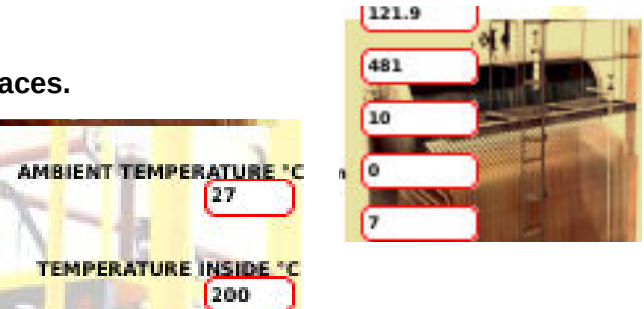
NOTE: if any value is out of range, e.g. the mixing interface outside the range of HHL and LLL or the excess temperature outside or very close to the range of HHL and LLL. temperature outside or very close to the 10 °C to 30 °C range can be solved by leaving one level height fixed and the other as a pivot, it is easier to leave the HHL and LLL level fixed and the other as a pivot. easier to leave the HHL level fixed and the LLL level pivoted by increasing its height to decrease the pressure by 3 bar or by decreasing its height to increase the pressure. then start the PRE CALIBER and SURE cycle.

6th Adjust the intermediate signal using the following formula:

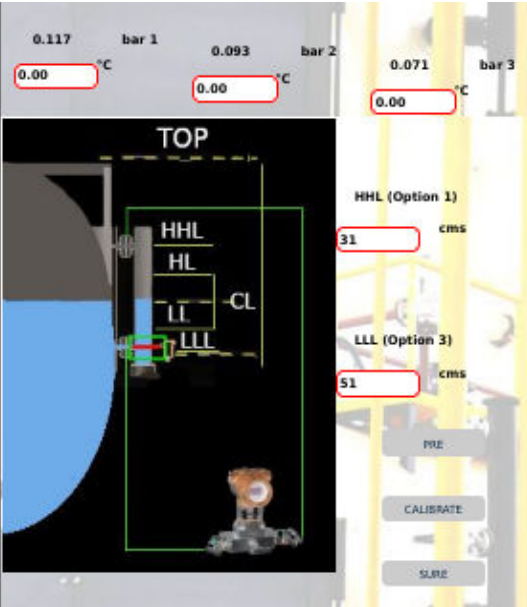
$$V_{pro} = \left(\frac{VmA - 4}{16} \right) \times (V\ 20\ mA - V\ 4\ mA) + V\ 4\ mA = cms\ o\ PSI$$

$$V_{pro} = \left(\frac{9.9\ mA - 4}{16} \right) \times (45.5\ cms - 31\ cms) + 31\ cms = 36.34\ cms$$

$$V_{pro} = \left(\frac{9.9\ mA - 4}{16} \right) \times (1.28\ psi - 1.11\ psi) + 1.11\ psi = 1.17\ psi$$



Alturas HHL y LLL optima



Alturas HHL y LLL no optima

CUANDO APAREZCA ALGUNAS DE ESTAS ADVERTENCIAS SE RECOMIENDA REINICIAR LA PAGINA:
WHEN SOME OF THESE WARNINGS APPEAR, IT IS RECOMMENDED TO RESTART THE PAGE:

 file://

If the excess temperature is below 10 °C, extend the LOW LOW LIMIT (LLL) e.g. from 73 cm to 86 cm. Reduce drum dimensions

Aceptar

Aparece un mensaje de advertencia donde nos indica que el valor de exceso de temperatura está por debajo 10 °C de los valores recomendados entre 10 °C y 30 °C fase nucleica. Se recomienda restablecer la pagina y considerar dos opciones la primera ampliar más el rango de LOW LOW LIMIT “LLL” para este ejemplo se amplió 73 cm a 86 cm. La segunda opción es reducir las dimensiones del tambor de un ancho y largo y posiblemente no es obligatorio reducir el diámetro del tubo de fuego y las distancias Y o X.

A warning message appears indicating that the excess temperature value is 10 °C below the recommended values between 10 °C and 30 °C nucleic phase. It is recommended to reset the page and consider two options the first one is to further extend the range of LOW LOW LIMIT "LLL" for this example it was extended from 73 cm to 86 cm. The second option is to reduce the dimensions of the drum by one width and length and possibly it is not mandatory to reduce the fire tube diameter and the Y or X distances.

 file://

If the excess temperature is above 30, reduce the HIGH HIGH LIMIT (HHL) e.g. from 27 cm to 17 cm. Increase drum dimensions

Aceptar

Aparece un mensaje de advertencia donde nos indica que el valor de exceso de temperatura está por encima 30 °C de los valores recomendados entre 10 °C y 30 °C fase nucleica. Se recomienda restablecer la pagina y considerar dos opciones la primera reducir más el rango de HIGH HIGH LIMIT “HHL” para este ejemplo se redujo 27 cm a 17 cm. La segunda opción es ampliar las dimensiones del tanque o tambor de un ancho y largo y posiblemente no es obligatorio el diámetro del tubo de fuego y las distancias Y o X.

A warning message appears indicating that the excess temperature value is 30 °C above the recommended values between 10 °C and 30 °C nucleic phase. It is recommended to reset the page and consider two options the first one is to further reduce the range of HIGH HIGH LIMIT "HHL" for this example was reduced from 27 cm to 17 cm. The second option is to enlarge the dimensions of the tank or drum by one width and length and possibly not mandatory fire tube diameter and Y or X distances.

 file://

The internal levels HIGH LIMIT or HIGH FIRE, LOW LIMIT or LOW FIRE (HL or LL) cannot have a higher value than the external levels HIGH LIMIT (HHL) or LOW LIMIT (LLL). If you cannot increase the internal levels (HL or LL) any further, you can also reduce the overheating temperature.

Aceptar

ADVERTENCIA

Esta advertencia indica que el nivel interno (HL or LL) no puede ser superior a HIGH HIGH LIMIT “HHL” o LOW LOW LIMIT “LLL”. Se recomienda restablecer la pagina y realizar cualquiera de las opciones anteriores.

This warning indicates that the internal level (HL or LL) cannot be higher than HIGH HIGH LIMIT "HHL" or LOW LOW LIMIT "LLL". It is recommended to reset the page and perform either of the above options.