

SEPARADORES HIDRÁULICOS

Un separador hidráulico, tiene como función el desacoplamiento hidráulico, decantación y desgasificación. Cada una de estas funciones, van de acuerdo a las necesidades específicas de los circuitos de las instalaciones de climatización.

a) Separación Hidráulica:

Separa el funcionamiento de los circuitos primarios y secundarios, desde el punto de vista hidráulico. Basta con una desviación de diámetro, al menos igual al diámetro de empalme del circuito primario. La función de tal desviación debe responder a los principios del funcionamiento de la separación hidráulica (expuesto más adelante).

c) Depósito de Decantación:

El diámetro de la botella es mayor que el de los conductos, la velocidad se reduce. De esta forma se permite la separación y decantación de las impurezas de la parte inferior. Esto se realiza con la instalación de una válvula de vaciado en la parte inferior del separador hidráulico, se puede conectar un tubo de evacuación, por el cual se expulsaran las impurezas. A menor velocidad, mayor decantación: (una Vel. De 0.1 m/s es adecuada.)

c) Purga Automatica y Separador de Aire:

La reducción de velocidad en la botella, favorece la separación y la evacuación automática del aire por la parte superior. Mientras menor es la velocidad, mayor será la separación de aire. (una vel. De 1.0 m/s es adecuada)

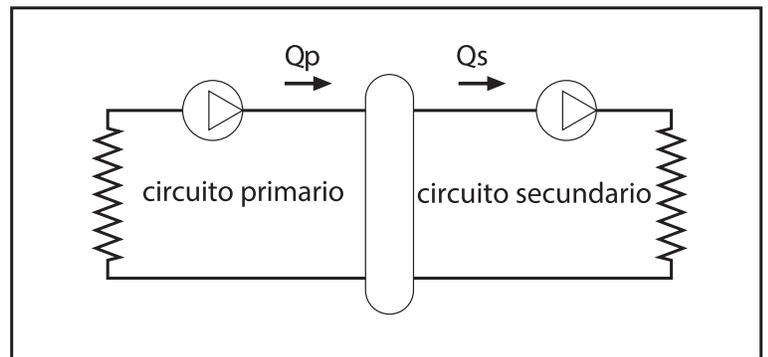
PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO DE LA SEPARACION HIDRAULICA

Cuando creamos una zona de bajas perdidas (la presión diferencial en las conexiones, no debe superar el 10% de la suma de las presiones diferenciales de los circuitos).

El separador hidráulico, independiza el circuito primario y secundario, Así, los caudales de los circuitos dependerán solo de los caudales de las bombas.

Utilizando este dispositivo en el circuito secundario habrá un caudal Q_s solo cuando las bombas del circuito estén funcionando, esto permite a la instalación cumplir con las exigencias específicas de carga del momento.

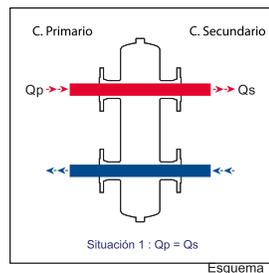
Cuando las bombas del circuito secundarios no están funcionando, no hay circulación en el circuito.; el caudal total Q_p emitido por la bomba del circuito primario, es desviada por el separador.



Se pueden dar estas tres situaciones:

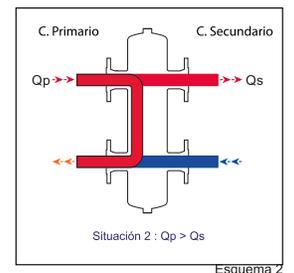
Esquema 1:

Debe buscarse cuando se desean retornos "fríos" por debajo de los 55°C. Es el caso de una caldera a baja temperatura y un suelo calefaccionado. Se permite el fenómeno de condensación, que mejora el rendimiento de la caldera y aumenta el ahorro de energía.



Esquema 2:

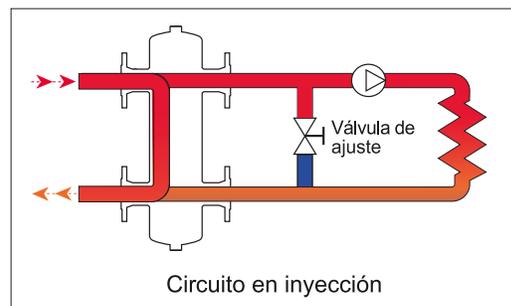
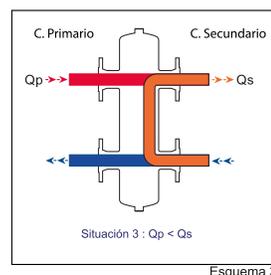
Debe buscarse cuando se desean retornos "calientes" por encima de los 55°C. Es el caso de una caldera clásica y radiadores (o suelo calefaccionado con circuito en inyección). La caldera funciona en condiciones favorables y su vida útil se prolonga.



Esquema 3:

Debe evitarse porque, si hay varios circuitos conectados al secundario, resultará difícil alcanzar los niveles de potencia y temperatura necesarios.

Si se desea una mezcla de este tipo en el secundario, la solución es realizar un circuito en inyección.



MÉTODO RÁPIDO DE LA REGLA 3D (D=3D).

Es el método que se emplea con mayor frecuencia para determinar el separador hidráulico porque requiere pocos cálculos. Se considera como diámetro D del separador el triple del diámetro d de la tubería del lado primario.

Dicho diámetro del separador permite asegurar una buena desgasificación y una buena decantación de impurezas. La tabla siguiente indica el diámetro teórico de los separadores en función de los diámetros de los tubos que hay en el mercado (según norma NF A 49 141), así como las velocidades y los caudales en las conexiones, para una velocidad recomendada en la botella de 0,1 m/s.

DN	ø int. tubos conductos	Velocidad y caudal en el primario a una velocidad en la botella de 0,1 m/s		ø int. de la botella
		Vr (m/s)	Qp (m³/h)	
	d (mm)			D=3d (mm)
1"	29,1	0,90	2,15	87,3
1" 1/4	37,2	0,90	3,52	111,6
1" 1/2	43,1	0,90	4,72	129,3
DN 50	54,5	0,90	7,55	163,5
DN65	70,3	0,90	12,57	210,9
DN80	82,5	0,90	17,31	247,5
DN 100	107,1	0,90	29,17	321,3
DN 125	131,7	0,90	44,11	395,1
DN 150	159,3	0,90	64,54	477,9

Como se ve en la tabla, la regla 3d es válida sólo para una velocidad en el primario de 0,9 m/s. De lo contrario, es necesario realizar un cálculo para optimizar las 3 funciones.

DIMENSIONES PARA EL CÁLCULO

Para realizar el cálculo con los tubos que hay en el mercado, es necesario considerar los diámetros propuestos y utilizar la fórmula exacta que da el caudal en el primario del separador hidráulico a partir de la velocidad deseada en la botella:

$$Q = (3,14 \times V \times D2 \times 0,0036) / 4$$

Q = caudal en m3/h

V = velocidad del agua en la separador en m/s

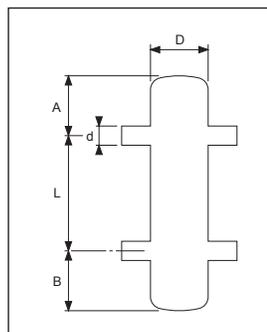
D = diámetro del separador en mm

La tabla siguiente indica las velocidades y los caudales en las conexiones de los separadores hidráulicos cuando para la botella se utilizan los tubos que hay en el mercado (según norma NF A 49 141) a una velocidad en la botella de 0,1m/s.

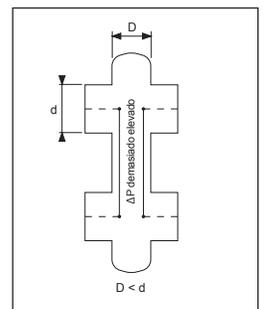
DN	ø int. tubos conductos	Velocidad y caudal en el primario a una velocidad en la botella de 0,1 m/s		ø int. de la botella	Relación D/d
		Vr (m/s)	Qp (m³/h)		
	d (mm)			D (mm)	
1"	29,1	0,80	1,92	82,5	2,84
1" 1/4	37,2	0,83	3,2	107,1	2,88
1" 1/2	43,1	0,93	4,90	131,7	3,06
DN 50	54,5	0,85	7,17	159,3	2,92
DN65	70,3	0,87	12,14	207,3	2,95
DN80	82,5	1,00	19,16	260,4	3,16
DN 100	107,1	1,01	32,59	339,6	3,17
DN 125	131,7	0,87	42,72	388,8	2,95
DN 150	159,3	0,93	66,75	486,0	3,05

DIMENSIONES DE LOS SEPARADORES

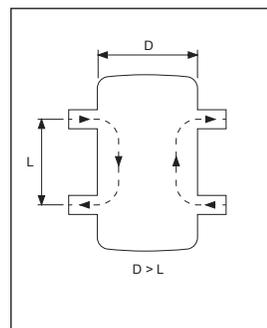
El siguiente dibujo indica las principales medidas del separador.



Las medidas deben estar bien correlacionadas, ya que tanto el sobredimensionamiento como el subdimensionamiento pueden ser perjudiciales. Por ejemplo, si el diámetro (D) del separador es demasiado pequeño con respecto al diámetro (d) de los conductos (es decir, si el separador es demasiado angosto), entre los conductos puede haber Δp demasiado elevadas, con lo cual se anula la utilidad del separador.

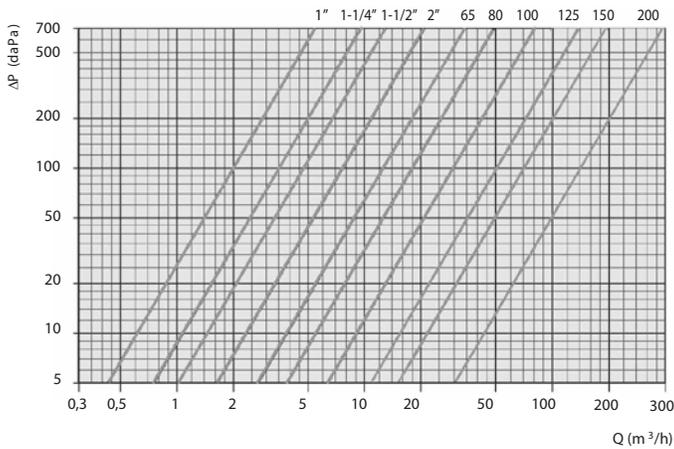


En cambio, si el diámetro (D) del separador es demasiado grande con respecto al diámetro (d) de los conductos (es decir, si el separador es demasiado ancho), existe un riesgo de doble circulación: el líquido del primario circula por un lado y el del secundario por el otro, impidiendo que la energía térmica llegue a los terminales.



CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE FLUIDO

Usted debe calcular por separado las pérdidas de los circuitos primario y secundario



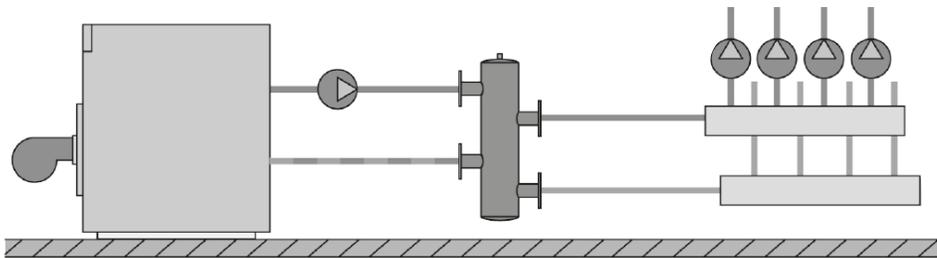
Ø/DN	k1	k2
1"	2,45x10 ⁻⁵	202
1 1/4"	7,94x10 ⁻⁶	355
1 1/2"	4,34x10 ⁻⁶	480
2"	1,67x10 ⁻⁶	775
65	6,20x10 ⁻⁷	1270
80	2,89x10 ⁻⁷	1860
100	1,06x10 ⁻⁷	3060

CAUDAL INDICATIVO *			
Terminal HI Ø	m³/h	FLANGED DN	m³/h
1"	2	65	12
1 1/4"	3.5	80	18
1 1/2"	5	100	30
2"	8	125	50
		150	70
		200	120

$\Delta p = k_1 \times Q^2 / Q = k_2 \times \Delta p$
 donde:
 Δp : pérdida de carga daPa
 Q : rango en kg/h

* PRESIÓN DE FLUJO DE LA PÉRDIDA DE 100 daPa

Ejemplo



Cálculo de las diferencias de Temperatura

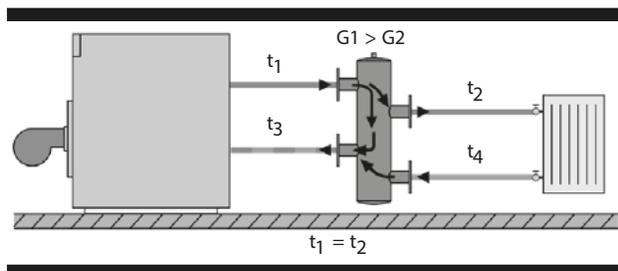
Las diferencias de temperatura en las secciones primarias y secundarias se calculan como sigue:

$$t_1 = (ta_1 - tr_1) = Q_1 \cdot 0,86/G_1 \quad \Delta t_2 = (ta_2 - tr_2) = Q_2 \cdot 0,86/G_2$$

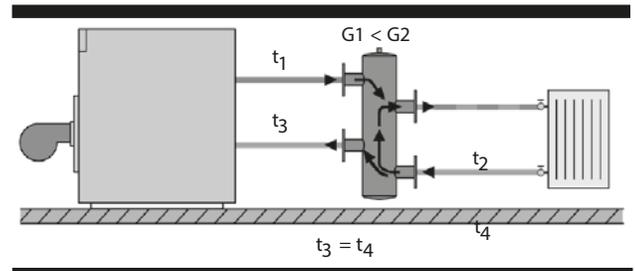
donde:

- Q₁ es el operando de energía térmica del generador, en W;
- G₁ es la capacidad de agua en la sección primaria, en kg / h,
- Q₂ es la potencia térmica intercambiada por el circuito de usuario, en W;
- G₂ es la capacidad de agua en el circuito de usuario, en kg / h.
- ta es la temperatura de suministro, en ° C
- tr es la temperatura de retorno, en ° C

Caso General



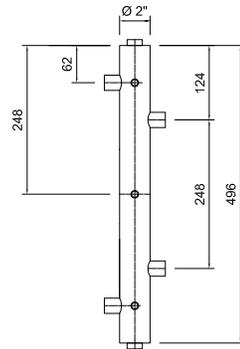
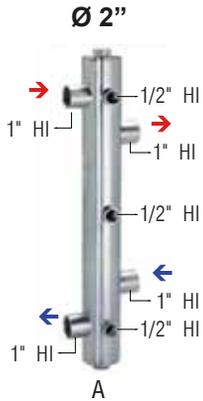
Caso Específico



Dimensiones

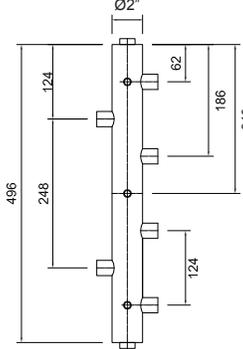
COD. ACC7400170

Separador Hidráulico 2",
2VX1" + 2VX1" +
5VX1/2"



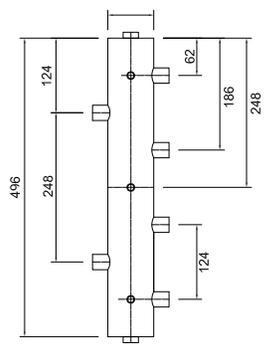
COD. ACC7400172

Separador Hidráulico 2",
4VX1" + 2VX1" +
5VX1/2"

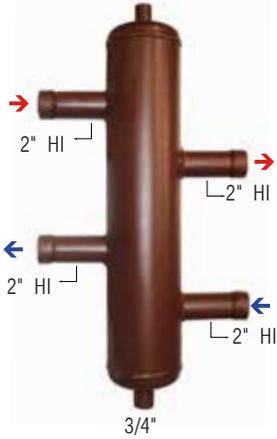


COD. ACC7400176

Separador Hidráulico 3",
4VX1" + 2VX1" +
5VX1/2"

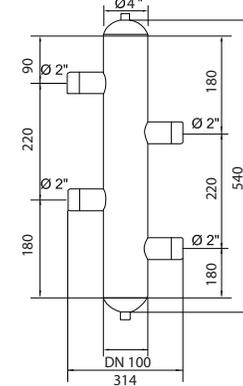


Ø 4" - Ø 5"
3/4"



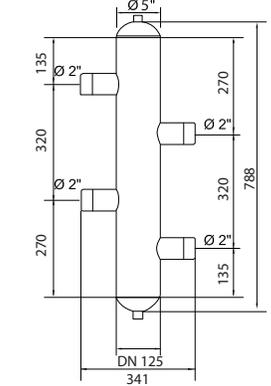
COD. ACC740C114

Separador Hidráulico 4",
4VX2" + 2VX3/4",
Aislación

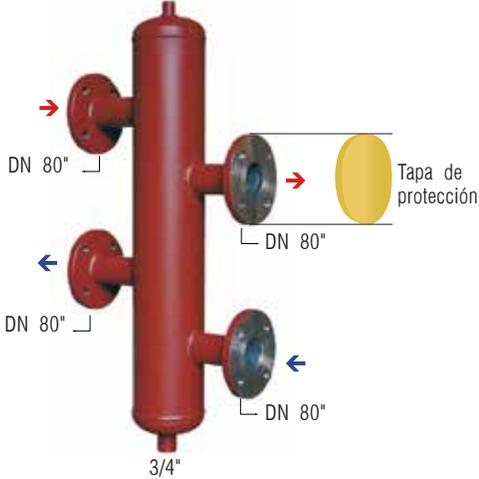


COD. ACC740C002

Separador Hidráulico 5",
4VX2" + 2VX3/4",
Aislación

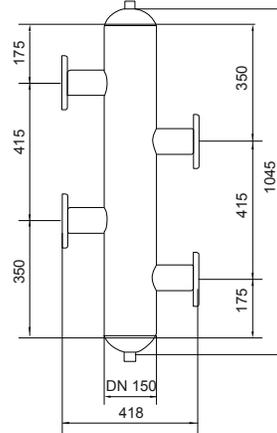


Ø 8"
3/4"



COD. ACC740C003

Separador Hidráulico 8",
4VXDN80" + 2VX3/4",
Aislación



Potencia	-	A	Ø	VIAS	Largo	m3/hr x Salida	Código Recal
Hasta 80.000	kcal/h	2"	1	2(1") + 2(1") + 5(1/2")	510 mm	2	ACC7400170
Hasta 120.000	kcal/h	3"	1	4(1") + 2(1") + 5(1/2")	510 mm	2	ACC7400176
Hasta 150.000	kcal/h	4"	1/2	4(2") + 2(3/4")	540 mm	5	ACC740C114
Hasta 250.000	kcal/h	5"	2"	4(2") + 2(3/4")	788 mm	8	ACC740C002
Hasta 400.000	kcal/h	8"	3"	4(3") + 2(3/4")	1045 mm	18	ACC740C003

ESQUEMA DE APLICACION DEL SEPARADOR

