

Método de cálculo - Líneas frigoríficas

Tubería de aspiración

La siguiente tabla indica la potencia frigorífica mínima y máxima recomendada para tuberías de aspiración.

Temp. evap. (°C)	Diámetro de tubería	LÍNEA DE GAS DE ASPIRACIÓN DEL EVAPORADOR AL COMPRESOR R-449A / R-452A / R-404A								LÍNEA DE GAS DE ASPIRACIÓN DEL EVAPORADOR AL COMPRESOR R-134a							
		Potencia frig. mín. (kW)	Potencia frigorífica máx. (kW) para una caída de temperatura de saturación de 1 K, según longitud equivalente de tubería							Potencia frig. mín. (kW)	Potencia frigorífica máx. (kW) para una caída de temperatura de saturación de 1 K, según longitud equivalente de tubería						
		10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	40 m	50 m		10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	40 m	50 m	
Alta temperatura Temperatura evaporación: 0 °C	3/8"	0,2	1,3	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,2	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3
	1/2"	0,5	3,2	2,6	2,2	1,9	1,7	1,5	1,3	0,5	2,0	1,6	1,4	1,2	1,1	0,9	0,8
	5/8"	0,9	6,1	4,9	4,2	3,7	3,3	2,8	2,5	0,9	3,8	3,1	2,6	2,3	2,1	1,8	1,6
	3/4"	1,4	10,1	8,1	6,9	6,1	5,5	4,7	4,2	1,5	6,4	5,1	4,4	3,9	3,5	3,0	2,6
	7/8"	2,0	15,8	13	11	9,6	8,7	7,4	6,5	2,2	10	8,0	6,9	6,1	5,5	4,7	4,1
	1"	3,0	22	19	16	14	13	11	9,6	3,2	15	12	10,0	8,9	8,0	6,9	6,1
	1 1/8"	4,0	28	25	22	19	17	15	13	3,7	17	16	14	12	11	9,4	8,3
	1 3/8"	7	41	41	36	32	29	25	22	6	24	24	23	21	19	16	14
	1 5/8"	10	58	58	58	52	47	40	35	9	35	35	35	33	30	25	23
	2 1/8"	21	103	103	103	103	99	84	75	19	61	61	61	61	63	54	48
	2 5/8"	35	155	155	155	155	155	145	129	32	95	95	95	95	95	93	82
	3 1/8"	55	225	225	225	225	225	225	209	50	135	135	135	135	135	135	133
3 5/8"	80	300	300	300	300	300	300	300	75	180	180	180	180	180	180	180	
4 1/8"	115	400	400	400	400	400	400	400	100	230	230	230	230	230	230	230	
Media temperatura Temperatura evaporación: -10 °C	3/8"	0,2	0,9	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,2	0,55	0,44	0,37	0,33	0,30	0,25	0,22
	1/2"	0,4	2,2	1,8	1,5	1,3	1,2	1,0	0,9	0,4	1,3	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
	5/8"	0,8	4,2	3,4	2,9	2,5	2,3	2,0	1,7	0,7	2,6	2,1	1,8	1,5	1,4	1,2	1,1
	3/4"	1,2	7,0	5,6	4,8	4,3	3,9	3,3	2,9	1,2	4,3	3,4	2,9	2,6	2,3	2,0	1,8
	7/8"	1,7	11	8,8	7,5	6,7	6,0	5,1	4,5	1,8	6,7	5,4	4,6	4,1	3,7	3,1	2,8
	1"	2,5	15	13	11	9,7	8,8	7,5	6,7	2,6	9,9	7,9	6,7	6,0	5,4	4,6	4,1
	1 1/8"	3,5	19	18	15	13	12	10	9,1	3,0	11	10,8	9,2	8,1	7,4	6,3	5,5
	1 3/8"	5,5	28	28	25	22	20	17	15	5,0	16	17	16	14	12	11	9,4
	1 5/8"	9,0	40	40	40	36	33	28	25	7,5	23	24	25	22	20	17	15
	2 1/8"	18	70	70	70	70	69	59	52	15	41	42	43	44	42	36	32
	2 5/8"	30	105	105	105	105	105	101	90	25	62	63	64	65	66	62	55
	3 1/8"	50	155	155	155	155	155	155	146	40	90	91	92	93	94	95	89,7
3 5/8"	65	200	200	200	200	200	200	200	60	120	121	122	123	124	125	126	
4 1/8"	90	265	265	265	265	265	265	265	75	150	151	152	153	154	155	156	
Baja temperatura Temperatura evaporación: -30 °C	3/8"	0,2	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	1/2"	0,3	1,0	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	1,0	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4
	5/8"	0,5	1,8	1,5	1,3	1,1	1,0	0,9	0,8	0,5	1,8	1,5	1,3	1,1	1,0	0,9	0,8
	3/4"	0,9	3,1	2,5	2,1	1,9	1,7	1,4	1,3	0,9	3,1	2,5	2,1	1,9	1,7	1,4	1,3
	7/8"	1,2	4,8	3,9	3,3	2,9	2,6	2,2	2,0	1,2	4,8	3,9	3,3	2,9	2,6	2,2	2,0
	1"	1,5	6,2	5,6	4,8	4,3	3,9	3,3	2,9	1,5	6,2	5,6	4,8	4,3	3,9	3,3	2,9
	1 1/8"	2,0	8,1	7,7	6,6	5,8	5,3	4,5	4,0	2,0	8,1	7,7	6,6	5,8	5,3	4,5	4,0
	1 3/8"	3,5	12	12	11	9,9	8,9	7,6	6,7	3,5	12	12	11	9,9	8,9	7,6	6,7
	1 5/8"	5,5	17	17	17	16	14	12	11	5,5	17	17	17	16	14	12	11
	2 1/8"	11	30	30	30	30	30	26	23	11	30	30	30	30	26	23	23
	2 5/8"	18	46	46	46	46	46	46	39	18	46	46	46	46	46	45	39
	3 1/8"	30	66	66	66	66	66	66	64	30	66	66	66	66	66	66	64
3 5/8"	45	90	90	90	90	90	90	90	45	90	90	90	90	90	90	90	
4 1/8"	60	115	115	115	115	115	115	115	60	115	115	115	115	115	115	115	
Baja temperatura - Inyección de vapor Temperatura evaporación: -30 °C	3/8"	0,2	0,7	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,7	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
	1/2"	0,5	1,6	1,3	1,1	1,0	0,9	0,7	0,7	0,5	1,6	1,3	1,1	1,0	0,9	0,7	0,7
	5/8"	0,8	3,1	2,5	2,1	1,9	1,7	1,4	1,3	0,8	3,1	2,5	2,1	1,9	1,7	1,4	1,3
	3/4"	1,3	5,1	4,1	3,5	3,1	2,8	2,4	2,1	1,3	5,1	4,1	3,5	3,1	2,8	2,4	2,1
	7/8"	1,8	8,0	6,4	5,5	4,9	4,4	3,7	3,3	1,8	8,0	6,4	5,5	4,9	4,4	3,7	3,3
	1"	2,5	11	9,4	8,0	7,1	6,4	5,5	4,9	2,5	11	9,4	8,0	7,1	6,4	5,5	4,9
	1 1/8"	4,0	14	13	11	9,7	8,8	7,5	6,6	4,0	14	13	11	9,7	8,8	7,5	6,6
	1 3/8"	6,0	20	20	19	16	15	13	11	6,0	20	20	19	16	15	13	11
	1 5/8"	10	30	30	30	26	24	20	18	10	30	30	30	26	24	20	18
	2 1/8"	18	50	50	50	50	50	43	38	18	50	50	50	50	43	38	38
	2 5/8"	30,0	75	75	75	75	75	75	66	30,0	75	75	75	75	75	75	66
	3 1/8"	50,0	110	110	110	110	110	110	110	50,0	110	110	110	110	110	110	110
3 5/8"	70,0	150	150	150	150	150	150	150	70,0	150	150	150	150	150	150	150	
4 1/8"	100,0	200	200	200	200	200	200	200	100,0	200	200	200	200	200	200	200	

Selección de tuberías de aspiración

Dada una potencia frigorífica a una temperatura de evaporación determinada, se ha de seleccionar aquella tubería que comprenda dicho valor de potencia entre el valor mínimo recomendado para la tubería, y el valor máximo recomendado en función de la longitud equivalente de tubería.

Para asegurar el correcto retorno de aceite en montantes verticales se recomienda seleccionar un diámetro de tubería donde la potencia frigorífica sea superior en un 50 % al valor mínimo recomendado.

Se recomienda evitar la selección de tubería con datos en color rojo, asociados a una pérdida de rendimiento frigorífico superior al 15 %.

Se recomienda no superar los valores indicados en color azul, asociados a una velocidad máxima del gas de 15 m/s.

Aislamiento de tuberías

En tuberías de aspiración se recomienda el siguiente espesor de aislamiento mínimo en coquilla de espuma elastomérica, para evitar condensaciones superficiales bajo ambiente de 25 °C y 50 % HR:

- Alta y media temperatura: 10 mm
- Baja temperatura (T ev.: -30 °C): 20 mm

Base de cálculo

El presente método de cálculo desarrollado por INTARCON se proporciona a título indicativo, siendo responsabilidad del proyectista el efectuar las oportunas comprobaciones. El cálculo solo es válido para el predimensionamiento de líneas de refrigerante en tubería de cobre de uso frigorífico.

Las potencias frigoríficas máximas indicadas para cada caso se corresponden con una caída de presión de 1 K en temperatura de saturación, con un límite de velocidad del gas de 15 m/s (datos en color azul).

Las potencias frigoríficas mínimas recomendadas para las líneas de aspiración se corresponden con una velocidad mínima de 4 m/s en media y alta temperatura, 5 m/s en baja temperatura.

Todas las potencias han sido calculadas tomando como referencia una temperatura de condensación de 45 °C, sobrecalentamiento en el evaporador de 10 K y subenfriamiento en la válvula de expansión de 0 K o de 40 K para líquido subenfriado en baja temperatura.

