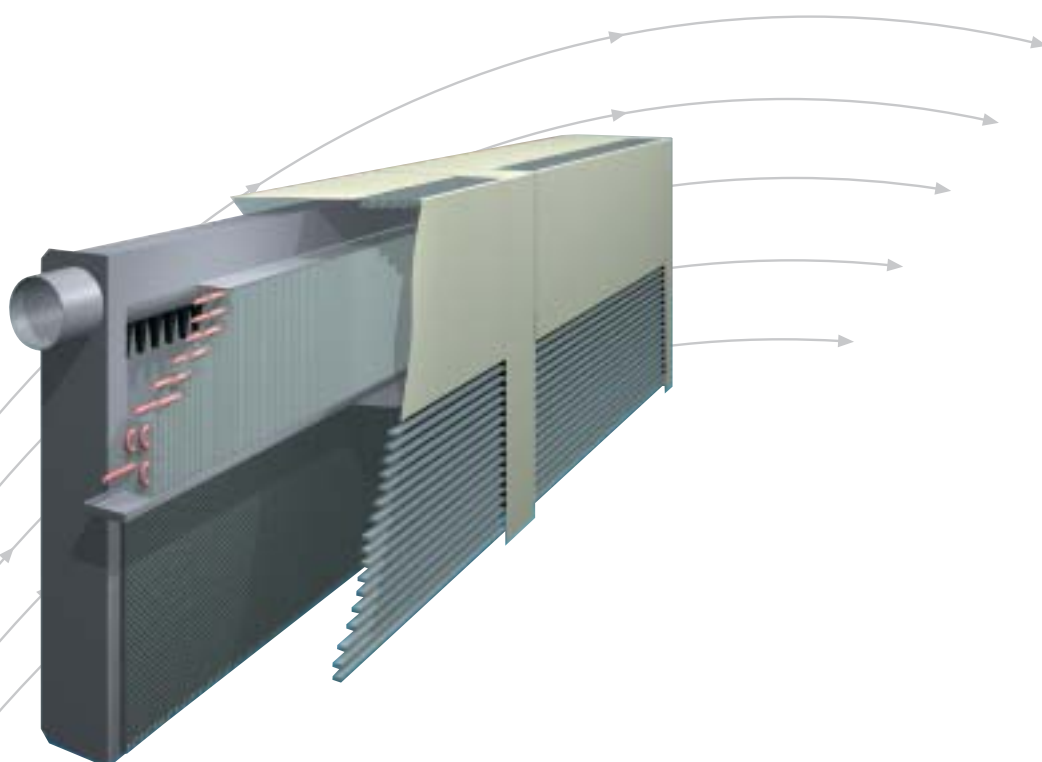


Difusores por desplazamiento con inducción

Serie QLI
con batería



TROX[®] TECHNİK

Trox Española, S.A.

Teléfono 976/50 02 50

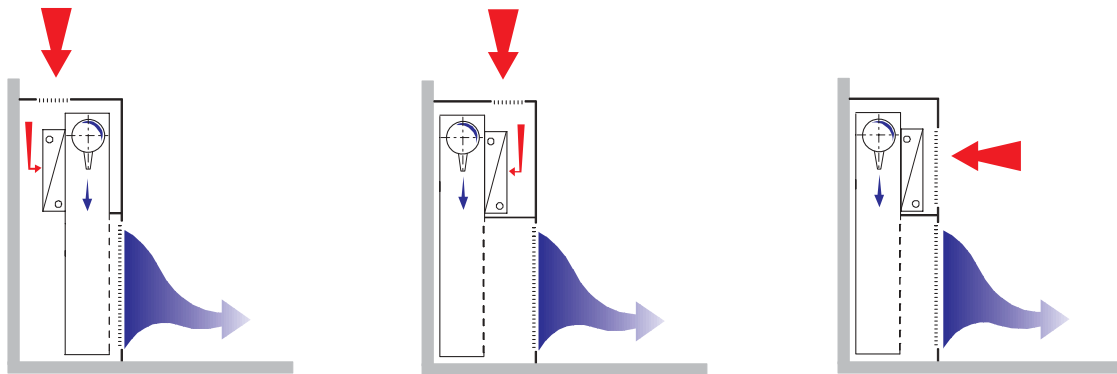
Telefax 976/50 09 04

Polígono Industrial Cartuja Baja
E-50720 Zaragoza

www.trox.es

e-mail trox@trox.es

Descripción · Dimensiones



Descripción

Los difusores por desplazamiento con batería de la Serie QLI se instalan en sistemas de climatización aire-agua. Presentan la ventaja de producir una reducida turbulencia del aire según el principio de la difusión por desplazamiento con la ventaja de reducir la carga mediante el agua.

El caudal de aire primario necesario se impulsa a través de toberas. El caudal de aire secundario inducido del local se pasa a través de una batería alimentada con agua fría. El aire secundario enfriado se mezcla con el aire primario en la sección de mezcla del QLI, impulsándose en el local a través de una rejilla situada en la parte frontal.

Atención: La temperatura de entrada de agua fría, se ha de seleccionar de forma que no sea inferior a la temperatura del punto de rocío.

La batería puede ser suministrada tanto a 2 tubos para ser alimentada con agua fría como a 4 tubos para ser alimentada con agua fría y caliente.

Ejecución

El difusor por desplazamiento con inducción con batería de la Serie QLI, debido a su construcción compacta, es adecuado para montaje en los antepechos de las ventanas.

Estos aparatos son adecuados no solamente para nuevos edificios, sino que pueden tener una buena aplicación para su instalación en antiguos edificios en período de restauración.

La envolvente del aparato puede ajustarse al diseño deseado por los arquitectos y decoradores, pero se ha de tener en cuenta el respetar las dimensiones mínimas.

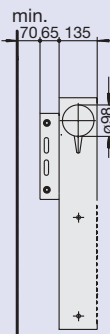
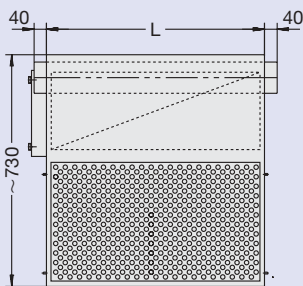
Debido a que la inducción se reduce con la pérdida de carga, las rejillas que incorporen la envolvente han de tener una sección efectiva mínima de $\geq 50\%$.

Rejilla de inducción superior B = 150 mm
 Rejilla de inducción lateral H = 250 mm
 Rejilla de impulsión H = 350 mm

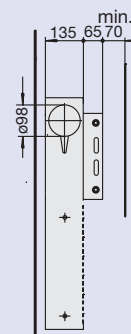
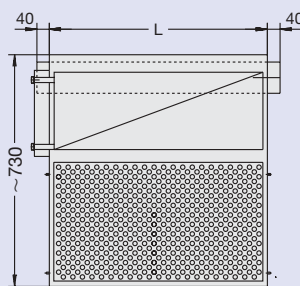
Los datos técnicos para una selección adecuada de las rejillas están en el catálogo de Trox Klima I.

Dimensiones

Ejecuciones 000
 Batería en parte trasera
 Ejecución izquierda (L)

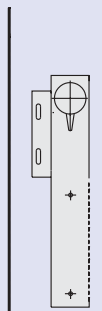
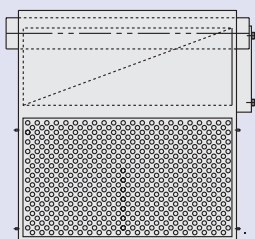


Ejecución WV0
 Batería en parte delantera
 Ejecución izquierda (L)

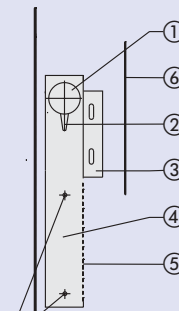
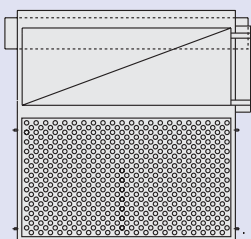


- ① Tubo aire primario
- ② Toberas de impulsión
- ③ Batería
- ④ Carcasa
- ⑤ Rejilla de impulsión
- ⑥ Envoltorio (obra)

Ejecución 000
 Batería en parte trasera
 Ejecución derecha (R)



Ejecución WV0
 Batería en parte delantera
 Ejecución derecha (R)



Tornillo de soldadura
 para sujeción a pared y/o suelo

Indicaciones para su selección



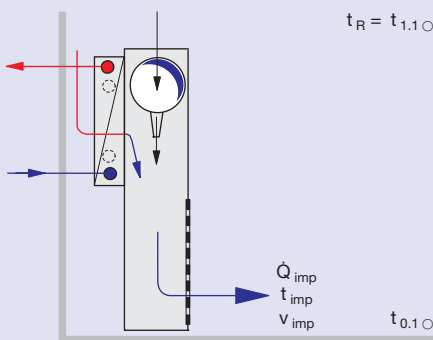
Imagen flujo de aire: Función. en refrigeración



Imagen flujo de aire: Función. con calefac. y aire primario



Imagen flujo de aire: Función. con calefac. y sin aire primario



Una característica típica del sistema de difusión por desplazamiento es el gradiente vertical de la temperatura en el local, o sea que al contrario que con el sistema de mezcla de aire la potencia frigorífica de un sistema de difusión por desplazamiento \dot{Q}_{imp} es inferior a la carga frigorífica aspirada \dot{Q}_{KL} .

Difusor por desplazamiento: $\dot{Q}_{imp} < \dot{Q}_{KL}$
 Mezcla aire: $\dot{Q}_{imp} = \dot{Q}_{KL}$

En base a los resultados de las investigaciones de Krühne¹⁾

Para difusión por desplazamiento con inducción y batería QLI, se cumple que:

$$\frac{\dot{Q}_{KL}}{\dot{Q}_{imp}} = f \left(\frac{\dot{Q}_{AZ}}{\dot{Q}_{KL}}; \text{tipo de tobera} \right)$$

con \dot{Q}_{AZ} ; carga frigorífica en la zona de habitabilidad y

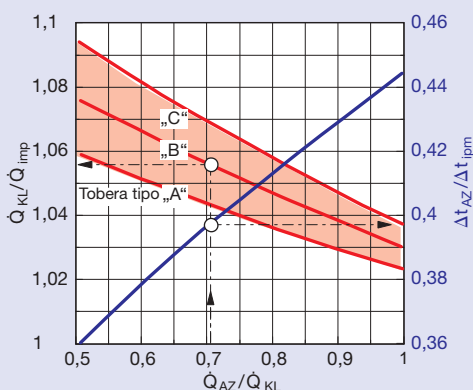
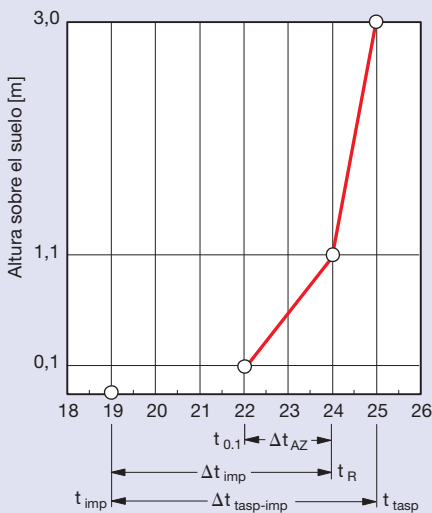
$$\frac{\Delta t_{AZ}}{\Delta t_{imp}} = f \left(\frac{\dot{Q}_{AZ}}{\dot{Q}_{KL}} \right)$$

con Δt_{AZ} : Diferencia de temperatura entre t_R y $t_{0,1}$
 Δt_{imp} : Diferencia de temperatura entre t_R y t_{imp}

Las condiciones de confort se cumplirán cuando se contengan los siguientes criterios:

- Velocidad del aire impulsión $v_{imp} \leq 0,2 \dots 0,25 \text{ m/s}$
- Diferencia de temperatura en la zona de habitabilidad entre 1,1 y 0,1 m sobre el suelo $\Delta t_{AZ} \leq 2 \dots 3 \text{ K}$
- Temperatura a 0,1 sobre el suelo $t_{0,1} \geq 19 \dots 21 \text{ K}$
 (ver también DIN 1946/2, ISO 7730)

De acuerdo con los datos de potencia indicados en la Pág. 4, con los datos anteriores se cumplen los criterios de confort.



1) Krühne, H.: Essays theoretical and experimental on displacement diffusion, Berlin 1995

Datos de referencia:

$t_{WW} = 16\text{ °C}$: Temp. entrada agua fría

$t_{Pr} = 18\text{ °C}$: Temp. aire primario

$\dot{V}_W = 110\text{ l/h}$: Caudal agua fría

$\dot{Q}_{AZ}/\dot{Q}_{KL} = 0,6$: Parte de carga zona habitabilidad

\dot{Q}_{KL} en wat: Necesidades frigoríficas del local

\dot{Q}_{AZ} en wat: Necesidades frigoríficas en zona de habitabilidad

\dot{Q}_{Pr} en wat: Carga frigorífica de aire primario

\dot{Q}_S en wat: Carga frigorífica de aire secundario

\dot{Q}_{imp} en wat: Pot. frigorífica impulsión $\dot{Q}_{Pr} + \dot{Q}_S$

\dot{q}_{imp} en W/m^2 : Pot. frigorífica específica

\dot{V}_{Pr} en l/s: Caudal aire primario

\dot{V}_{imp} en l/s: Caudal aire impulsión

t_{imp} en °C: Temperatura aire impulsión

Δt_{AZ} en K: Diferen. temp. aire en local $t_R - t_{01}$

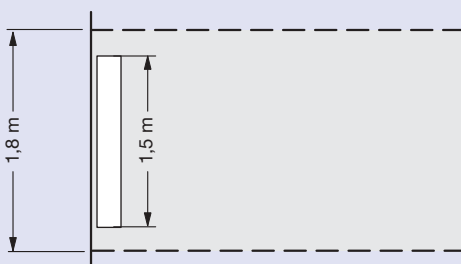
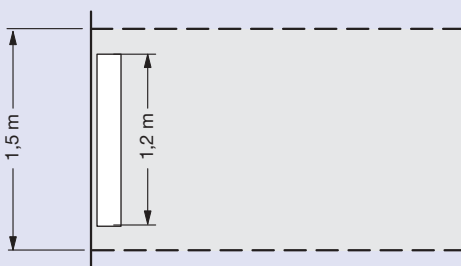
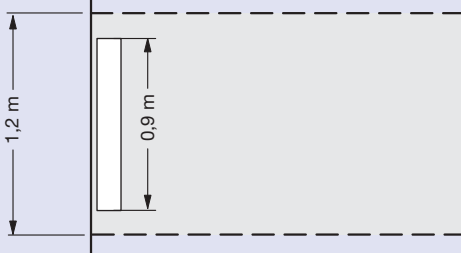
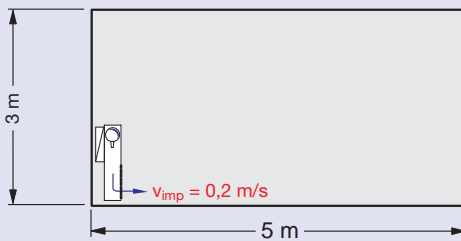
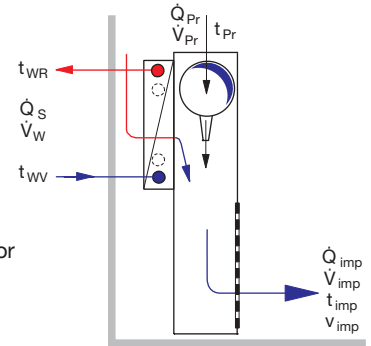
t_R en °C: Temp. aire a 1,1 m sobre el suelo

t_{01} en °C: Temp. aire a 0,1 m sobre el suelo a una distancia > 1 m del difusor

Δp_t en Pa: Pérdida de carga aire primario

Δp_w en kPa: Pérdida de carga agua

L_{WA} en dB(A): Potencia sonora en dB(A)



QLI...LN = 900 mm

Temp. aire ambiente $t_R = 24\text{ °C}$

Tipo tobera	\dot{V}_{Pr} l/s	\dot{V}_{imp} l/s	\dot{Q}_{Pr} wat	\dot{Q}_S wat	\dot{Q}_{imp} wat	\dot{Q}_{KL} wat	\dot{q}_{KL} W/m ²	Δt_{AZ} K	t_{imp} °C	L_{WA} dB(A)	Δp_t Pa	Δp_w kPa
„A“	13	63	95	242	337	354	59	1,7	19,6	36	241	2,6
„B“	17	63	123	227	350	373	62	1,8	19,4	35	135	2,6
„C“	21	63	151	229	380	411	69	1,9	19,0	35	87	2,6

Temp. aire ambiente $t_R = 26\text{ °C}$

Tipo tobera	\dot{V}_{Pr} l/s	\dot{V}_{imp} l/s	\dot{Q}_{Pr} wat	\dot{Q}_S wat	\dot{Q}_{imp} wat	\dot{Q}_{KL} wat	\dot{q}_{KL} W/m ²	Δt_{AZ} K	t_{imp} °C	L_{WA} dB(A)	Δp_t Pa	Δp_w kPa
„A“	13	63	126	303	429	450	75	2,1	20,3	36	241	2,6
„B“	17	63	164	284	448	477	80	2,2	20,1	35	135	2,6
„C“	21	63	202	286	488	527	88	2,4	19,6	35	87	2,6

QLI...LN = 1200 mm

Temp. aire ambiente $t_R = 24\text{ °C}$

Tipo tobera	\dot{V}_{Pr} l/s	\dot{V}_{imp} l/s	\dot{Q}_{Pr} Watt	\dot{Q}_S Watt	\dot{Q}_{imp} Watt	\dot{Q}_{KL} Watt	\dot{q}_{KL} W/m ²	Δt_{AZ} K	t_{imp} °C	L_{WA} dB(A)	Δp_t Pa	Δp_w kPa
„A“	17,5	84	126	335	461	485	65	1,7	19,4	38	247	3,5
„B“	23	84	163	313	476	508	68	1,8	19,3	38	138	3,5
„C“	28	84	202	314	516	558	74	1,9	18,9	37	89	3,5

Temp. aire ambiente $t_R = 26\text{ °C}$

Tipo tobera	\dot{V}_{Pr} l/s	\dot{V}_{imp} l/s	\dot{Q}_{Pr} Watt	\dot{Q}_S Watt	\dot{Q}_{imp} Watt	\dot{Q}_{KL} Watt	\dot{q}_{KL} W/m ²	Δt_{AZ} K	t_{imp} °C	L_{WA} dB(A)	Δp_t Pa	Δp_w kPa
„A“	17,5	84	168	419	587	616	82	2,2	20,2	38	247	3,5
„B“	23	84	218	391	609	648	87	2,3	20,0	38	138	3,5
„C“	28	84	269	393	662	715	95	2,5	19,4	37	89	3,5

QLI...LN = 1500 mm

Temp. aire ambiente $t_R = 24\text{ °C}$

Tipo tobera	\dot{V}_{Pr} l/s	\dot{V}_{imp} l/s	\dot{Q}_{Pr} Watt	\dot{Q}_S Watt	\dot{Q}_{imp} Watt	\dot{Q}_{KL} Watt	\dot{q}_{KL} W/m ²	Δt_{AZ} K	t_{imp} °C	L_{WA} dB(A)	Δp_t Pa	Δp_w kPa
„A“	22	105	158	437	595	624	69	1,8	19,3	40	252	4,4
„B“	28,5	105	204	406	610	650	72	1,8	19,2	39	140	4,4
„C“	35	105	252	408	660	713	79	2,0	18,8	39	91	4,4

Temp. aire ambiente $t_R = 26\text{ °C}$

Tipo tobera	\dot{V}_{Pr} l/s	\dot{V}_{imp} l/s	\dot{Q}_{Pr} Watt	\dot{Q}_S Watt	\dot{Q}_{imp} Watt	\dot{Q}_{KL} Watt	\dot{q}_{KL} W/m ²	Δt_{AZ} K	t_{imp} °C	L_{WA} dB(A)	Δp_t Pa	Δp_w kPa
„A“	22	105	210	547	757	795	88	2,3	20,0	40	252	4,4
„B“	28,5	105	272	508	780	832	92	2,4	19,8	39	140	4,4
„C“	35	105	336	510	846	914	102	2,5	19,3	39	91	4,4

Datos de referencia:

$t_{wW} = 60\text{ °C}$: Temp. entrada agua caliente

$t_{Pr} = 18\text{ °C}$: Temp. aire primario

$\dot{V}_W = 60\text{ l/h}$: Caudal agua caliente

\dot{Q}_{Pr} en wat: Potencia frigorífica aire primario

\dot{Q}_S en wat: Potencia calorífica aire secundario

\dot{Q}_{imp} en wat: Pot. calorífica impulsión $\dot{Q}_S - \dot{Q}_{Pr}$

\dot{q}_{imp} en W/m^2 : Potencia calorífica específica

\dot{V}_{Pr} en l/s: Caudal aire primario

\dot{V}_{imp} en l/s: Caudal impulsión

t_{imp} en °C: Temperatura aire impulsión

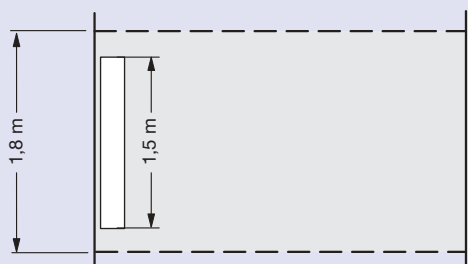
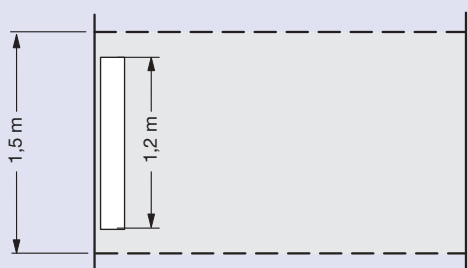
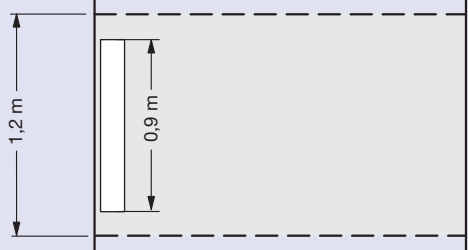
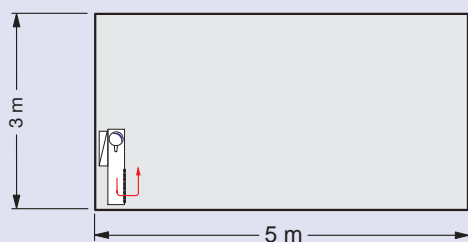
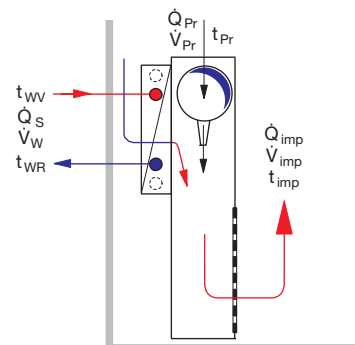
t_R en °C: Temperatura aire 1,1 m sobre el suelo

Δp_t en Pa: Pérdida de carga aire primario

Δp_W en kPa: Pérdida de carga agua

L_{WA} en dB(A): Potencia sonora en dB(A)

\dot{Q}_{S0} en wat: Potencia calorífica para $\dot{V}_{Pr} = 0$



QLI...L_N = 900 mm

Temp. aire ambiente $t_R = 22\text{ °C}$

Tipo tobera	\dot{V}_{Pr} l/s	\dot{V}_{imp} l/s	\dot{Q}_{Pr} wat	\dot{Q}_S wat	\dot{Q}_{imp} wat	\dot{q}_{imp} W/m ²	t_{imp} °C	L_{WA} dB(A)	Δp_t Pa	Δp_W kPa	\dot{Q}_{S0} wat
„A“	12	58	58	608	550	92	30,0	34	202	0,6	182
„B“	12	44	58	492	434	72	30,1	27	67	0,6	182
„C“	12	36	58	406	348	58	30,1	22	28	0,6	182

Temp. aire ambiente $t_R = 20\text{ °C}$

Tipo tobera	\dot{V}_{Pr} l/s	\dot{V}_{imp} l/s	\dot{Q}_{Pr} wat	\dot{Q}_S wat	\dot{Q}_{imp} wat	\dot{q}_{imp} W/m ²	t_{imp} °C	L_{WA} dB(A)	Δp_t Pa	Δp_W kPa	\dot{Q}_{S0} wat
„A“	12	58	29	640	611	102	28,8	34	202	0,6	192
„B“	12	44	29	518	489	81	29,2	27	67	0,6	192
„C“	12	36	29	427	398	66	29,2	22	28	0,6	192

QLI...L_N = 1200 mm

Temp. aire ambiente $t_R = 22\text{ °C}$

Tipo tobera	\dot{V}_{Pr} l/s	\dot{V}_{imp} l/s	\dot{Q}_{Pr} wat	\dot{Q}_S wat	\dot{Q}_{imp} wat	\dot{q}_{imp} W/m ²	t_{imp} °C	L_{WA} dB(A)	Δp_t Pa	Δp_W kPa	\dot{Q}_{S0} wat
„A“	15	72	72	809	737	98	30,5	35	182	0,8	243
„B“	15	56	72	656	584	78	30,8	28	60	0,8	243
„C“	15	45	72	541	469	63	30,7	23	26	0,8	243

Temp. aire ambiente $t_R = 20\text{ °C}$

Tipo tobera	\dot{V}_{Pr} l/s	\dot{V}_{imp} l/s	\dot{Q}_{Pr} wat	\dot{Q}_S wat	\dot{Q}_{imp} wat	\dot{q}_{imp} W/m ²	t_{imp} °C	L_{WA} dB(A)	Δp_t Pa	Δp_W kPa	\dot{Q}_{S0} wat
„A“	15	72	36	852	816	109	29,4	35	182	0,8	256
„B“	15	56	36	690	654	87	29,8	28	60	0,8	256
„C“	15	45	36	570	534	71	29,9	23	26	0,8	256

QLI...L_N = 1500 mm

Temp. aire ambiente $t_R = 22\text{ °C}$

Tipo tobera	\dot{V}_{Pr} l/s	\dot{V}_{imp} l/s	\dot{Q}_{Pr} wat	\dot{Q}_S wat	\dot{Q}_{imp} wat	\dot{q}_{imp} W/m ²	t_{imp} °C	L_{WA} dB(A)	Δp_t Pa	Δp_W kPa	\dot{Q}_{S0} wat
„A“	20	96	96	1118	1022	114	30,9	38	210	1	304
„B“	20	74	96	907	811	90	31,1	31	70	1	304
„C“	20	60	96	750	654	73	31,1	26	30	1	304

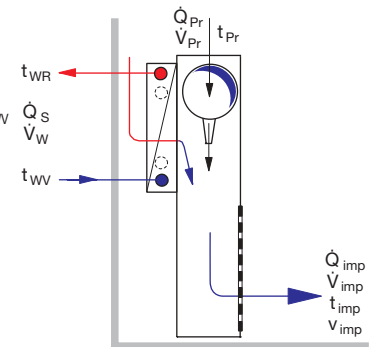
Temp. aire ambiente $t_R = 20\text{ °C}$

Tipo tobera	\dot{V}_{Pr} l/s	\dot{V}_{imp} l/s	\dot{Q}_{Pr} wat	\dot{Q}_S wat	\dot{Q}_{imp} wat	\dot{q}_{imp} W/m ²	t_{imp} °C	L_{WA} dB(A)	Δp_t Pa	Δp_W kPa	\dot{Q}_{S0} wat
„A“	20	96	48	1177	1129	125	29,8	38	210	1	304
„B“	20	74	48	955	907	101	30,2	31	70	1	304
„C“	20	60	48	789	741	82	30,3	26	30	1	304

Definiciones

\dot{Q}_{imp} en wat: Potencia frigorífica impulsión $\dot{Q}_{Pr} + \dot{Q}_S$
 \dot{Q}_{Pr} en wat: Potencia frigorífica aire primario
 \dot{Q}_S en wat: Potencia frigorífica aire secundario
 \dot{Q}_{KL} en wat: Necesidades frigoríficas del local
 \dot{Q}_{AZ} en wat: Necesidades frigoríficas en zona de habitabilidad
 \dot{V}_{imp} en l/s: Caudal aire impulsión
 \dot{V}_{Pr} en l/s: Caudal aire primario
 \dot{V}_W en l/h: Caudal agua
 v_{imp} en m/s: Veloc. aire impulsión

Δt_{imp} en K: Diferen. temp. ambiente $t_R - imp. t_{imp}$
 Δt_{Pr} en K: Diferen. temp. aire ambiente $t_R - primario t_{Pr}$
 Δt_{RWV} en K: Diferen. temp. ambiente $t_R - temp. entrada agua t_{wW}$
 Δt_{AZ} en K: Diferen. temp. ambiente $t_R - t_{01}$
 t_R en °C: Temp. aire a 1,1 m sobre el suelo
 t_{01} en °C: Temp. aire a 0,1 m sobre el suelo a una distancia > 1 m del difusor
 Δp_t en Pa: Pérdida de carga aire primario
 Δp_W en kPa: Pérdida de carga agua
 L_{WA} en dB(A): Potencia sonora en dB(A)



Pérd. de carga del agua y valores de correc. para otros caudales de agua ($\Delta t_{RWV} = Const.$)

\dot{V}_W [l/h]	80	90	100	110	120	130	140
\dot{Q}_S [W] x	0,86	0,91	0,95	1,00	1,03	1,07	1,11
Δp_W [kPa]	1,5	1,8	2,2	2,6	3	3,5	3,9

Ejemplo:

Dados:

Aparato QLI L_N = 900 mm
 Potencia sonora max. $L_{WA} = 40$ dB(A)
 Caudal aire primario $\dot{V}_{Pr} = 15$ l/s
 Temp. ambiente $t_R = 24$ °C
 Temp. aire primario $t_{Pr} = 18$ °C
 Temp. entrada agua $t_{wW} = 16$ °C

Solución:

del diagrama I:

Tipo de tobera „A“
 Potencia sonora $L_{WA} = 39$ dB(A)
 Pérdida de carga $\Delta p_t = 315$ Pa

del diagrama IV:

Para $\Delta t_{Pr} = 24 - 18 = 6$ K
 Potencia frig. aire prima. $\dot{Q}_{Pr} = 110$ wat

del diagrama I y II:

Para $\Delta t_{RWV} = 24 - 16 = 8$ K
 Potencia frig. aire secunda. $\dot{Q}_S = 270$ wat

del diagrama II y III:

Potencia frig. impuls. $\dot{Q}_{imp} = 380$ wat

de la tabla:

Para $\dot{V}_W = 110$ l/h
 Pérdida carga agua $\Delta p_W = 2,6$ kPa

del diagrama V:

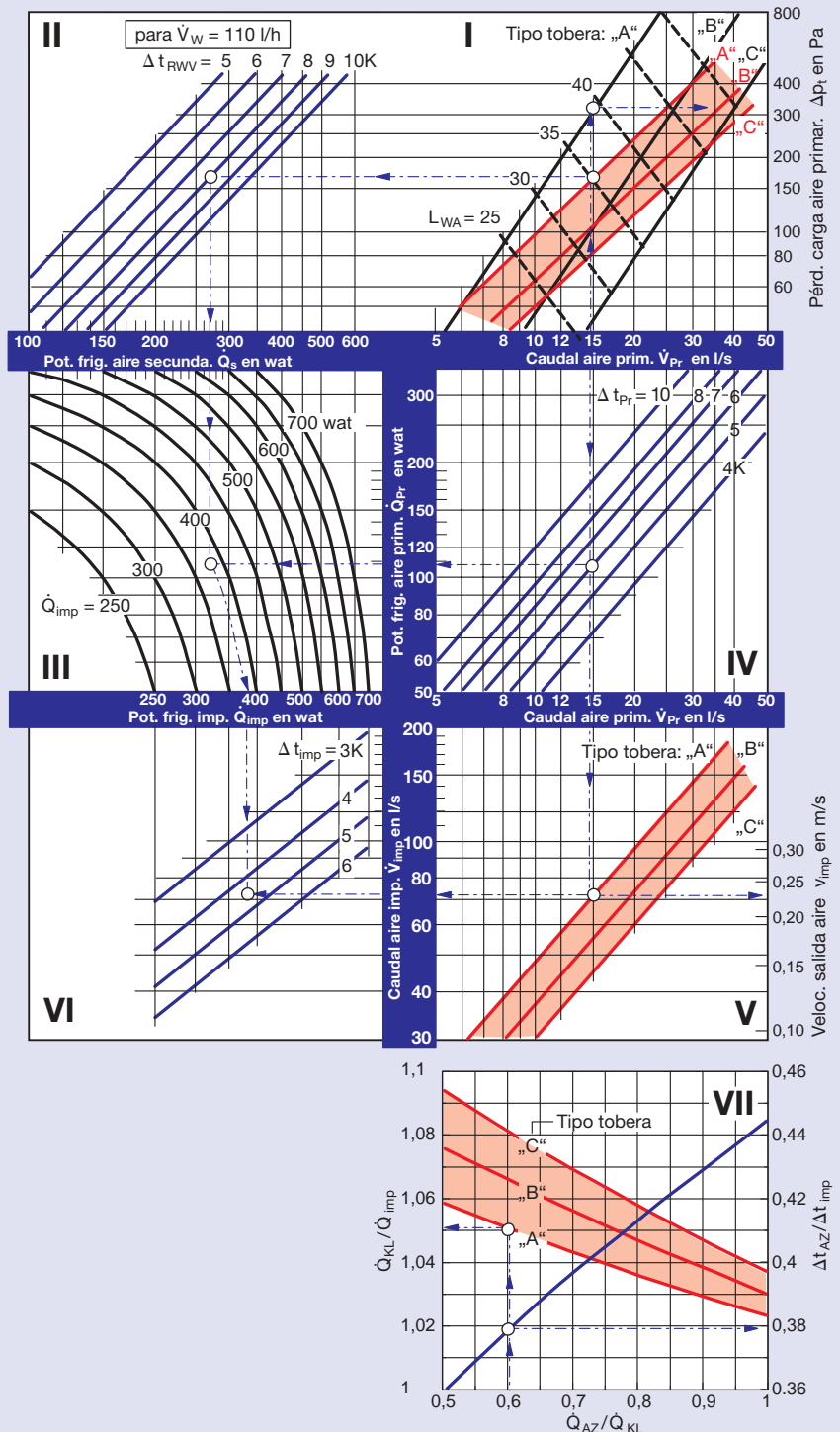
Caudal aire impu. $\dot{V}_{imp} = 72$ l/s
 Veloc. salida aire $v_{imp} = 0,23$ m/s

del diagrama V y VI:

Dif. temperatura $\Delta t_{imp} = 4,4$ K

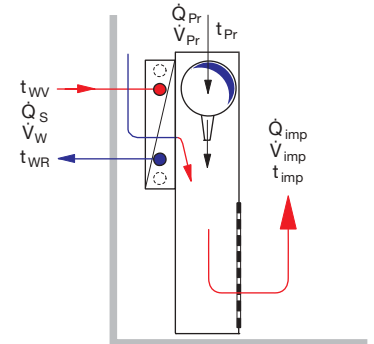
del diagrama VII:

Para $\dot{Q}_{AZ}/\dot{Q}_{KL} = 0,6$
 $\dot{Q}_{KL}/\dot{Q}_{imp} = 1,05$
 $\Delta t_{AZ}/\Delta t_{imp} = 0,38$
 Nec. frig. local $\dot{Q}_{KL} = 399$ wat
 Dif. temp. aire ambi. $\Delta t_{AZ} = 1,7$ K



Definiciones

- \dot{Q}_{imp} en wat: Pot. calorífica impulsión $\dot{Q}_S - \dot{Q}_{Pr}$
- \dot{Q}_{Pr} en wat: Pot. calorífica aire primario
- \dot{Q}_S en wat: Pot. calorífica aire secundario
- \dot{V}_{imp} en l/s: Caudal aire impulsión
- \dot{V}_{Pr} en l/s: Caudal aire primario
- \dot{V}_W en l/h: Caudal agua
- Δt_{imp} en K: Dif. temp. entre impul. t_{imp} y ambiente t_R
- Δt_{Pr} en K: Dif. temp. entre ambiente t_R y aire primario t_{Pr}
- Δt_{RWV} en K: Dif. temp. entre entrada agua t_{wW} y ambiente t_R
- t_R en °C: Temp. aire a 1,1 m sobre el suelo
- Δp_t en Pa: Pérdida de carga aire primario
- Δp_W en kPa: Pérdida de carga agua
- L_{WA} en dB(A): Potencia sonora en dB(A)



Pérd. de carga del agua y valores de correc. para otros caudales de agua ($\Delta t_{RWV} = \text{Const.}$)

\dot{V}_W [l/h]	30	40	50	60	70	80	90
\dot{Q}_S [W] x	0,9	0,94	0,97	1,00	1,03	1,06	1,1
Δp_W [kPa]	0,2	0,3	0,45	0,6	0,8	1	1,2

Ejemplo:

Dados:

- Aparato QLI L_N = 900 mm
- Potencia sonora max. $L_{WA} = 40$ dB(A)
- Caudal aire primario $\dot{V}_{Pr} = 15$ l/s
- Temp. ambiente $t_R = 22$ °C
- Temp. aire primario $t_{Pr} = 18$ °C
- Temp. entrada agua $t_{wW} = 47$ °C

Solución:

del diagrama I:

- Tipo de tobera „A“
- Potencia sonora $L_{WA} = 39$ dB(A)
- Pérdida de carga $\Delta p_t = 315$ Pa

del diagrama IV:

- Para $\Delta t_{Pr} = 22 - 18 = 4$ K
- Pot. frig. aire prima. $\dot{Q}_{Pr} = 72$ wat

del diagrama I y II:

- Para $\Delta t_{RWV} = 47 - 22 = 25$ K
- Pot. caloríf. aire secunda. $\dot{Q}_S = 475$ wat

del diagrama II y III:

- Pot. calor. impuls. $\dot{Q}_{imp} = 403$ wat

de la tabla:

- Para $\dot{V}_W = 60$ l/h
- Pérdida carga agua $\Delta p_W = 0,6$ kPa

del diagrama V:

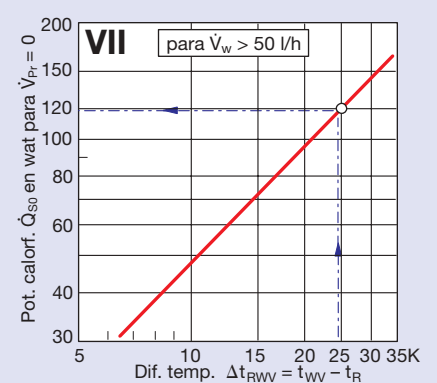
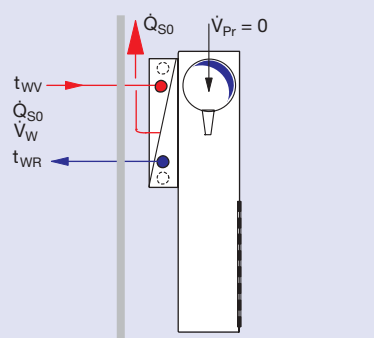
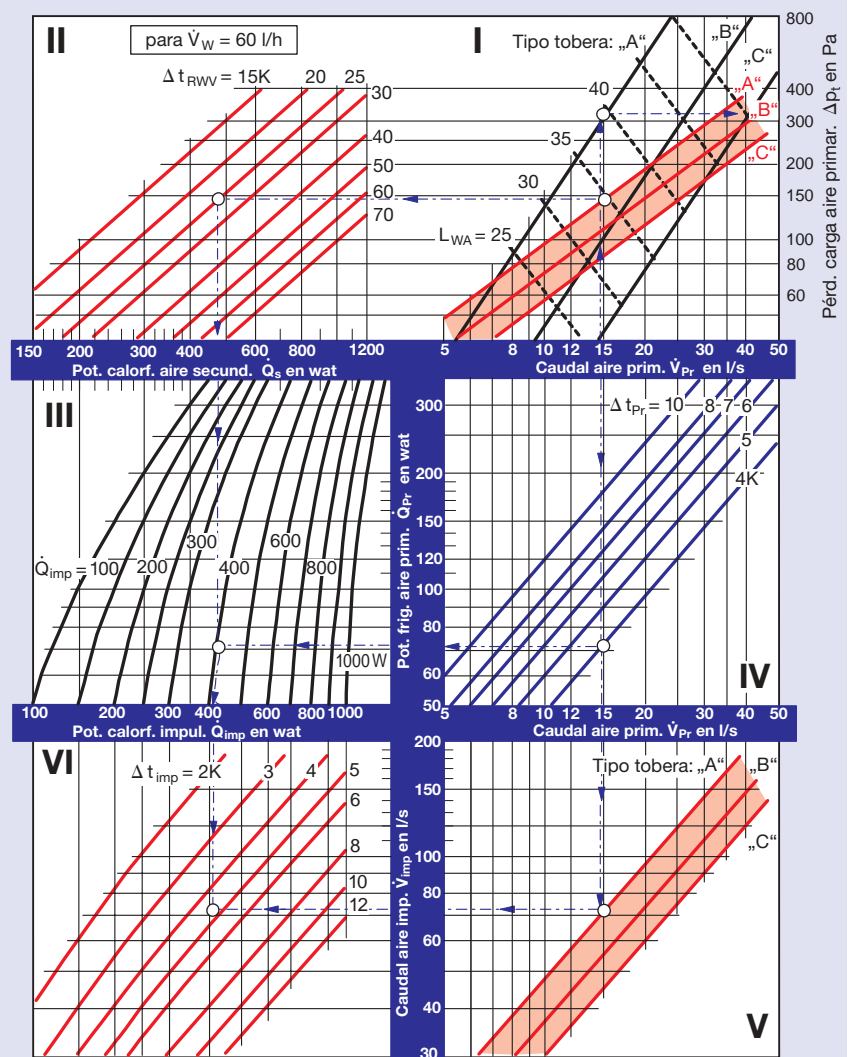
- Caudal aire impu. $\dot{V}_{imp} = 72$ l/s

del diagrama V y VI:

- Dif. temperatura $\Delta t_{imp} = 4,7$ K

del diagrama VII:

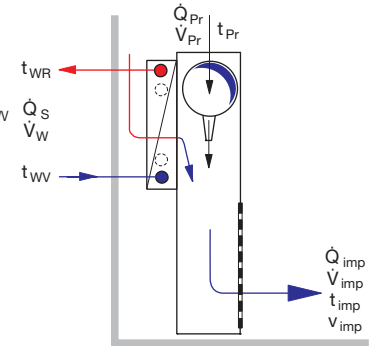
- Para $\dot{V}_{Pr} = 0$ y $\Delta t_{RWV} = 25$ K
- Pote. caloríf. $\dot{Q}_{S0} = 120$ wat



Definiciones

\dot{Q}_{imp} en wat: Potencia frigorífica impulsión $\dot{Q}_{Pr} + \dot{Q}_S$
 \dot{Q}_{Pr} en wat: Potencia frigorífica aire primario
 \dot{Q}_S en wat: Potencia frigorífica aire secundario
 \dot{Q}_{KL} en wat: Necesidades frigoríficas del local
 \dot{Q}_{AZ} en wat: Necesidades frigoríficas en zona de habitabilidad
 \dot{V}_{imp} en l/s: Caudal aire impulsión
 \dot{V}_{Pr} en l/s: Caudal aire primario
 \dot{V}_W en l/h: Caudal agua
 v_{imp} en m/s: Veloc. aire impulsión

Δt_{imp} en K: Diferen. temp. ambiente $t_R - imp.$ t_{imp}
 Δt_{Pr} en K: Diferen. temp. aire ambiente $t_R - primario$ t_{Pr}
 Δt_{RWV} en K: Diferen. temp. ambiente $t_R - temp.$ entrada agua t_{WW}
 Δt_{AZ} en K: Diferen. temp. ambiente $t_R - t_{01}$
 t_R en °C: Temp. aire a 1,1 m sobre el suelo
 t_{01} en °C: Temp. aire a 0,1 m sobre el suelo a una distancia >1 m del difusor
 Δp_t en Pa: Pérdida de carga aire primario
 Δp_W en kPa: Pérdida de carga agua
 L_{WA} en dB(A): Potencia sonora en dB(A)



Pérd. de carga del agua y valores de correc. para otros caudales de agua ($\Delta t_{RWV} = Const.$)

\dot{V}_W [l/h]	80	90	100	110	120	130	140
\dot{Q}_S [W] x	0,86	0,91	0,95	1,00	1,03	1,07	1,11
Δp_W [kPa]	2	2,5	3	3,5	4,1	4,7	5,4

Ejemplo:

Dados:

Aparato QLI L_N = 1200 mm
 Potencia sonora max. $L_{WA} = 40$ dB(A)
 Caudal aire primario $\dot{V}_{Pr} = 18$ l/s
 Temp. ambiente $t_R = 24$ °C
 Temp. aire primario $t_{Pr} = 18$ °C
 Temp. entrada agua $t_{WW} = 16$ °C

Solución:

del diagrama I:

Tipo de tobera „A“
 Potencia sonora $L_{WA} = 38$ dB(A)
 Pérdida de carga $\Delta p_t = 260$ Pa

del diagrama IV:

Para $\Delta t_{Pr} = 24 - 18 = 6$ K
 Potencia frig. aire prima. $\dot{Q}_{Pr} = 130$ wat

del diagrama I y II:

Para $\Delta t_{RWV} = 24 - 16 = 8$ K
 Potencia frig. aire secundaria. $\dot{Q}_S = 340$ wat

del diagrama II y III:

Potencia frig. impuls. $\dot{Q}_{imp} = 470$ wat

de la tabla:

Para $\dot{V}_W = 110$ l/h
 Pérdida carga agua $\Delta p_W = 3,5$ kPa

del diagrama V:

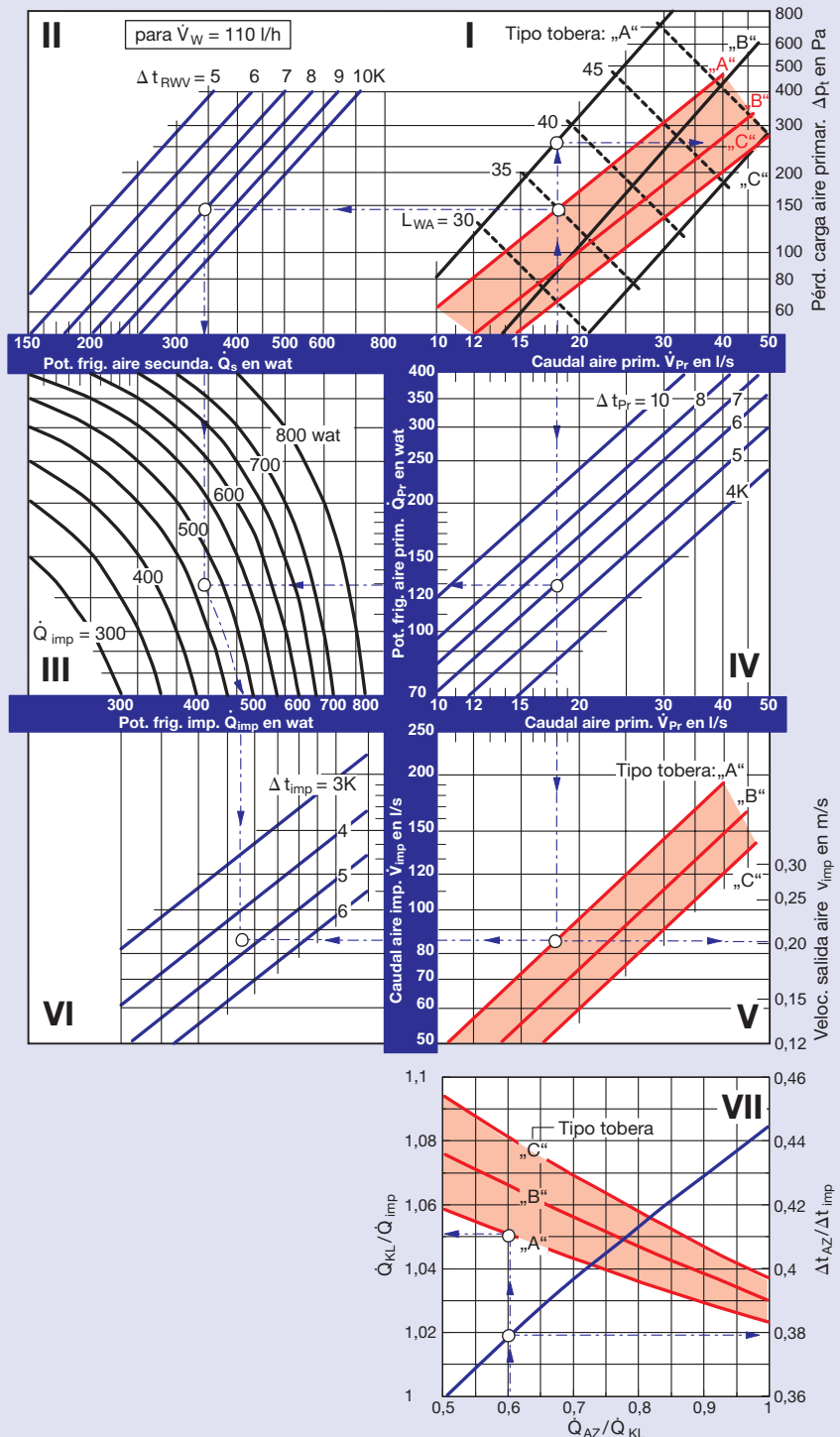
Caudal aire impu. $\dot{V}_{imp} = 86$ l/s
 Veloc. salida aire $v_{imp} = 0,20$ m/s

del diagrama V y VI:

Dif. temperatura $\Delta t_{imp} = 4,6$ K

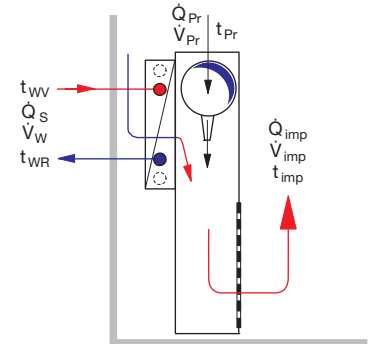
del diagrama VII:

Para $\dot{Q}_{AZ}/\dot{Q}_{KL} = 0,6$
 $\dot{Q}_{KL}/\dot{Q}_{imp} = 1,05$
 $\Delta t_{AZ}/\Delta t_{imp} = 0,38$
 Nec. frig. local $\dot{Q}_{KL} = 494$ wat
 Dif. temp. aire ambi. $\Delta t_{AZ} = 1,8$ K



Definiciones

- \dot{Q}_{imp} en wat: Pot. calorífica impulsión $\dot{Q}_S - \dot{Q}_{Pr}$
- \dot{Q}_{Pr} en wat: Pot. calorífica aire primario
- \dot{Q}_S en wat: Pot. calorífica aire secundario
- \dot{V}_{imp} en l/s: Caudal aire impulsión
- \dot{V}_{Pr} en l/s: Caudal aire primario
- \dot{V}_W en l/h: Caudal agua
- Δt_{imp} en K: Dif. temp. entre impul. t_{imp} y ambiente t_R
- Δt_{Pr} en K: Dif. temp. entre ambiente t_R y aire primario t_{Pr}
- Δt_{RWV} en K: Dif. temp. entre entrada agua t_{wW} y ambiente t_R
- t_R en °C: Temp. aire a 1,1 m sobre el suelo
- Δp_t en Pa: Pérdida de carga aire primario
- Δp_W en kPa: Pérdida de carga agua
- L_{WA} en dB(A): Potencia sonora en dB(A)



Pérd. de carga del agua y valores de correc. para otros caudales de agua ($\Delta t_{RWV} = \text{Const.}$)

\dot{V}_W [l/h]	30	40	50	60	70	80	90
\dot{Q}_S [W] x	0,9	0,94	0,97	1,00	1,03	1,06	1,1
Δp_W [kPa]	0,25	0,4	0,6	0,8	1,06	1,33	1,63

Ejemplo:

Dados:

- Aparato QLI L_N = 1200 mm
- Potencia sonora max. $L_{WA} = 40$ dB(A)
- Caudal aire primario $\dot{V}_{Pr} = 18$ l/s
- Temp. ambiente $t_R = 22$ °C
- Temp. aire primario $t_{Pr} = 18$ °C
- Temp. entrada agua $t_{wW} = 47$ °C

Solución:

del diagrama I:

- Tipo de tobera „A“
- Potencia sonora $L_{WA} = 38$ dB(A)
- Pérdida de carga $\Delta p_t = 260$ Pa

del diagrama IV:

- Para $\Delta t_{Pr} = 22 - 18 = 4$ K
- Pot. frig. aire prima. $\dot{Q}_{Pr} = 86$ wat

del diagrama I y II:

- Para $\Delta t_{RWV} = 47 - 22 = 25$ K
- Pot. caloríf. aire secunda. $\dot{Q}_S = 600$ wat

del diagrama II y III:

- Pot. calor. impuls. $\dot{Q}_{imp} = 514$ wat

de la tabla:

- Para $\dot{V}_W = 60$ l/h
- Pérdida carga agua $\Delta p_W = 0,8$ kPa

del diagrama V:

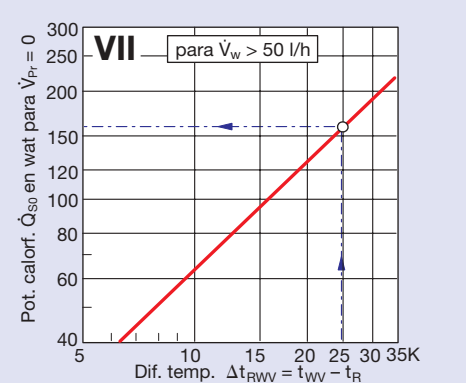
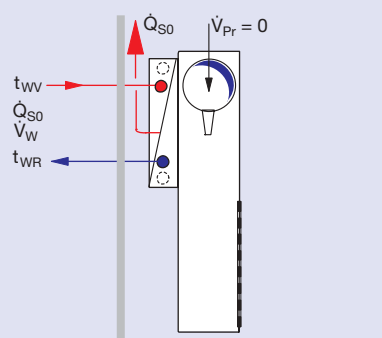
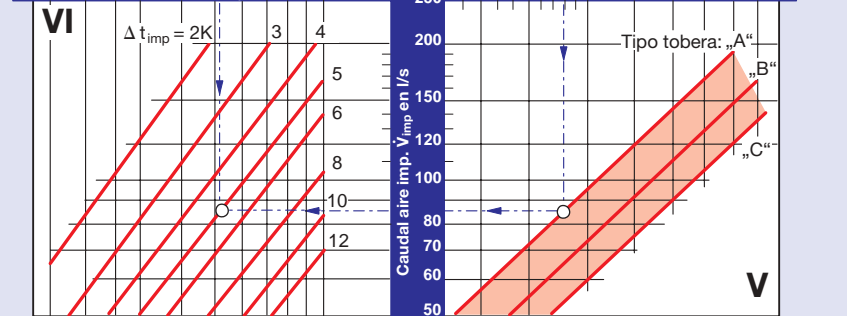
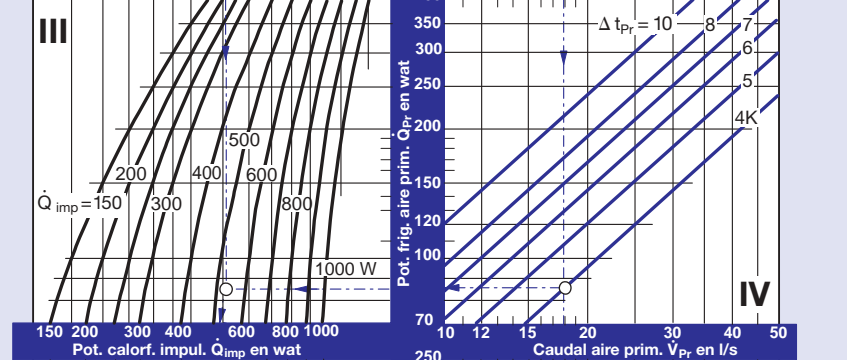
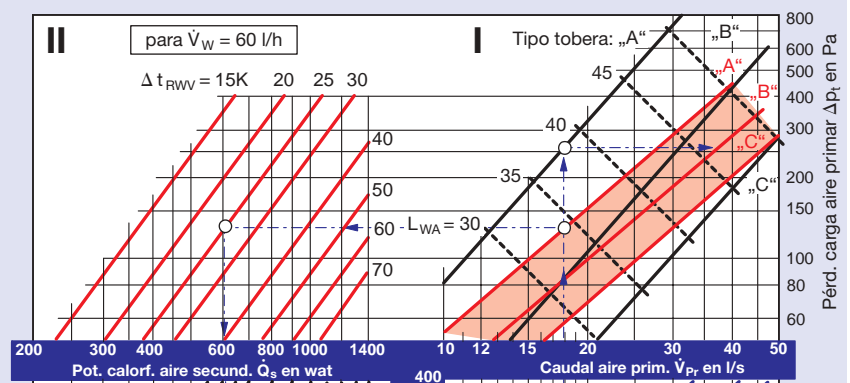
- Caudal aire impu. $\dot{V}_{imp} = 86$ l/s

del diagrama V y VI:

- Dif. temperatura $\Delta t_{imp} = 5$ K

del diagrama VII:

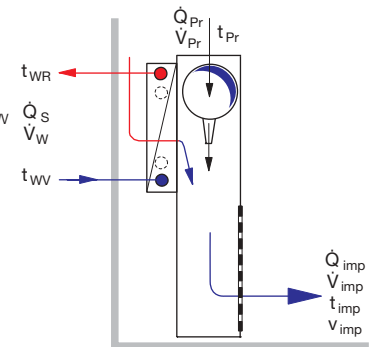
- Para $\dot{V}_{Pr} = 0$ y $\Delta t_{RWV} = 25$ K
- Pote. caloríf. $\dot{Q}_{S0} = 160$ wat



Definiciones

\dot{Q}_{imp} en wat: Potencia frigorífica impulsión $\dot{Q}_{Pr} + \dot{Q}_S$
 \dot{Q}_{Pr} en wat: Potencia frigorífica aire primario
 \dot{Q}_S en wat: Potencia frigorífica aire secundario
 \dot{Q}_{KL} en wat: Necesidades frigoríficas del local
 \dot{Q}_{AZ} en wat: Necesidades frigoríficas en zona de habitabilidad
 \dot{V}_{imp} en l/s: Caudal aire impulsión
 \dot{V}_{Pr} en l/s: Caudal aire primario
 \dot{V}_W en l/h: Caudal agua
 v_{imp} en m/s: Veloc. aire impulsión

Δt_{imp} en K: Diferen. temp. ambiente t_R - imp. t_{imp}
 Δt_{Pr} en K: Diferen. temp. aire ambiente t_R - primario t_{Pr}
 Δt_{RWW} en K: Diferen. temp. ambiente t_R - temp. entrada agua t_{WW}
 Δt_{AZ} en K: Diferen. temp. ambiente t_R - t_{01}
 t_R en °C: Temp. aire a 1,1 m sobre el suelo
 t_{01} en °C: Temp. aire a 0,1 m sobre el suelo a una distancia >1 m del difusor
 Δp_t en Pa: Pérdida de carga aire primario
 Δp_W en kPa: Pérdida de carga agua
 L_{WA} en dB(A): Potencia sonora en dB(A)



Pérd. de carga del agua y valores de correc. para otros caudales de agua ($\Delta t_{RWW} = \text{Const.}$)

\dot{V}_W [l/h]	80	90	100	110	120	130	140
\dot{Q}_S [W] x	0,86	0,91	0,95	1,00	1,03	1,07	1,11
Δp_W [kPa]	2,5	3,1	3,7	4,4	5,1	5,9	6,7

Ejemplo:

Dados:

Aparato QLI L_N = 1500 mm
 Potencia sonora max. $L_{WA} = 40$ dB(A)
 Caudal aire primario $\dot{V}_{Pr} = 20$ l/s
 Temp. ambiente $t_R = 24$ °C
 Temp. aire primario $t_{Pr} = 18$ °C
 Temp. entrada agua $t_{WW} = 16$ °C

Solución:

del diagrama I:

Tipo de tobera „A“
 Potencia sonora $L_{WA} = 38$ dB(A)
 Pérdida de carga $\Delta p_t = 210$ Pa

del diagrama IV:

Para $\Delta t_{Pr} = 24 - 18 = 6$ K
 Potencia frig. aire prima. $\dot{Q}_{Pr} = 145$ wat

del diagrama I y II:

Para $\Delta t_{RWW} = 24 - 16 = 8$ K
 Potencia frig. aire secunda. $\dot{Q}_S = 410$ wat

del diagrama II y III:

Potencia frig. impuls. $\dot{Q}_{imp} = 555$ wat

de la tabla:

Para $\dot{V}_W = 110$ l/h
 Pérdida carga agua $\Delta p_W = 4,4$ kPa

del diagrama V:

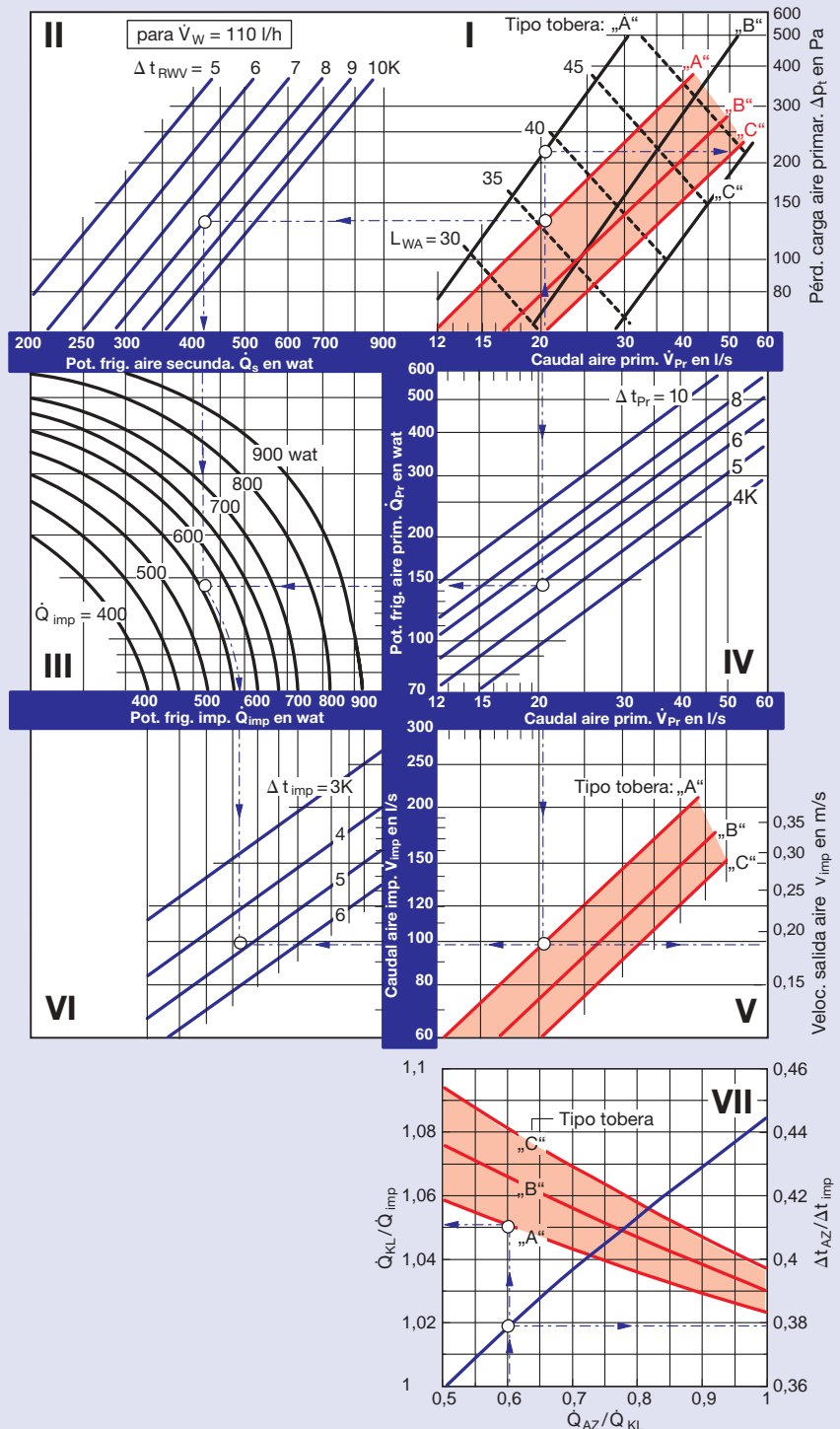
Caudal aire impu. $\dot{V}_{imp} = 96$ l/s
 Veloc. salida aire $v_{imp} = 0,18$ m/s

del diagrama V y VI:

Dif. temperatura $\Delta t_{imp} = 4,8$ K

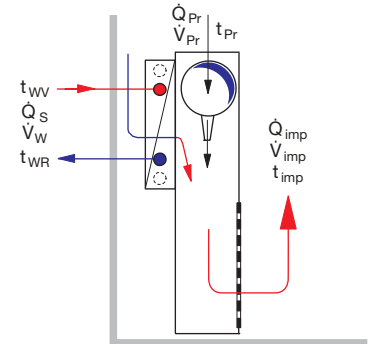
del diagrama VII:

Para $\dot{Q}_{AZ}/\dot{Q}_{KL} = 0,6$
 $\dot{Q}_{KL}/\dot{Q}_{imp} = 1,05$
 $\Delta t_{AZ}/\Delta t_{imp} = 0,38$
 Nec. frig. local $\dot{Q}_{KL} = 583$ wat
 Dif. temp. aire ambi. $\Delta t_{AZ} = 1,8$ K



Definiciones

- \dot{Q}_{imp} en wat: Pot. calorífica impulsión $\dot{Q}_S - \dot{Q}_{Pr}$
- \dot{Q}_{Pr} en wat: Pot. calorífica aire primario
- \dot{Q}_S en wat: Pot. calorífica aire secundario
- \dot{V}_{imp} en l/s: Caudal aire impulsión
- \dot{V}_{Pr} en l/s: Caudal aire primario
- \dot{V}_W en l/h: Caudal agua
- Δt_{imp} en K: Dif. temp. entre impul. t_{imp} y ambiente t_R
- Δt_{Pr} en K: Dif. temp. entre ambiente t_R y aire primario t_{Pr}
- Δt_{RWV} en K: Dif. temp. entre entrada agua t_{WV} y ambiente t_R
- t_R en °C: Temp. aire a 1,1 m sobre el suelo
- Δp_t en Pa: Pérdida de carga aire primario
- Δp_W en kPa: Pérdida de carga agua
- L_{WA} en dB(A): Potencia sonora en dB(A)



Pérd. de carga del agua y valores de correc. para otros caudales de agua ($\Delta t_{RWV} = \text{Const.}$)

\dot{V}_W [l/h]	30	40	50	60	70	80	90
\dot{Q}_S [W] x	0,9	0,94	0,97	1,00	1,03	1,06	1,1
Δp_W [kPa]	0,3	0,5	0,7	1	1,3	1,6	2

Ejemplo:

- Dados:**
 Aparato QLI L_N = 1500 mm
 Potencia sonora max. $L_{WA} = 40$ dB(A)
 Caudal aire primario $\dot{V}_{Pr} = 20$ l/s
 Temp. ambiente $t_R = 22$ °C
 Temp. aire primario $t_{Pr} = 18$ °C
 Temp. entrada agua $t_{WV} = 47$ °C

Solución:

- del diagrama I:
 Tipo de tobera „A“
 Potencia sonora $L_{WA} = 38$ dB(A)
 Pérdida de carga $\Delta p_t = 210$ Pa
- del diagrama IV:
 Para $\Delta t_{Pr} = 22 - 18 = 4$ K
 Pot. frig. aire prima. $\dot{Q}_{Pr} = 96$ wat
- del diagrama I y II:
 Para $\Delta t_{RWV} = 47 - 22 = 25$ K
 Pot. caloríf. aire secunda. $\dot{Q}_S = 735$ wat
- del diagrama II y III:
 Pot. calor. impuls. $\dot{Q}_{imp} = 639$ wat
- de la tabla:
 Para $\dot{V}_W = 60$ l/h
 Pérdida carga agua $\Delta p_W = 1$ kPa
- del diagrama V:
 Caudal aire impu. $\dot{V}_{imp} = 96$ l/s
- del diagrama V y VI:
 Dif. temperatura $\Delta t_{imp} = 5,6$ K
- del diagrama VII:
 Para $\dot{V}_{Pr} = 0$ y $\Delta t_{RWV} = 25$ K
 Pote. caloríf. $\dot{Q}_{S0} = 200$ wat

