

## APLICAÇÃO

No projeto de um sistema de Ventilação e Ar Condicionado para uma sala de cirurgia, a segurança e o bem estar do paciente devem ser prioritários, o que significa, de início, atendimento a requisitos de conforto térmico e nível sonoro.

Entretanto, com pacientes sempre mais idosos e frágeis, doenças crescentemente resistentes a tratamentos e com tratamentos que intencionalmente reduzem a imunidade do paciente, a prevenção de infecções causadas por contaminação hospitalar tem sido de vital importância.

E a melhor maneira de tratar infecções é, em primeiro lugar, evitar que elas ocorram.

Desta forma, isolar o paciente de todas as possíveis fontes de contaminação, quer provenham da própria equipe médica envolvida, quer do ambiente ao seu redor, deve ser o objetivo primordial de um Sistema de Ventilação para uma sala de cirurgias.

Esses objetivos são plenamente atendidos pelo Sistema de Difusores DSC, desenvolvidos especificamente para essa finalidade, onde o manejo e o controle adequados de fluxos de ar tratado mantém o paciente em um ambiente limpo e livre de contaminantes

O Sistema DSC é composto por 3 produtos:

- a)- Difusores de Fluxo Laminar DSC-FL,
- b)- Difusores Cortina de Ar DSC-CA e
- c)- Grelhas de Retorno GRS

Seu funcionamento, ilustrado na figura ao lado, é descrito a seguir:

Na área central, difusores DSC-FL instalados sobre a mesa de cirurgia, criam uma coluna de ar limpo, descendente, uniforme e à baixa velocidade, que envolve completamente o paciente e que, em seguida, se afasta dele carregando todos os contaminantes gerados pela operação e equipe médica.

Ao mesmo tempo, em toda a periferia da mesa, difusores DSC-CA formam uma cortina de ar que atua como uma barreira invisível, impedindo a entrada de contaminantes externos existentes na sala.

Por fim, grelhas de exaustão e retorno GRS, montadas em ao menos duas paredes e a até 150mm do piso, retiram do ambiente todo o ar contaminado e as partículas mais pesadas, próximas do solo. (Ver informações adicionais na última página e catalogo FINCO específico para essas grelhas).

O sistema de difusores DSC, por suas características construtivas exclusivas, apresenta desempenho superior a produtos similares existentes no mercado.

Suas principais vantagens são:

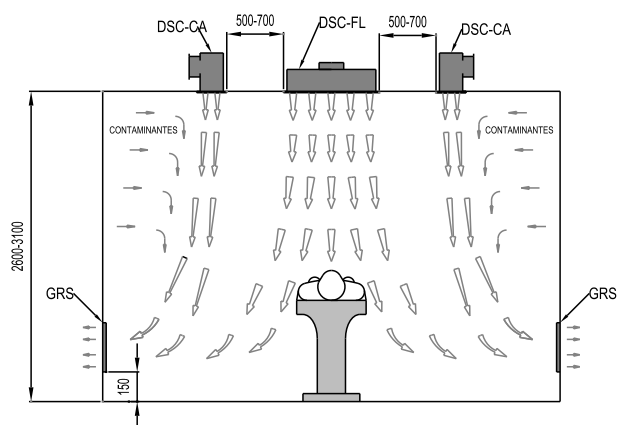
- Maior economia e rapidez na instalação: somente um bocal de alimentação para cada difusor, o que resulta em tubulações mais simples.

- Maior facilidade no balanceamento e regulagem: um único registro por difusor e acionado pela sua face, dispensando para tanto, qualquer desmontagem e posterior montagem.

- Maior facilidade na limpeza periódica: todos os componentes internos são removíveis e com mínimos pontos de acúmulo de impurezas e contaminantes.

- Custo operacional otimizado: os difusores operam com mínimas quantidades de ar, reduzindo custos de energia. São ainda disponíveis com varias opções de materiais e acabamentos

Módulos Padronizados de difusores DSC estão propostos nas paginas 6 a 9. Com desempenho otimizado e por atenderem 'a maioria das aplicações são fortemente recomendados



**Difusores DSC e grelhas GRS**  
**Esquema típico de instalação**



## DSC-FL - Difusor de Fluxo Laminar Tamanhos de 600 x 600 a 600 x 1200 mm

### DESCRIÇÃO

Os difusores DSC-FL são montados diretamente acima das mesas de cirurgia. Idealmente, sua área deve se estender por ao menos 300 mm ao redor da mesma, devendo cobrir totalmente o paciente com um fluxo de ar uniforme e de baixa velocidade ( $\sim 0,15 - 0,20$  m/s)

Nos difusores DSC-FL isso é alcançado com vazões isotérmicas de ar de  $\sim 350$  m<sup>3</sup>/h por m<sup>2</sup> de difusor. Suprimento de ar a temperaturas mais baixas irá aumentar essa velocidade

Os difusores DSC-FL podem ser fornecidos nos seguintes modelos:

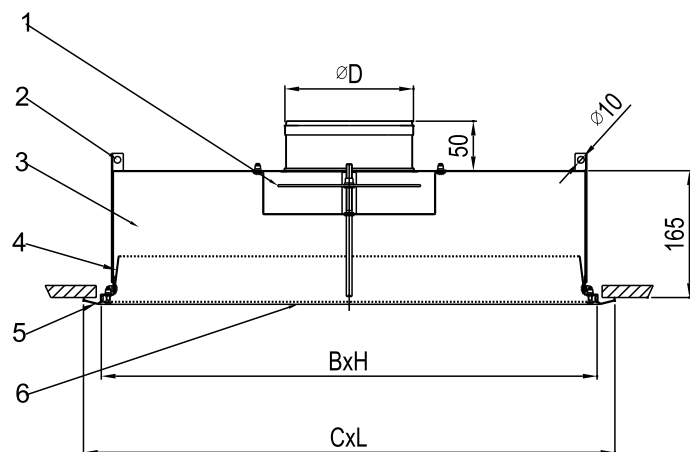
DSC-FL-AL, com moldura externa, difusor e caixa plenum em alumínio e acabamento com pintura eletrostática na cor branca RAL 9016

DSC-FL-SS, com moldura externa em alumínio anodizado, difusor e caixa plenum em aço inoxidável 304

Seus principais componentes, mostrados no desenho abaixo são:

- Moldura perimetral, que une difusor e caixa plenum e serve de acabamento / ajuste no forro
- Caixa plenum, que contém o ar proveniente do duto de insuflamento e suporta o registro de regulagem
- Difusor frontal, consistindo de chapa perfurada, com área adequada, fixado por parafusos na moldura perimetral
- Anteparas de equalização do fluxo, com a função de distribuir o ar insuflado de maneira uniforme sobre todo o difusor
- Damper de regulagem, em alumínio, com ajuste da vazão de ar através da face do difusor

Todos os componentes de 'c' a 'e' acima descritos, podem ser facilmente removidos por ocasião da limpeza periódica



- 1- Registro de Regulagem de Vazão
- 2- Olhal de Sustentação
- 3- Caixa Plenum
- 4- Anteparas de Equalização do Fluxo
- 5- Moldura Perimetral
- 6- Difusor em Chapa Perfurada

## DESEMPENHO

Abaixo estão listados os principais parâmetros de desempenho dos difusores DSC- FL . Para um mesmo tamanho de difusor, quanto maior o bocal , menor perda de carga e nível de ruído

### Considerações:

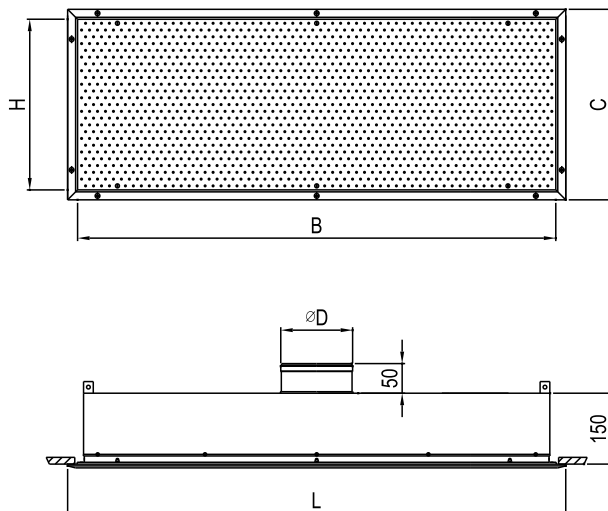
- 1- Valores de NC , para atenuação do ambiente de 10 dB
- 2-Velocidade do fluxo de ar com diferença de temperatura entre ar insuflado e ar ambiente de -10° C

### Medição da vazão de ar :

A verificação da vazão em cada difusor deve ser feita do seguinte modo:

- tomar a velocidade do ar a 200-300 mm da face, em vários pontos (m/s)
- calcular a velocidade media, somando todas as velocidades e dividindo o resultado pelo numero de valores obtidos (m/s)
- A vazão real do difusor será igual a :

$$\text{Velocidade Media} \times \text{Área Efetiva} \times 3600 \text{ (m3/h)}$$



Modelo	B x H (mm)	C x L (mm)	Área Efetiva (m <sup>2</sup> )	D (mm)	Desempenho	Vazão (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )		
						360	540	720
606020	600 x 600	650 x 650	0,36	200	ΔPt (Pa)	5	11	19
NC					< 10	16	23	
606025				250	ΔPt (Pa)	3	7	13
NC					< 10	11	20	
606030				300	ΔPt (Pa)	3	6	10
NC					< 10	11	20	
609020	600 x 900	650 x 950	0,54	200	ΔPt (Pa)	8	18	33
NC					15	23	30	
609025				250	ΔPt (Pa)	4	10	18
NC					< 10	16	25	
609030				300	ΔPt (Pa)	3	7	12
NC					2	12	21	
601220	600 x 1200	650 x 1250	0,72	200	ΔPt (Pa)	13	29	51
NC					21	29	35	
601225				250	ΔPt (Pa)	6	14	25
NC					11	22	30	
601230				300	ΔPt (Pa)	4	8	15
NC					< 10	13	23	

Vazão (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	360	540	720
Modelo	Vazão Total (m <sup>3</sup> /h)		
606020/25/30	130	194	259
609020/25/30	194	292	389
601220/25/30	259	389	518

Vazão (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	360	540	720
Distancia abaixo do Difusor (m)	Velocidade do ar (m/s)		
1,2	0,15	0,17	0,18
1,6	0,22	0,24	0,26
2,0	0,28	0,31	0,34



## DSC-CA - Difusor Cortina de Ar Comprimentos de 1800 a 4100 mm

### DESCRIÇÃO

Os difusores DSC-CA são montados circundando os difusores centrais DSC-FL e atuando como uma barreira invisível contra o ingresso de contaminantes em seu interior. Devem ter tamanho suficiente para acomodar pessoal e equipamentos envolvidos.

Tipicamente, os difusores DSC-CA trabalham com vazões nominais entre 150 a 250 m<sup>3</sup>/h por metro linear de difusor. Nesta vazão, a 1,5m abaixo do difusor, o ar lançado estará escoando a aproximadamente 0,20m/s, dependendo de sua temperatura. (ver tabela na pag. seguinte)

São disponíveis nos seguintes modelos:

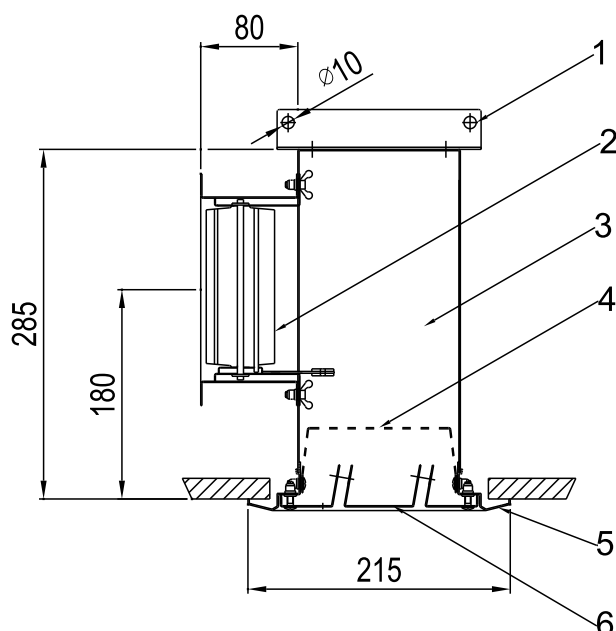
DSC-CA-AL, moldura externa, difusor e caixa plenum em alumínio, pintura eletrostática na cor branca RAL 9016

DSC-CA-SS, moldura externa em alumínio anodizado, difusor e caixa plenum em aço inox

Seus principais componentes, mostrados no desenho abaixo são:

- Moldura perimetral, em alumínio, que une difusor e caixa plenum e serve de acabamento / ajuste no forro
- Caixa plenum, com bocal de entrada único e damper de regulagem de fluxo
- Difusor, composto por dois bocais lineares de insuflamento, que injeta ar limpo levemente inclinado da vertical e com velocidade adequada à formação de uma cortina de ar
- Antepara de equalização de fluxo, que distribui o ar uniformemente ao longo dos bocais de insuflamento
- Registro de regulagem de vazão, acionável pela face do difusor

Todos os componentes de 'c' a 'e', acima descritos podem ser facilmente removidos por ocasião da limpeza periódica



- 1- Olhal de Sustentação
- 2- Registro de Regulagem de Vazão
- 3- Caixa Plenum
- 4- Antepara de equalização de Fluxo
- 5- Moldura Perimetral
- 6- Difusor

## DESEMPENHO

Abaixo estão listados os principais parâmetros de desempenho dos difusores DSC-FL.

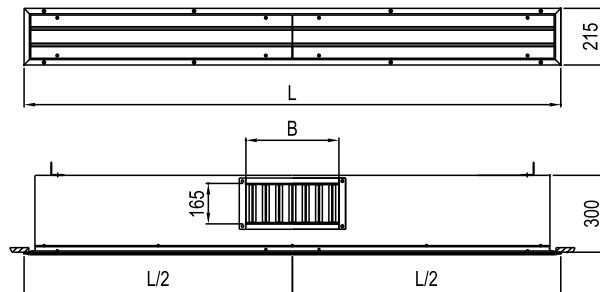
### Considerações:

- 1- Valores de NC, para atenuação do ambiente de 10 dB
- 2- Velocidade do fluxo de ar com diferença de temperatura entre ar insuflado e ar ambiente de -10° C

### Medição da vazão de ar:

A verificação da vazão, em cada difusor, deve ser feita do seguinte modo:

- tomar a velocidade do ar a 200-300 mm da face em vários pontos (m/s)
- calcular a velocidade média, somando todas as velocidades e dividindo o resultado pelo número de valores obtidos (m/s)
- A vazão do difusor será igual a:  
Velocidade Média x Comprimento Efetivo x 90 (m<sup>3</sup>/h)

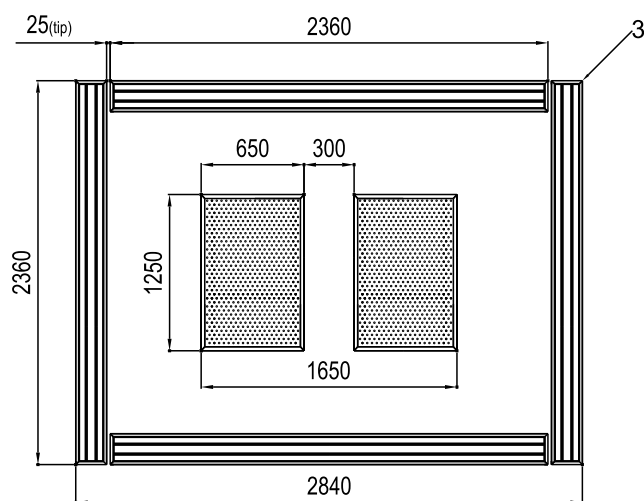
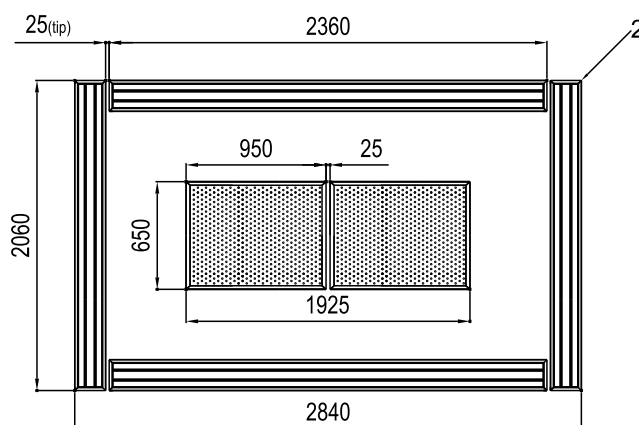
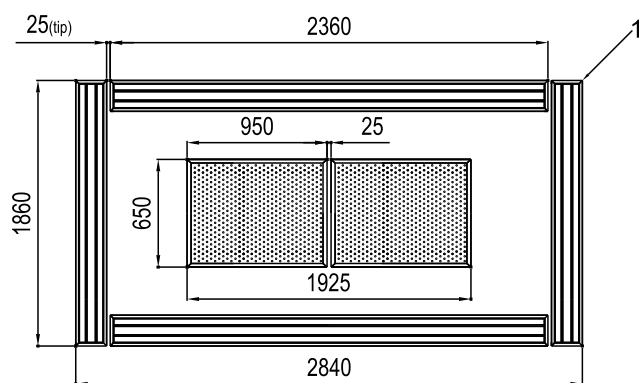


Tamanho	Comprimento Total L (mm)	Comprimento Efetivo (mm)	B (mm)	Desempenho	Vazão (m <sup>3</sup> /h/m)		
					145	200	255
18	1860	1780	250	Vazao Total ( m <sup>3</sup> /h)	260	360	455
				ΔPt (Pa)	10	20	32
				NC	< 10	12	17
20	2060	1980	250	Vazao Total ( m <sup>3</sup> /h)	290	400	505
				ΔPt (Pa)	9	18	29
				NC	< 10	12	17
23	2360	2280	250	Vazao Total ( m <sup>3</sup> /h)	330	460	585
				ΔPt (Pa)	10	18	29
				NC	< 10	12	17
26	2660	2580	300	Vazao Total ( m <sup>3</sup> /h)	375	520	660
				ΔPt (Pa)	10	18	30
				NC	< 10	13	18
30	3030	2950	350	Vazao Total ( m <sup>3</sup> /h)	430	595	755
				ΔPt (Pa)	10	19	31
				NC	< 10	14	18
37	3720	3670	400	Vazao Total ( m <sup>3</sup> /h)	530	730	930
				ΔPt (Pa)	8	15	24
				NC	<10	14	19
41	4120	4070	450	Vazao Total ( m <sup>3</sup> /h)	590	810	1035
				ΔPt (Pa)	10	18	30
				NC	<10	15	19

Vazão (m <sup>3</sup> /h/m)	145	200	255
Distancia do Difusor (m)	Velocidade do ar (m/s)		
1,2	1,1	1,7	2,3
1,6	0,4	1,0	1,5
2,0	-	0,2	0,8

## MÓDULOS PADRONIZADOS:

- Base : Difusor DSC-CA- Tam 23
- Salas de Cirurgia com ~ 30 a 55 m<sup>2</sup> (\*)
- 20 Trocas de Ar por Hora



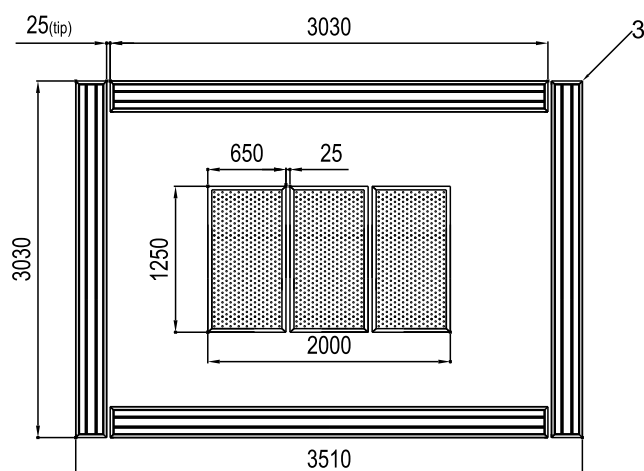
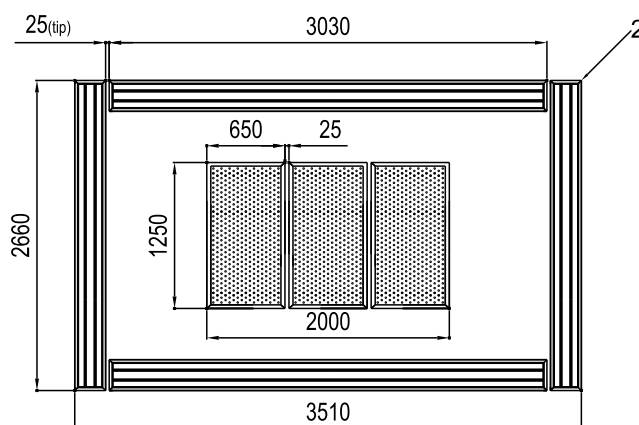
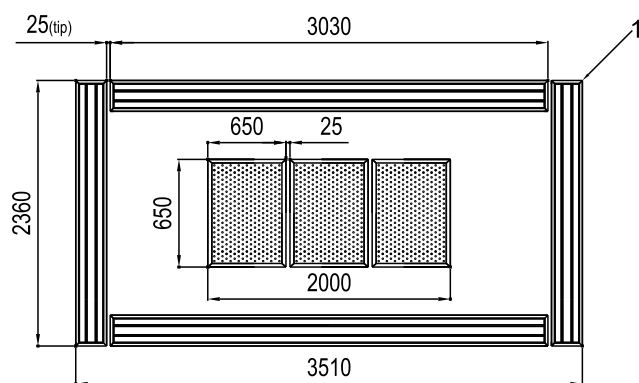
### Considerações:

- (\*) Área da Sala = maior área para H=3m e 20 trocas de ar por hora, na vazão máxima ou mínima indicada na tabela
- Atenuação do ambiente 10 Db

Item	Módulo	Difusor DSC-CA				Difusor DSC-FL				Módulo Completo				Área da Sala (*) (m <sup>2</sup> )
		Qt x Tamanho	Vazão (m <sup>3</sup> /h)		Qt x Tamanho	Vazão (m <sup>3</sup> /h)		Vazão (m <sup>3</sup> /h)		NC				
			Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max			
1	2318	2 x 23 + 2 x 18	1180	2050	2 x 609030	590	1025	1770	3075	14	30	30 - 51		
2	2320	2 x 23 + 2 x 20	1240	2150	2 x 609030	620	1075	1860	3225	15	32	31 - 54		
3	2323	4 x 23	1320	2300	2 x 609030	660	1150	1980	3450	16	30	33 - 58		

## MÓDULOS PADRONIZADOS:

- Base : Difusor DSC-CA- Tam 30
- Salas de Cirurgia com ~ 35 a 75 m<sup>2</sup> (\*)
- 20 Trocas de Ar por Hora



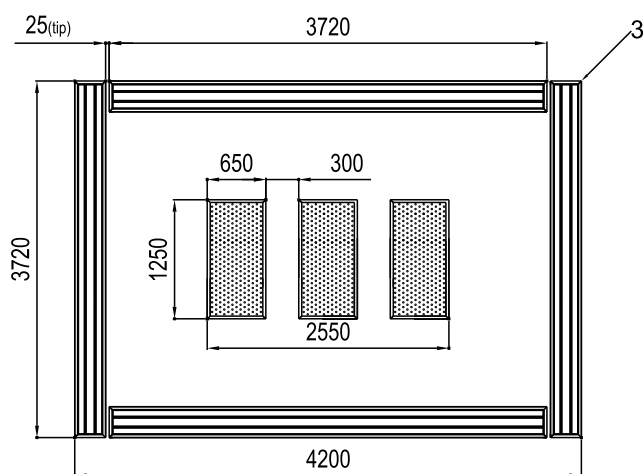
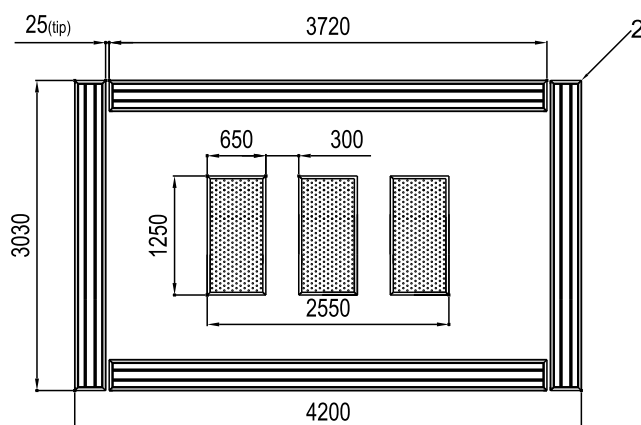
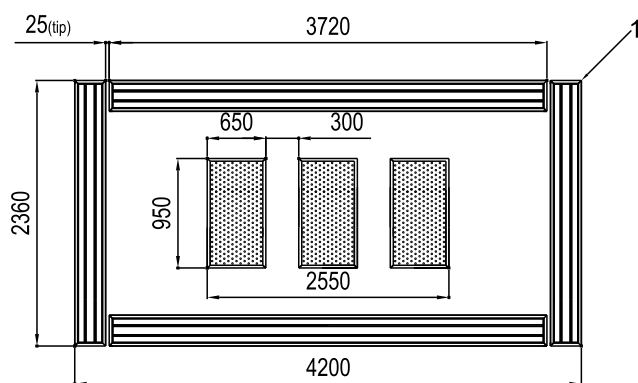
### Considerações:

- (\*) Área da Sala = maior área para H=3m e 20 trocas de ar por hora, na vazão máxima ou mínima indicada na tabela
- Atenuação do ambiente 10 Db

Item	Módulo	Difusor DSC-CA				Difusor DSC-FL			Módulo Completo				Área da Sala (*) (m <sup>2</sup> )
		Qt x Tamanho	Vazão (m <sup>3</sup> /h)		Qt x Tamanho	Vazão (m <sup>3</sup> /h)		Vazão (m <sup>3</sup> /h)		NC			
			Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max		
1	3023	2 x 30 + 2 x 23	1510	2640	3 x 609030	755	1320	2265	3960	14	28	38 - 66	
2	3026	2 x 30 + 2 x 26	1600	2800	3 x 601230	800	1400	2400	4200	14	27	40 - 70	
3	3030	4 x 30	1700	2980	3 x 601230	850	1490	2550	4700	14	28	43 - 75	

## MÓDULOS PADRONIZADOS:

- Base : Difusor DSC-CA- Tam 37
- Salas de Cirurgia com ~ 40 a 90 m<sup>2</sup> (\*)
- 20 Trocas de Ar por Hora



### Considerações:

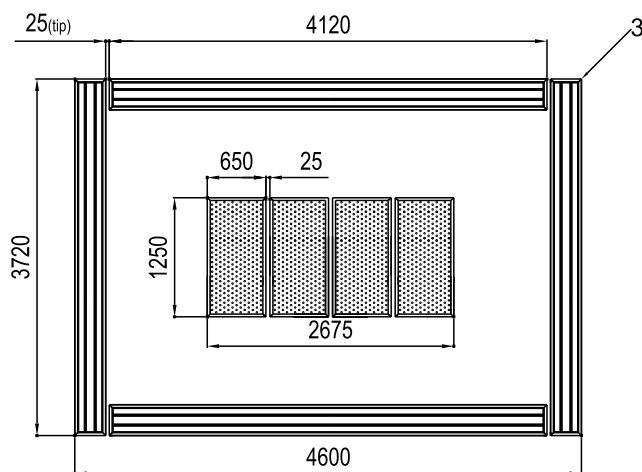
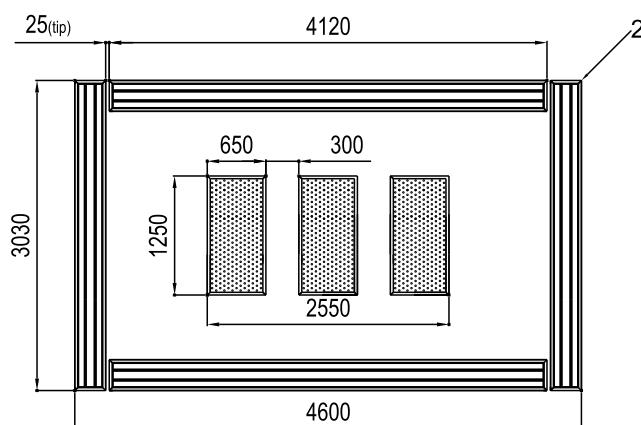
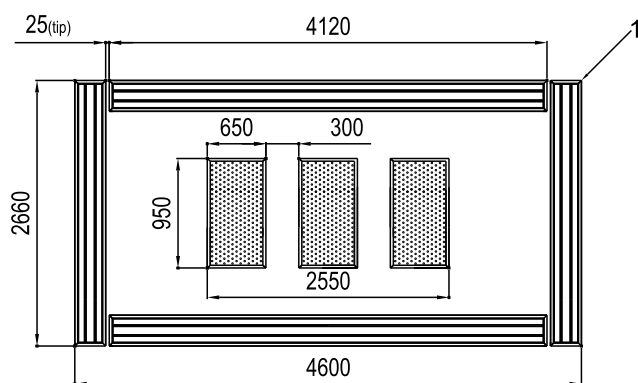
- (\*) Área da Sala = maior área para H=3m e 20 trocas de ar por hora, na vazão máxima ou mínima indicada na tabela
- Atenuação do ambiente 10 Db

Item	Módulo	Difusor DSC-CA				Difusor DSC-FL			Módulo Completo				Área da Sala (*) (m <sup>2</sup> )
		Qt x Tamanho	Vazão (m <sup>3</sup> /h)		Qt x Tamanho	Vazão (m <sup>3</sup> /h)		Vazão (m <sup>3</sup> /h)		NC			
			Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max		
1	3723	2 x 37 + 2 x 23	1710	2990	3 x 609030	855	1495	2565	4485	15	31	43 - 75	
2	3730	2 x 37 + 2 x 30	1900	3330	3 x 601230	950	1665	2850	4995	16	31	48 - 83	
3	3737	4 x 37	2100	3680	3 x 601230	1050	1840	3150	5520	17	33	53 - 92	



## MÓDULOS PADRONIZADOS:

- Base : Difusor DSC-CA- Tam 41
- Salas de Cirurgia com ~ 45 a 95 m<sup>2</sup> (\*)
- 20 Trocas de Ar por Hora



### Considerações:

- (\*) Área da Sala = maior área para H=3m e 20 trocas de ar por hora, na vazão máxima ou mínima indicada na tabela
- Atenuação do ambiente 10 Db

Item	Módulo	Difusor DSC-CA				Difusor DSC-FL				Módulo Completo				Área da Sala (*) (m <sup>2</sup> )
		Qt x Tamanho	Vazão (m <sup>3</sup> /h)		Qt x Tamanho	Vazão (m <sup>3</sup> /h)		Vazão (m <sup>3</sup> /h)		NC				
			Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max			
1	4120	2 x 41 + 2 x 26	1920	3350	3 x 609030	960	1675	2880	5025	16	31	48 - 84		
2	4130	2 x 41 + 2 x 30	2020	3530	3 x 601230	1010	1765	3030	5295	15	32	51 - 88		
3	4137	2 x 41 + 2 x 37	2220	3880	4 x 601230	1110	1940	3330	5820	15	29	56 - 97		

## Informações Adicionais

A escolha do Módulo Padrão que melhor atende às especificações da sala de cirurgia, não deve se limitar a critérios dimensionais e quantidade de trocas de ar apenas.

- De início, deve ser verificado se a vazão de ar especificada para o Módulo atende as cargas térmicas esperadas para a sala .

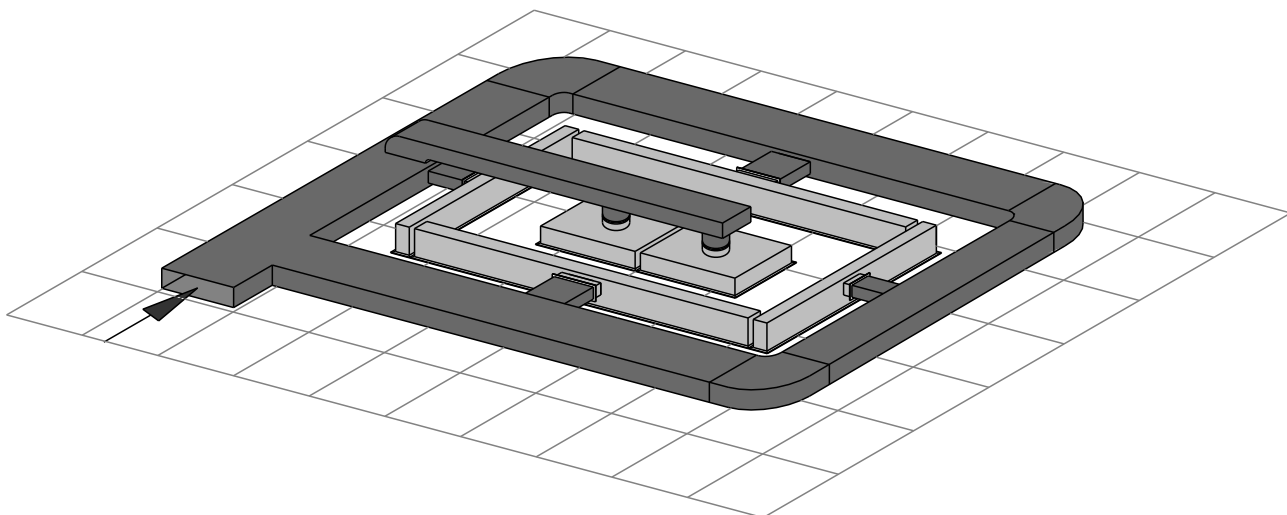
- Além disso, deve ser considerada a localização adequada de luminárias, monitores e demais equipamentos necessários, sem que estes provoquem interferências nos fluxos de ar e **mantendo inalterada a posição dos difusores,**

- Por sua vez, as grelhas de exaustão GRS devem ser dimensionadas para 85-90% da vazão total de ar, afim de manter a sala sob pressão positiva. A potência sonora não deve superar 25-30 dB.

Para os dutos de fornecimento de ar, além de Normas e especificações pertinentes, é recomendado observar que:

- A alimentação dos difusores Cortina de Ar DSC-CA, deve ser feita por circuito fechado de dutos, para garantir pressão de ar uniforme em todos os difusores

- A alimentação dos difusores Centrais DSC-FL , deve ser feita o mais próximo possível do início da tubulação para assegurar maior pressão estática aos mesmos



## CÓDIGOS PARA COMPRA

Os Difusores para Salas de Cirurgia DSC podem ser especificados de 2 maneiras:

### 1- Módulos Completos

como descritos nas páginas 6 a 9 , com a+ especificação do material e / ou código RAL da pintura.

Exemplo:

**1 x Módulo 3023 AL- RAL 9013** , o qual inclui:

- 2 Difusores DSC-CA-AL Tam 30
- 2 Difusores DSC-CA-AL Tam 23
- 3 difusores DSC-FL-AL Tam 609030

### 2- Componentes especificados individualmente :

Exemplo:

- 2 Difusores DSC-CA-SS Tam 41
- 2 Difusores DSC-CA- SS Tam 37
- 3 difusores DSC-FL- SS Tam 601230