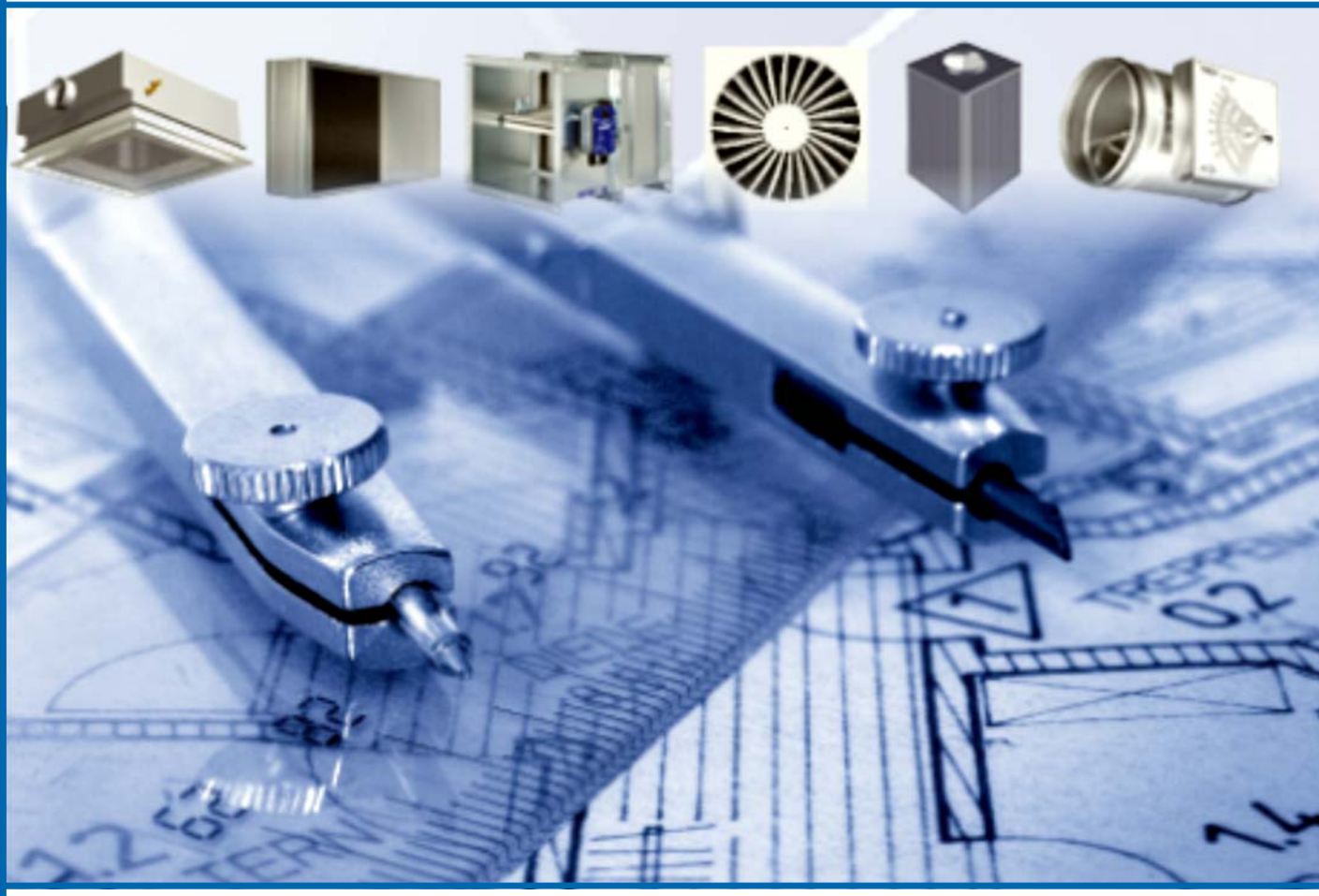
TROX® TECHNIK

CADERNO TÉCNICO

MANUAL Easy Product Finder



CONTIMETRA
Lisboa
Tel. 214 203 900 Fax 214 203 902
arcondicionado@contimetra.com www.contimetra.com

SISTIMETRA
Porto
Tel. 229 774 470 Fax 229 724 551
sistimetra@sistimetra.pt www.sistimetra.pt

TROX® TECHNIK

The art of handling air

QUALIDADE DO AR INTERIOR

Novos Regulamentos

QUESTÕES

Quais as opções de difusão para o meu projecto ?

Que difusor escolher ?

Quais as opções de localização ?

Como garantir a velocidade residual entre 0,05 e 0,2 m/s de acordo com as novas exigências do QAI?

Easy Product Finder

Uma ferramenta técnica de fácil manuseamento para o seu projecto AVAC.

Equipamentos incluídos:

Grelhas

Difusores radiais

Difusores rotacionais

Difusores de deslocamento (displacement)

Difusores para pé direito elevado (até 10 m)

Injectores

Vigas arrefecidas - activas e passivas

Registos corta-fogo

Reguladores de caudal

Atenuadores de som

A CONTIMETRA & A SISTIMETRA TÊM AO SEU DISPÔR UM CORPO TÉCNICO PARA O AJUDAR NA MELHOR SOLUÇÃO DE DIFUSÃO.

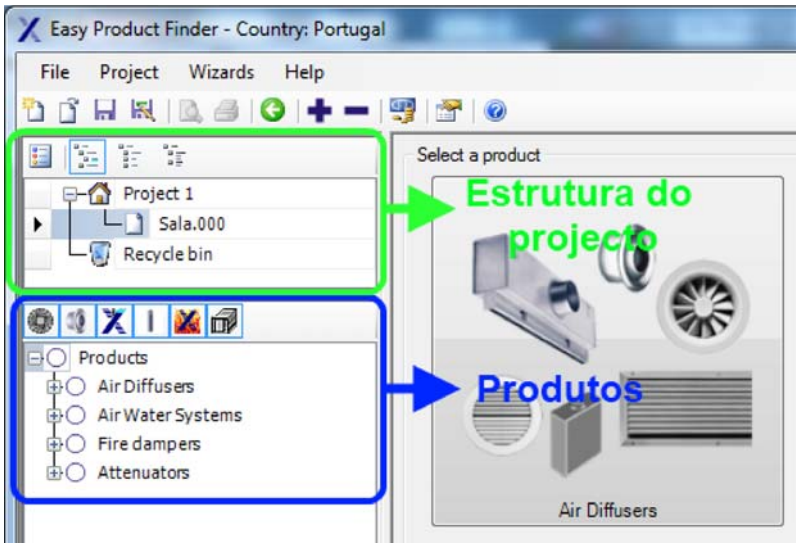
CONSULTE-NOS EM WWW.CONTIMETRA.COM

FUNCIONALIDADES DO PROGRAMA

Estrutura do programa

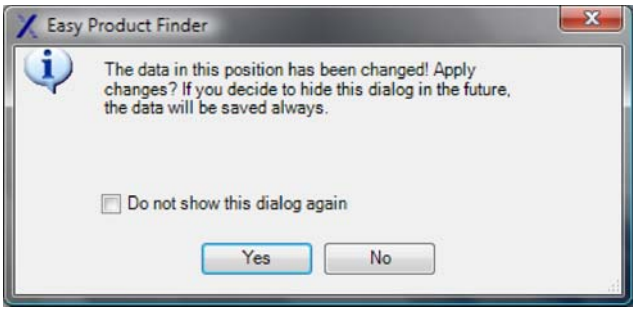
A janela do programa tem o seguinte aspecto:

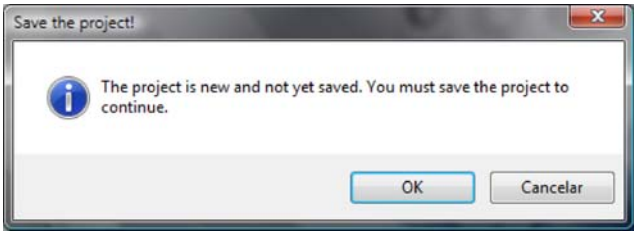
Do lado esquerdo da janela existem 2 divisória, em que a divisória superior corresponde à organização do projecto e a divisória inferior corresponde aos produtos TROX:



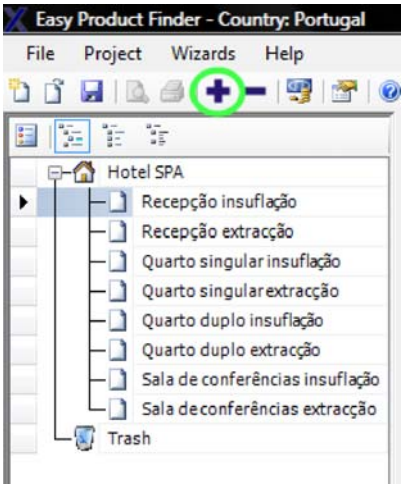
É bastante simples dar o nome ao projecto em que estamos a trabalhar, bastando clicar uma vez em Project 1 (nome que aparece por defeito) e editar. Para editar o nome das posições do projecto, o procedimento é análogo. Após a edição do nome da posição, ser-lhe-á pedido para gravar o projecto.

FUNCIONALIDADES DO PROGRAMA

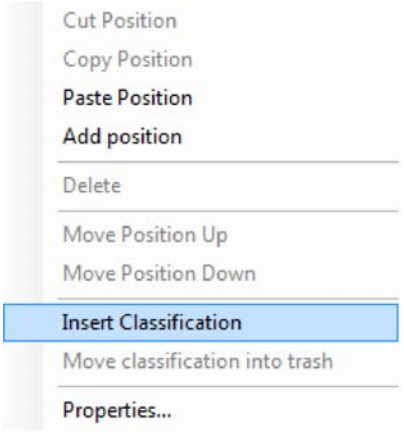




Deverá aplicar as mudanças e gravar o projecto. Depois de ter o projecto gravado torna-se possível adicionar posições no botão de adição (+). Na imagem seguinte mostra-se uma estrutura possível de um projecto.



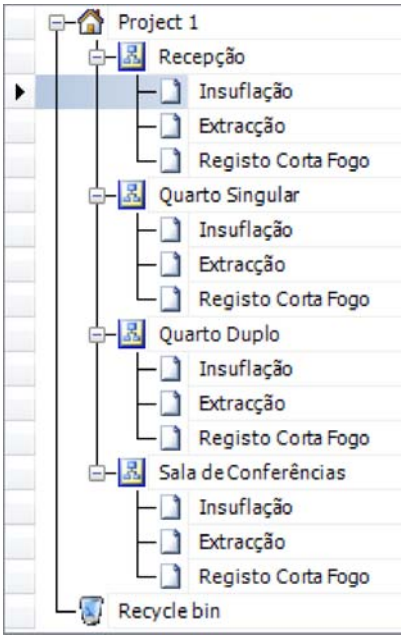
Para uma organização por níveis, deve clicar com o botão direito do rato no seu projecto (primeiro ícone da divisória superior) e clicar em insert classification:



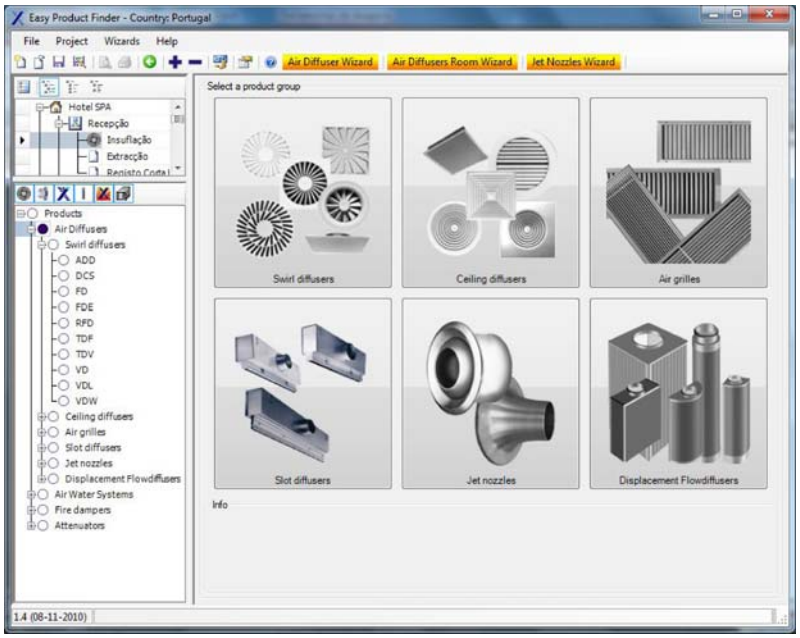
SISTIMETRA Porto
CONTIMETRA

FUNCIONALIDADES DO PROGRAMA

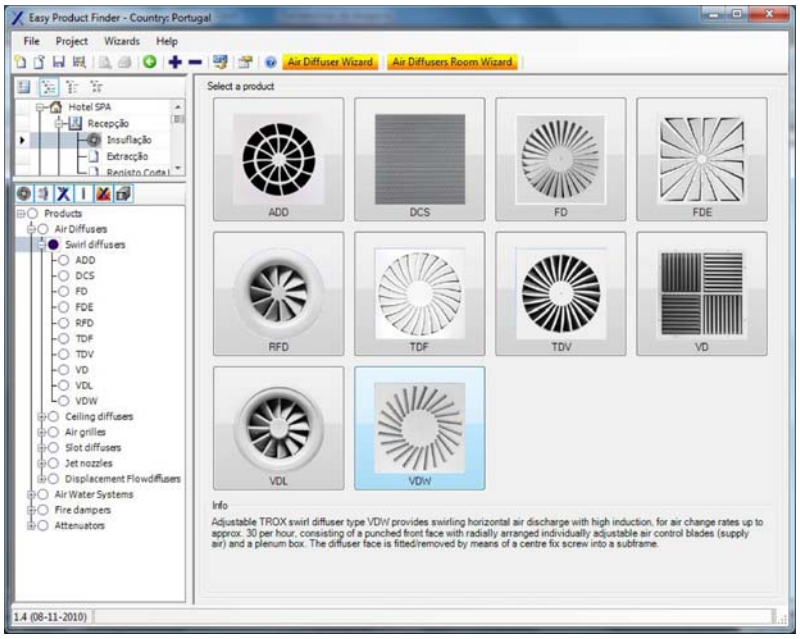
Após criar este nível, basta adicionar posições dentro da *classification*, com o botão direito do rato ou com o botão de adicionar. É possível usar *copy/paste* para facilitar a criação de posições.
Para o mesmo projecto teremos algo do tipo:



Na divisória correspondente aos produtos TROX é possível ver os vários difusores, por família de difusor, bem como os registos corta-fogo. Pode clicar em Air Diffusers ou Fire Dampers para ver os produtos ou expandir estas famílias de produtos e escolher directamente pelo nome do produto.

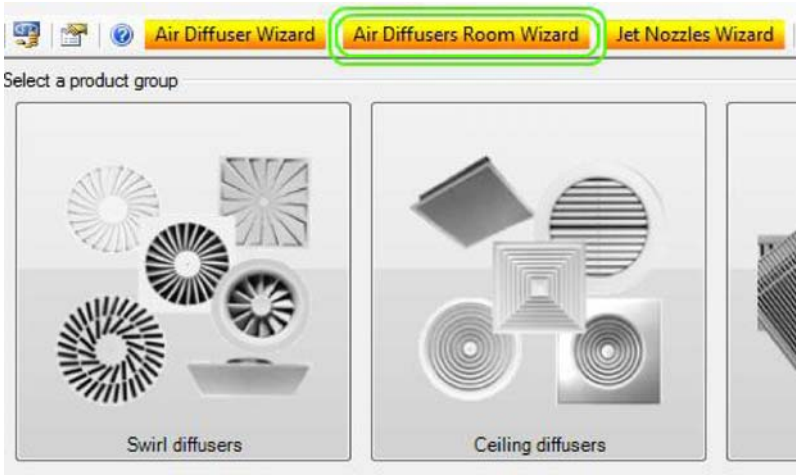


FUNCIONALIDADES DO PROGRAMA



2.2 Selecção rápida

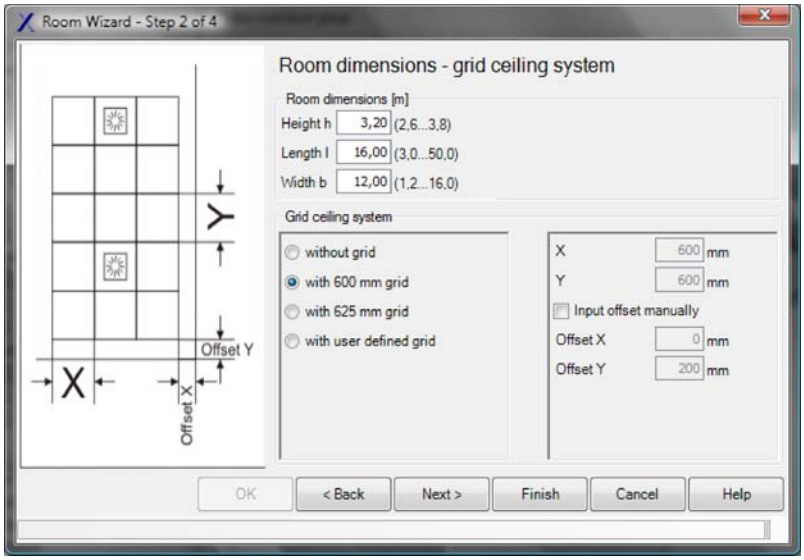
Para mostrar a função de selecção por sala, selecciona-se a posição insuflação da Sala de conferências. Em seguida, clique em Air Diffusers; acima das imagens dos tipos de difusores aparecem três botões amarelos, o que nos interessa agora é o Air Diffusers Room Wizard.



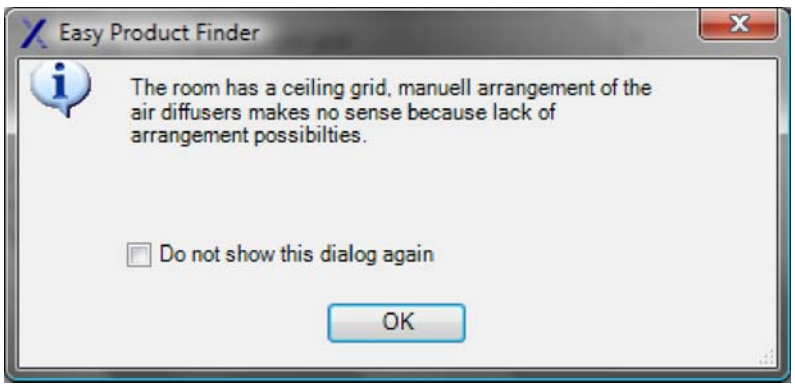
A selecção por sala é efectuada em 4 passos ou menos, dependendo das opções seleccionadas. Para utilizar esta ferramenta devemos conhecer as dimensões da sala, o caudal / carga térmica / renovações de ar na sala e o tipo de tecto falso.
O primeiro passo consiste em definir a sala, o tipo de difusor e o caudal / carga térmica / renovações de ar da sala.

FUNCIONALIDADES DO PROGRAMA

No segundo passo devemos definir o tecto, podendo ser sem quadrícula (pladour), com quadrícula 600x600, 625 ou até uma quadrícula por nós definida. Para continuar com o exemplo, seleccione quadricula 600x600 mm.



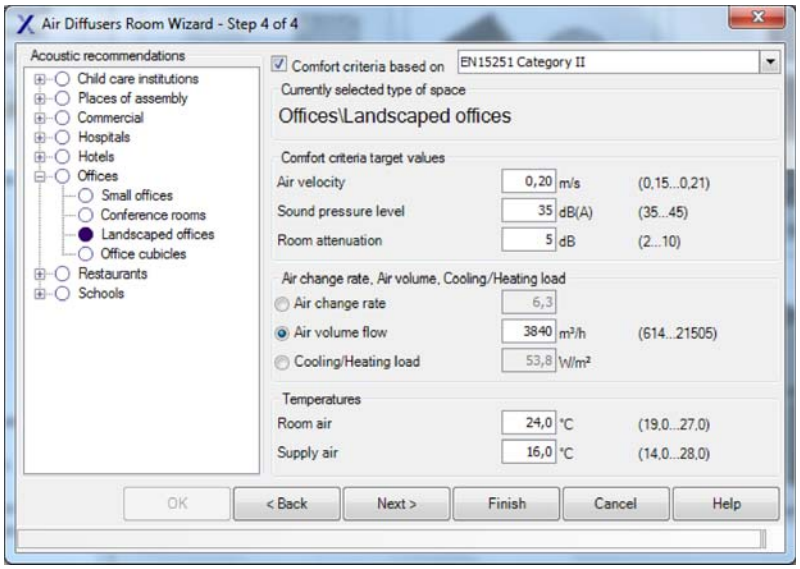
Clicando em *next* para avançar para o próximo passo, é-nos mostrado um aviso em que nos é comunicado que o arranjo manual não fará sentido para um tecto de quadrícula, sendo o arranjo dos difusores totalmente automático.



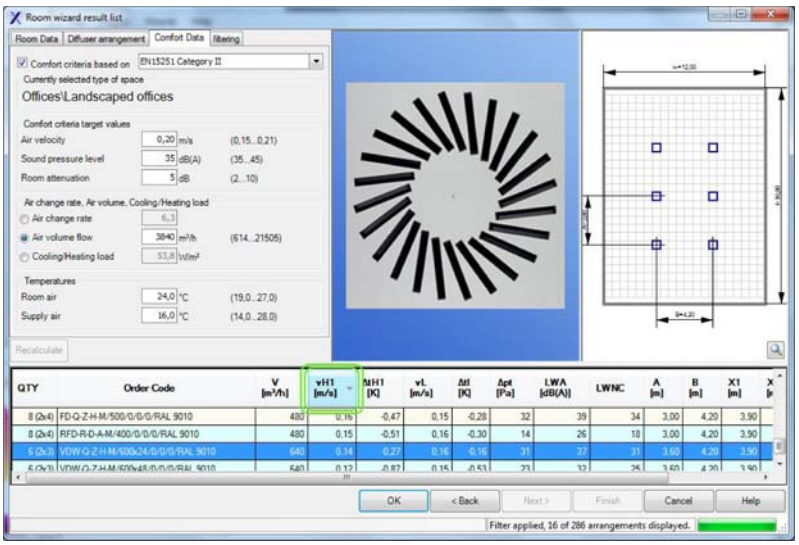
FUNCIONALIDADES DO PROGRAMA

Assim, saltamos o passo 3, em que se faria o arranjo dos difusores e passamos directamente ao passo 4, onde definimos os parâmetros de conforto. Neste passo é Possível definir a velocidade máxima do ar na zona ocupada, a potência sonora máxima do difusor, a temperatura na sala e a categoria da norma ISO EN 15251, definindo assim automaticamente os valores máximos para os parâmetros de conforto. O valor da pressão sonora refere-se ao valor resultante da subtracção de uma atenuação da sala de 5 dB(A) ao valor da potência sonora de um difusor.

Para este exemplo vamos impor a velocidade máxima do ar de 0,2 m/s e potência sonora de 35 dB(A). Vamos também impor uma temperatura na sala de 24°C e temperatura do ar de insuflação de 16°C. Clicando em *next*, será efectuado o cálculo.

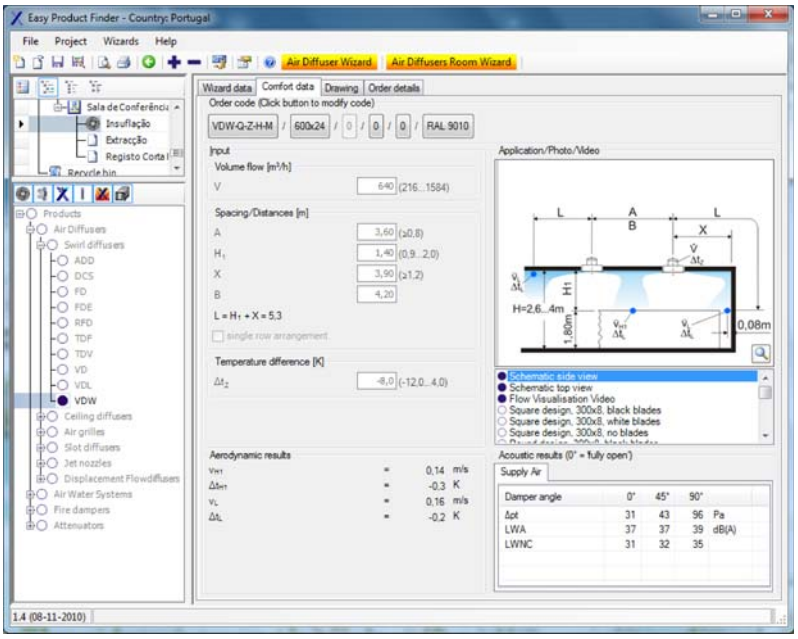


A janela que agora aparece apresenta uma listagem de resultados, com várias opções de difusores, respectivos valores de velocidade e ruídos, bem como disposição dos difusores na sala. É possível ordenar os resultados pelo parâmetro que quisermos, neste caso clique-se em V_{H1} para ordenar por velocidade dor ar no ponto crítico.



Para concretizar a selecção, basta clicar em OK ou apenas fazer duplo clique sobre a linha que corresponde à solução pretendida. Executando esta acção, passamos à página do difusor (VDW, neste caso) onde temos já valores calculados de acordo com a selecção que efectuamos

FUNCIONALIDADES DO PROGRAMA

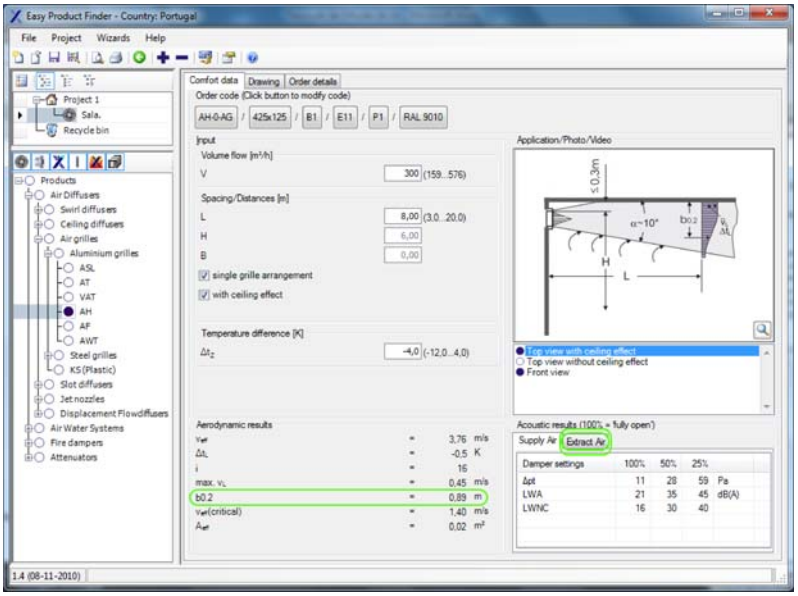


EXEMPLO DE SELECÇÃO DE GRELHA

Ao seleccionar uma grelha para insuflação com efeito de tecto (≤ 0,3m do tecto), é muito importante controlar b_{02}, que é a distância ao tecto à qual a velocidade do ar é 0,2m/s, no alcance L. Para assegurare a velocidade máxima de 0,2m/s, basta garantir que b_{02} é inferior à diferença entre o pé direito e a altura da zona ocupada (1,80m padrão).
Resta ainda salvaguardar a zona ocupada junto à parede, usando para isso V_L da seguinte forma:

Parede interior (zona ocupada padrão a 0,5m da parede) - Velocidade residual do ar = $\frac{1}{3}$ x max V_L

Parede exterior ou janela (zona ocupada padrão a 1m da parede) - Velocidade residual do ar = 0,25 x max V_L

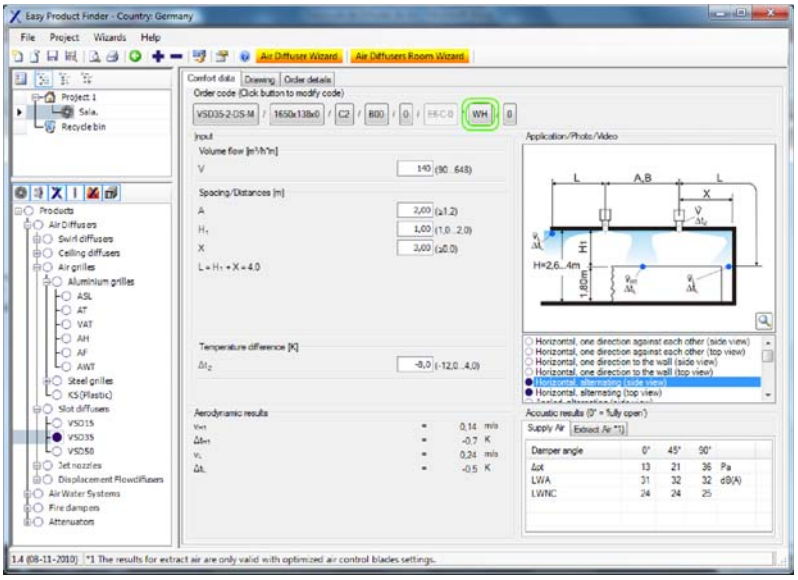


Para seleccionar uma grelha para a situação de extracção / retorno, deve seleccionar o separador Extract Air acima da tabela de resultados e bastará adequar o tamanho da grelha ao caudal para obter os valores admitidos de ruído e perda de carga.

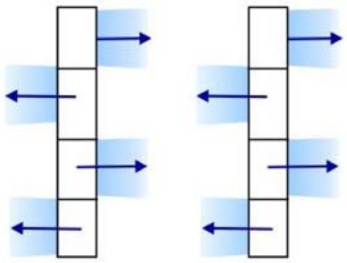
Não e possível fazer uma selecção por sala (wizard) para grelhas de insuflação ou extracção / retorno.

EXEMPLO DE SELECÇÃO DE DIFUSORES LINEARES

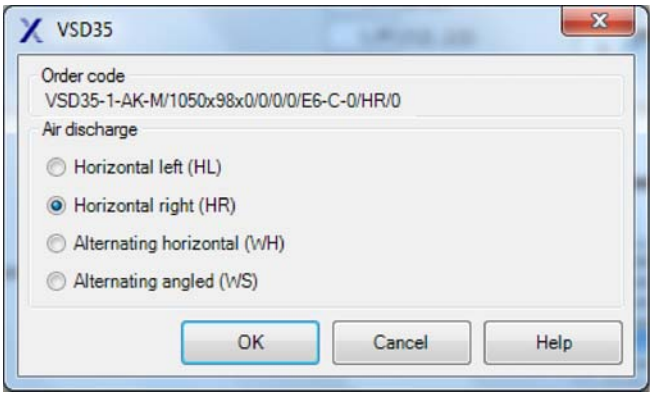
A principal diferença na selecção de difusores lineares prende-se com as unidades do caudal, visto que deve ser inserido o caudal por metro de difusor; $m^3/(h.m)$ ou l/(s.m). Assim, a gama de caudal não é influenciada pelo comprimento de difusor seleccionado, mas sim pelo número de vias ou *slots* do difusor.



Os difusores lineares têm ainda uma particularidade, que são os deflectores ajustáveis, da qual é possível tirare partido em campo para ajustar a direcção do fluxo de ar. É possível simular no programa algumas das posições dos deflectores. Por defeito, a posição dos deflectores será a horizontal alternada, como se pode ver na imagem abaixo, em planta.

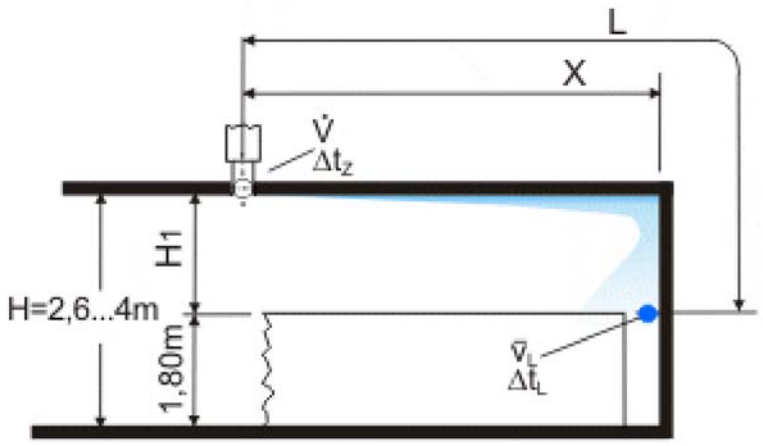


A posição dos deflectores pode ser alternada clicando em **WH**, que está no código de referência e destacado a verde na imagem de topo.



Seleccionar **HR** (horizontal à direita), pode simular-se a situação de insuflação contra a fachada ou parede (*disharge against the wall* - é necessário seleccionar este modo).

EXEMPLO DE SELECÇÃO DE DIFUSORES LINEARES



Neste modo de insuflação, é necessário controlar a velocidade VL, de modo a não ultrapassar os 0,2 m/s na zona ocupada:

Parede interior (zona ocupada padrão a 0,5m da parede) - **Velocidade residual do ar =** $0,4 \times V_L$

Parede exterior ou janela (zona ocupada padrão a 1m da parede) - **Velocidade residual do ar =** $0,3 \times V_L$

Com estes difusores, pode-se até usar mais do que um destes modos de insuflação, tendo uma via a insuflar na e outra obliquamente, por exemplo. Estas situações podem ser simuladas no programa, embora não seja imediato. É necessário dividir o caudal, simular com o difusor de 1 via para cada situação de modo a obter as velocidades residuais e será ainda necessário fazer a simulação para a totalidade do caudal para a totalidade do caudal para se obterem os valores de perda de carga e rúidos.

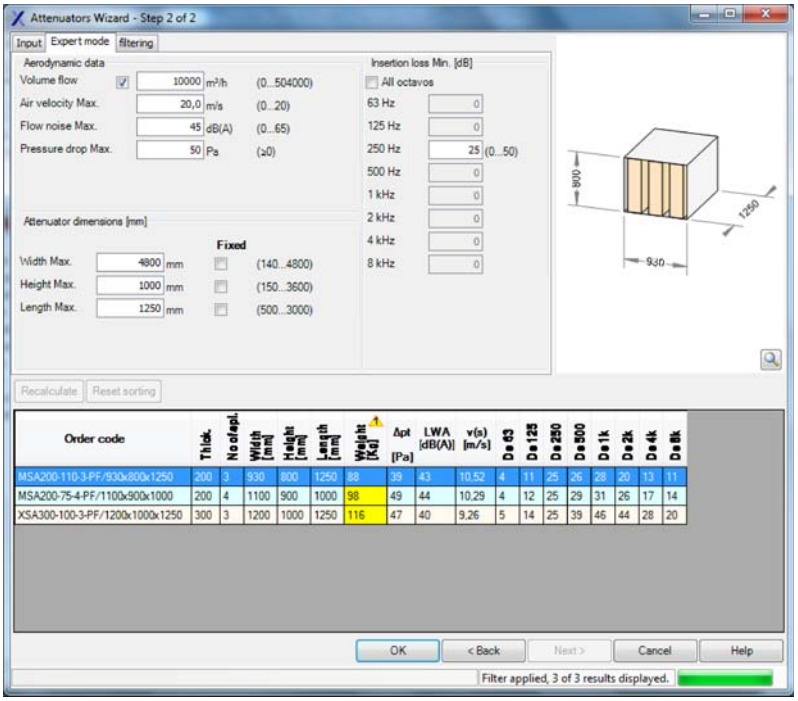
EXEMPLO DE SELECÇÃO DE ATENUADORES DE SOM

Para seleccionar atenuadores com o Easy Product Finder (EPF) clique em «Attenuators» na divisória dos produtos e depois no botão amarelo «Attenuators Wizard».

Na primeira janela do «Wizard», escolha o tipo de atenuador (circular ou rectangular) e também se quer seleccionar o atenuador rectangular com ou sem caixa.

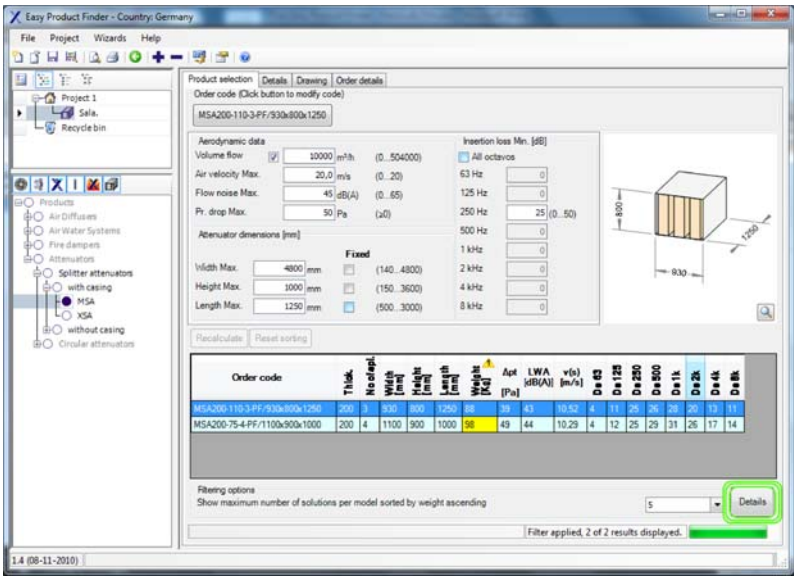
Neste exemplo, pretende-se seleccionar um atenuador rectangular, com caixa, para um caudal de 10.000 m³/h. Para evitar opções com uma perda de carga exagerada, limita-se esse valor a 50 Pa e estabelece-se como mínimo uma atenuação de 25 dB a 250 Hz.

No passo seguinte da selecção, é Possível estreitar mais um pouco os critérios de selecção, inserindo a potência sonora admissível gerada pelo fluxo do ar através do atenuador, as dimensões máximas ou exactas e também a atenuação mínima desejada por banda de frequência.



EXEMPLO DE SELECÇÃO DE ATENUADORES DE SOM

Inserindo os dados e clicando em «Recalculate», obtém-se uma lista de resultados, dentro dos quais é possível escolher o atenuador. Clicando em OK, passamos a uma página semelhante, onde devemos voltar a clicar em «Recalculate», fazer nova escolha e clicar em «Details».

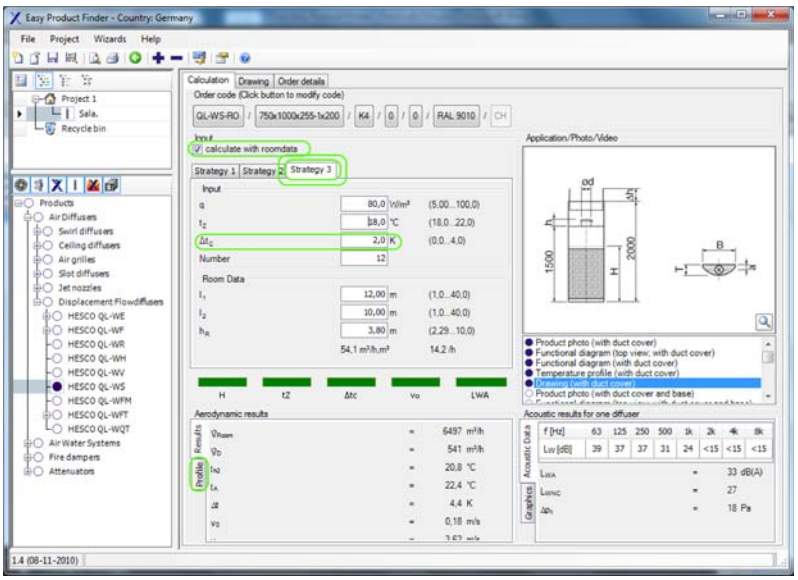


Estes 2 passos de selecção são pertinentes para os casos em que temos muitas opções, visto que o 2º passo é uma selecção mais fina, de entre apenas uma família de atenuadores, MSA ou XSA.

Clicando em «Details», passará directamente a uma página com informação especifica do atenuador que seleccionou. Terá disponível a especificação completa, a potência sonora gerada no próprio atenuador por banda de frequência e a atenuação na forma de um gráfico.

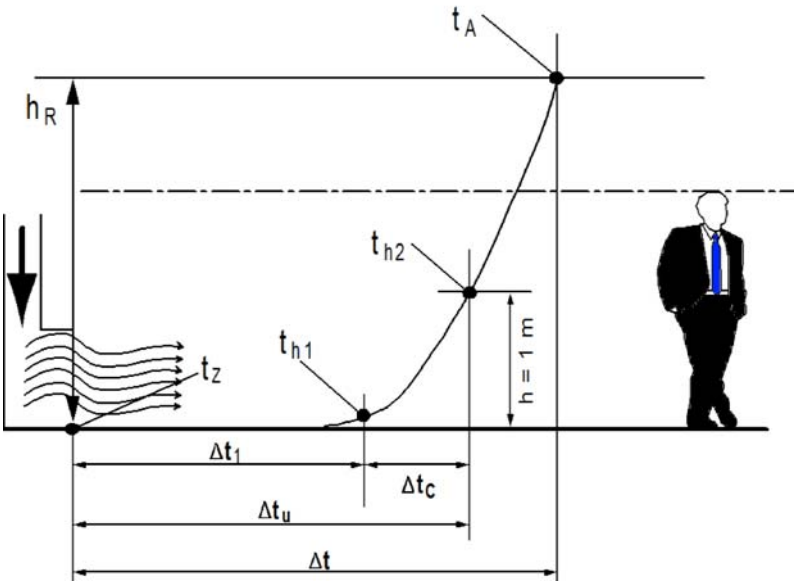
EXEMPLO DE SELECÇÃO DE DIFUSORES DE DESLOCAMENTO

Na selecção de difusores de deslocamento, deve-se ir directamente ao difusor pretendido e apenas na página do mesmo se tem acesso às ferramentas de selecção. Para fazer uma selecção para um espaço deve escolher *calculate with roomdata* e seleccionar uma entre as 3 estratégias possíveis. No exemplo da imagem abaixo a selecção foi feita tirando partido da estratégia 3, onde se insere a carga térmica do espaço a tratar, a temperatura de insuflação (mínimo 18°C) e o Δt_C (máximo 2 K para aplicações de conforto).



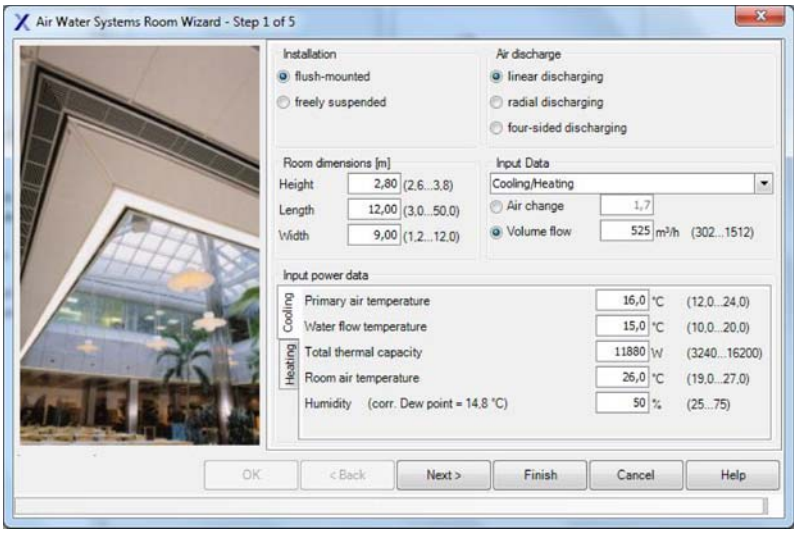
Após inserir estes parâmetros basta fazer variar o número de difusores até se obterem valores admissíveis de ruído, perda de carga e zona adjacente.

A diferença de temperatura entre a altura do tornozelo e a 1 m de altura é o Δt_C e para aplicações de conforto não deve exceder os 2 K.

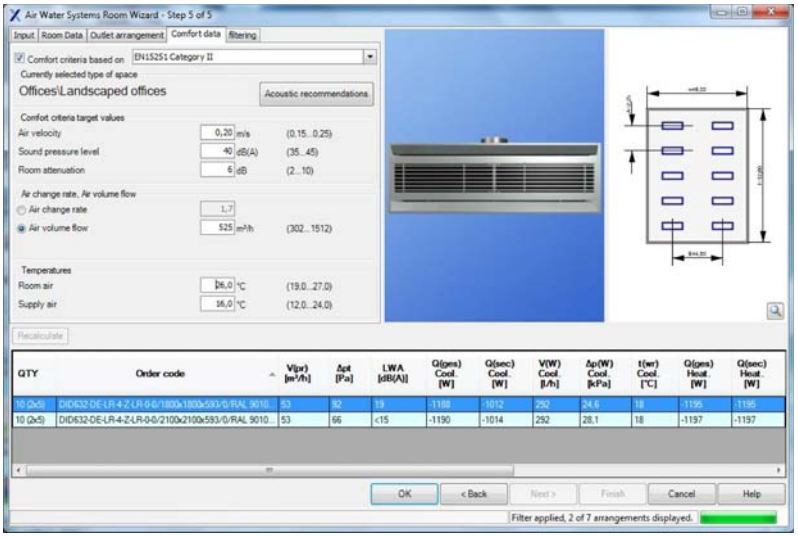


EXEMPLO DE SELECÇÃO DE VIGAS ARREFECIDAS

Para seleccionar vigas arrefecidas, pode usar-se a selecção por sala (Air Water Systems Room Wizard), ou ir directamente à viga e seleccionar caso a caso. As vigas podem ser activas ou passivas, suspensas ou não, de chão, de tecto ou ainda de mural.



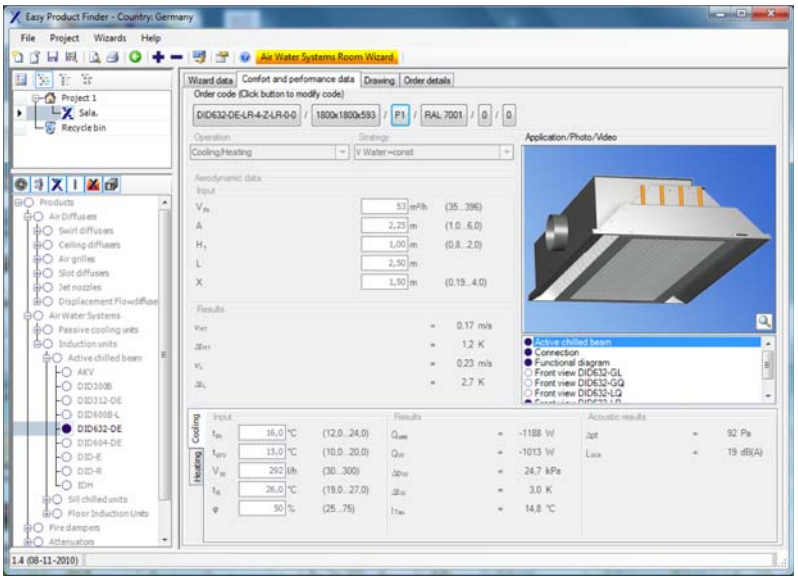
Através da selecção por sala, chegar à selecção da viga é uma questão de inserir o caudal total ou carga térmica específica, dimensões do espaço, se é para aquecimento/arrefecimento ou aquecimento e arrefecimento e seguir os passos, de forma idêntica aos difusores rotacionais / radiais.



Tal como nos difusores, basta escolher o resultado da lista e clicar em OK para confirmar a selecção.

SISTIMETRA Porto
CONTIMETRA

EXEMPLO DE SELECÇÃO DE VIGAS ARREFECIDAS

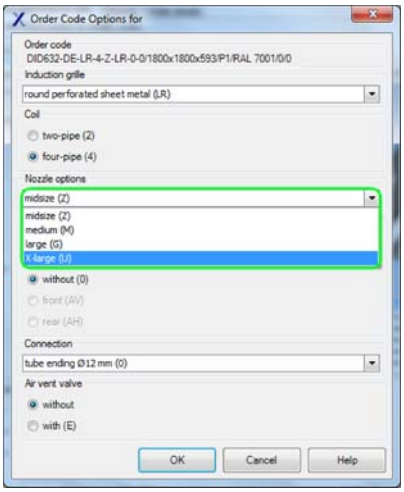


Na selecção de vigas é necessário ter em atenção os resultados devidos ao ar, bem como à água, confirmando sempre as velocidades residuais bem como as capacidades térmicas.

Ao seleccionar caso a caso, há alguns aspectos sobre os quais é necessário dar um pouco de atenção.

Dimensão dos injectores:

Clicando no primeiro botão do código de referência da viga, tem-se acesso aos tamanhos de injectores.



O tamanho dos injectores tem grande influência na gama de caudal, perda de carga e ruído, bem como afecta também a capacidade térmica total.

Dimensões das vigas:

2400 x 1500 x 593 2400 será o comprimento total da viga (entre 893 e 3000 mm); 1500 será o comprimento do permutador de calor ou comprimento activo; 593 será a largura da viga.

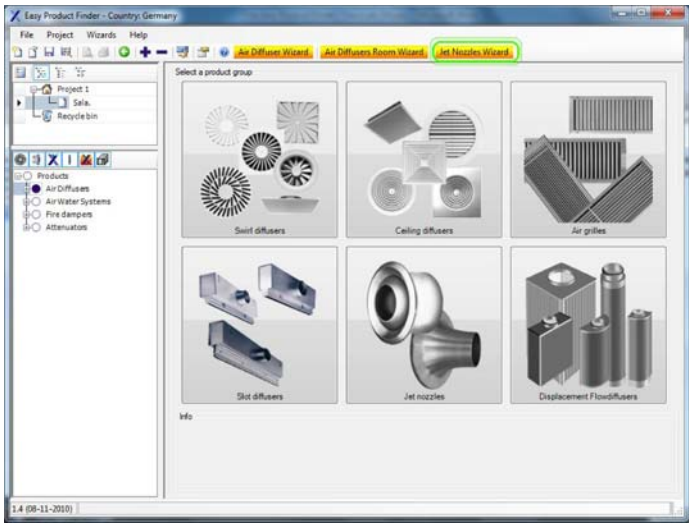
Resultados:

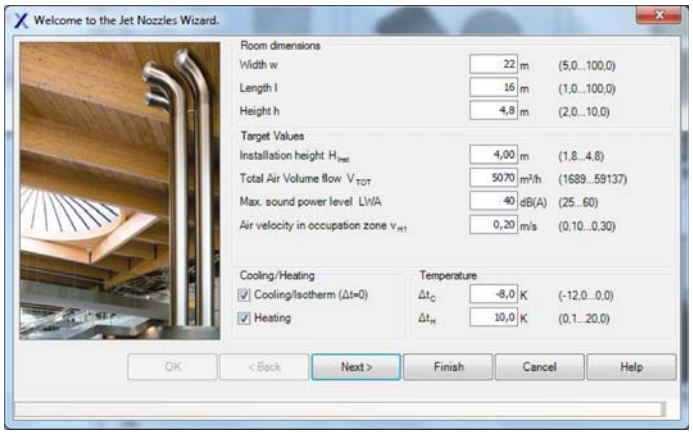
Na parte dos resultados aparecem duas capacidades térmicas, o $\dot{Q}_{ges}$ corresponde à capacidade térmica devida à água mais a capacidade térmica devida à indução do ar.

$\dot{Q}_W$ corresponde apenas à capacidade térmica devida à água.

EXEMPLO DE SELECÇÃO DE INJECTORES

Comecemos por seleccionar a posição de insuflação da recepção, em seguida seleccione na divisória dos produtos "Air Diffusers". Tem agora disponíveis 3 botões amarelos na parte superior da janela, clique em "Jet Nozzles Wizard".

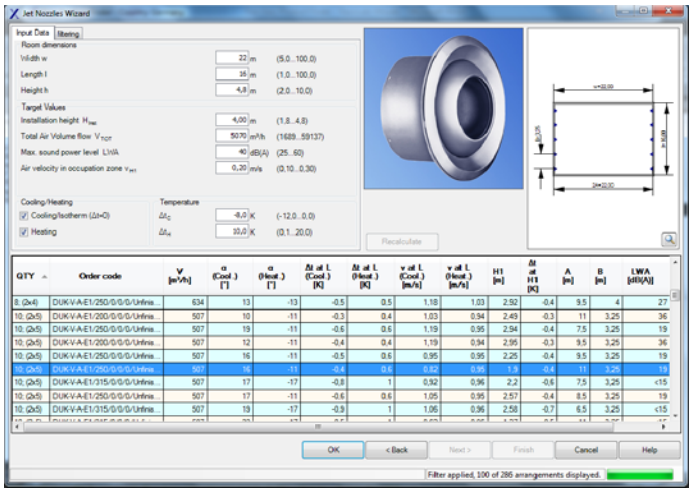




Vamos considerar um espaço com 22 m de largura, 16 m de comprimento e 4,80 m de pé direito. Vamos instalar os injectores a 4.00 m de altura e vamos fazer 3 renovações de ar por hora com 5070 m^3/h.

No passo seguinte, vamos deixar seleccionado o arranjo automático e fazer NEXT.

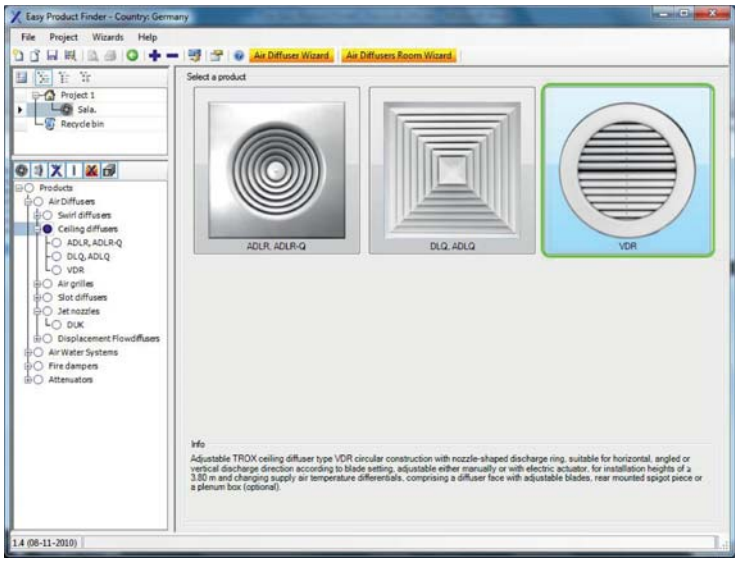
Chegamos à lista de resultados, na qual basta escolher a opção que se adequa ao caso em questão, tendo em conta o ruído, número e tamanho de injectores, bem como a sua disposição na sala.

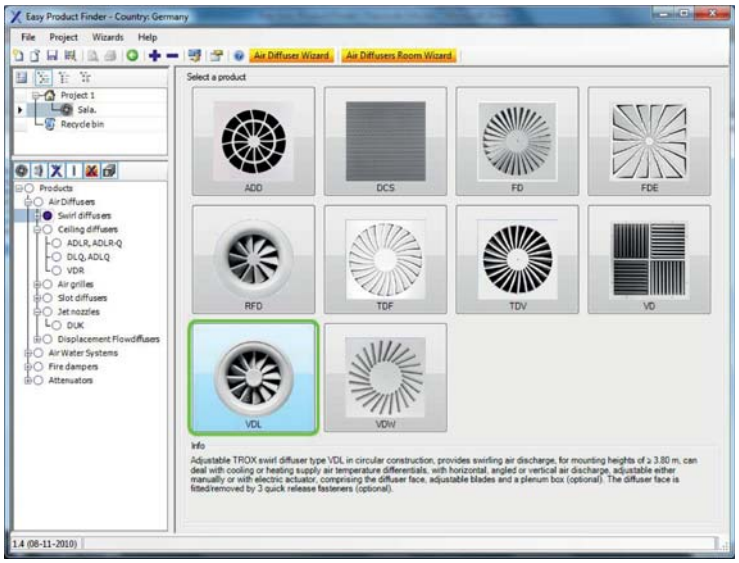


SISTIMETRA Porto CONTIMETRA

EXEMPLO DE SELECÇÃO DE DIFUSOR PARA PÉ DIREITO ELEVADO (> 3,8 M)

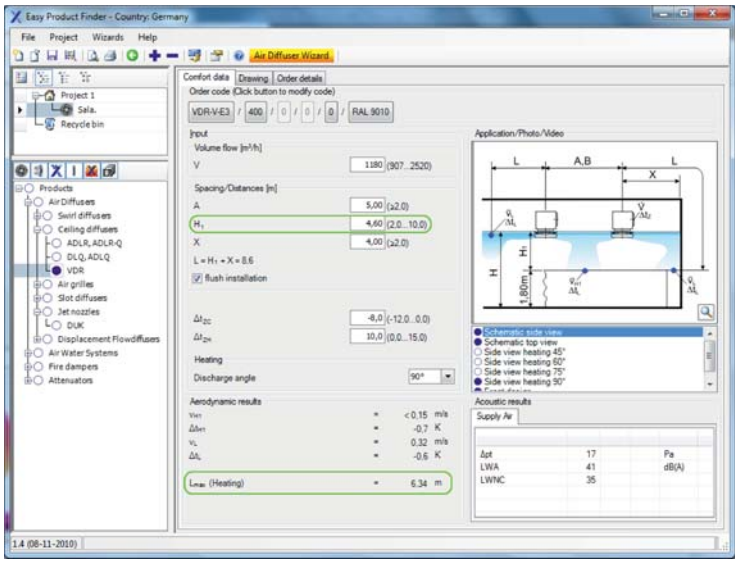
Para seleccionar um difusor para pé direito elevado, é necessário ir directamente a um dos modelos com função de geometria variável, o VDR (radial) ou o VDL (rotacional).





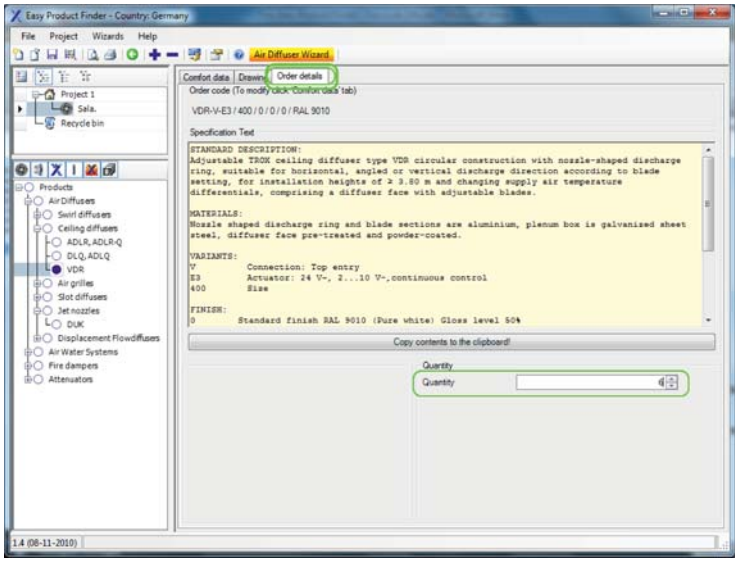
Para o exemplo, vamos seleccionar um VDR para um espaço com 6.4 m de pé direito. É necessário ajustar o tamanho do difusor ao caudal e vice-versa para conseguir que o ar quente penetre na zona ocupada, sendo essa a condição principal para fazer a selecção de um difusor deste tipo.

EXEMPLO DE SELECÇÃO DE DIFUSOR PARA PÉ DIREITO ELEVADO (> 3,8 M)



É de notar que o H1 refere-se à distância vertical entre o topo da zona ocupada e o difusor. Nestes difusores deve também especificar-se a motorização.

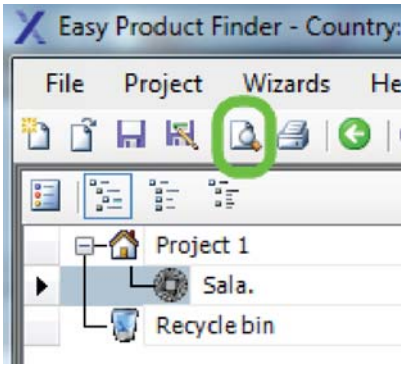
Não havendo uma selecção por sala, deve especificar a quantidade de difusores no separador *order details*.



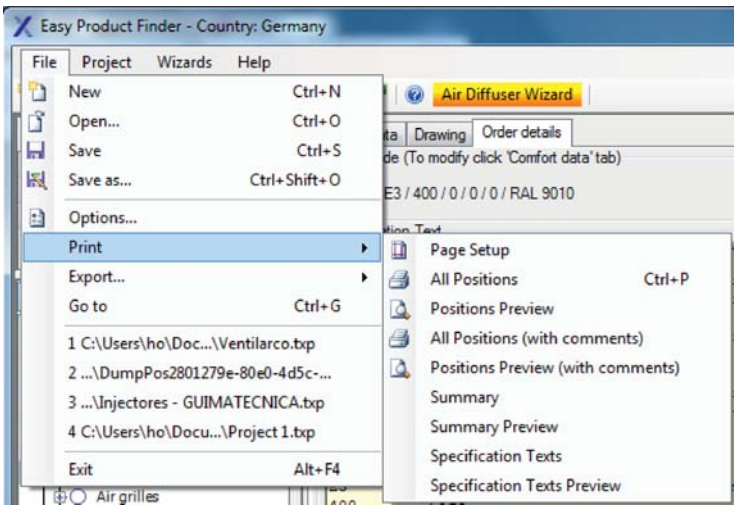
SISTIMETRA Porto
CONTIMETRA

OPÇÕES DE IMPRESSÃO

Para se poder pré-visualizar a qualquer momento o relatório da selecção pode clicar-se no botão *print preview*; ver figura abaixo. Apenas se refere à posição que está seleccionada.

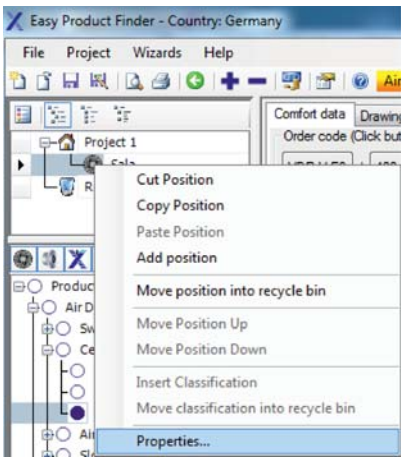


Para ter acesso ao menu de impressão, clique em File Print e aqui pode imprimir ou pré-visualizar os relatórios de todas as posições, pré-visualizar o sumário das selecções e escolher entre as versões com ou sem comentários.



Escolhendo uma opção de pré-visualização terá a opção de guardar o documento em pdf, podendo ser impresso posteriormente.

Para adicionar comentários a uma posição ou ao projecto, basta clicar com o botão direito do rato sobre aquilo que se quer comentar e escolher *add comment*.



2 ou 3 cliques e ...

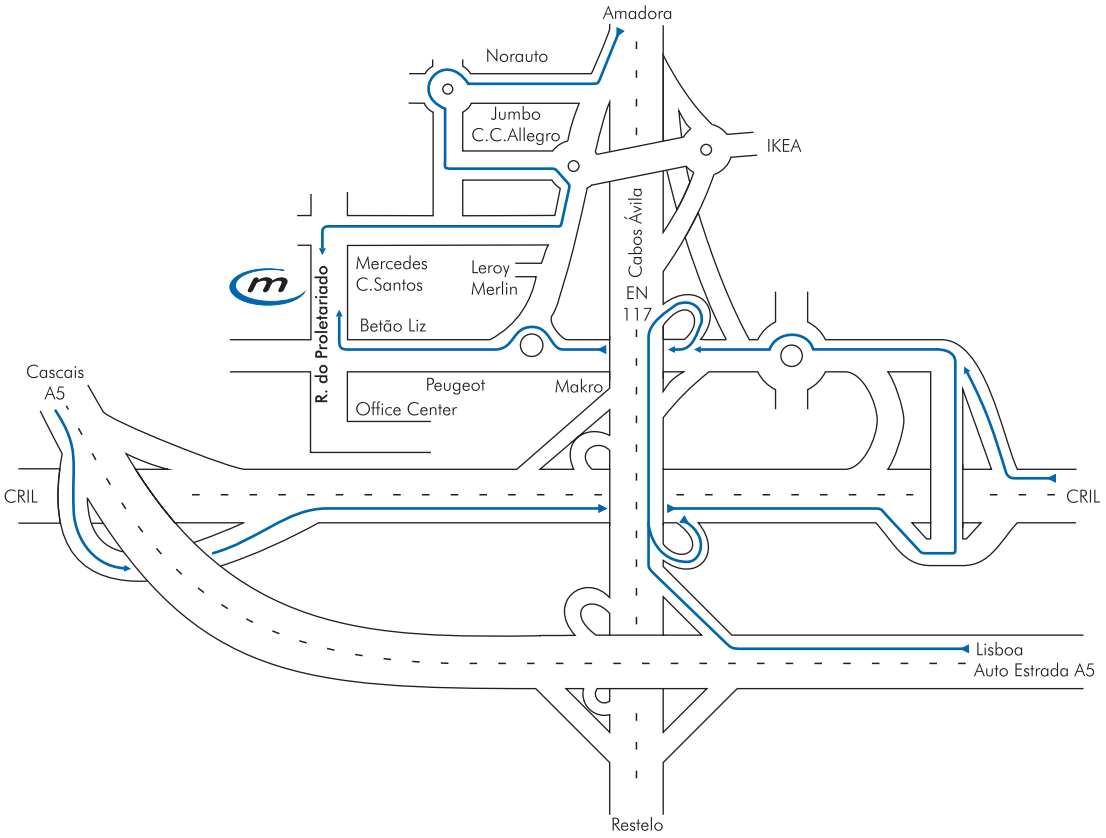
... a informação que necessita !

www.contimetra.com

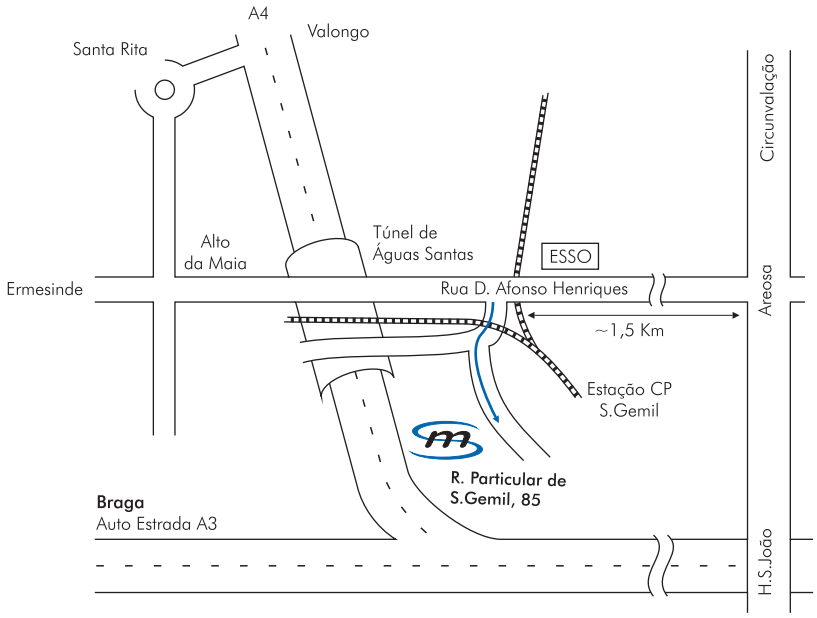
CONTIMETRA Instrumentos Industriais Lda

Rua do Proletariado, 15-B - Portela de Carnaxide 2790-138 CARNAXIDE

Tel. 214 203 900 Fax 214 203 902 arcondicionado@contimetra.com www.contimetra.com



SISTIMETRA Sistemas e Medidas Industriais Lda

Rua Particular de São Gemil, 85 4425-164 ÁGUAS SANTAS MAIA

Tel. 229 774 470 Fax 229 724 551 sistimetra@sistimetra.pt www.sistimetra.pt