

## POUPANÇA DE 50% NOS CUSTOS DE ENERGIA COM OS FILTROS CORRETOS

Os ventiladores de sistemas de ar condicionado de edifícios (sistemas AHU [unidade de gestão do ar]) necessitam de energia elétrica no mínimo para superar a resistência ao fluxo de filtros de partículas integrados. Deve ser possível poupar energia através da utilização de filtros energeticamente eficientes e que ofereçam menos resistência do que os filtros padrão. Pelo menos em teoria. Para verificar esta teoria na prática, a TROX realizou um teste, que teve a duração de um ano, com o objetivo de obter medições e efetuar comparações.

Foram testados filtros de bolsas F7 em dois sistemas AHU de grandes dimensões praticamente idênticos localizados nas instalações de produção de um fabricante de películas e fitas adesivas industriais. Num sistema foram usados filtros sintéticos padrão (fusão-extrusão) e no outros filtros NanoWave<sup>®</sup> da TROX. A resistência ao fluxo dos filtros de cada sistema foi medida todas as semanas. Os débitos volúmicos foram de 34,400 m<sup>3</sup>/h e de 32,300 m<sup>3</sup>/h, respetivamente; os sistemas são, portanto, semelhantes. O tempo de funcionamento de cada sistema foi de 8,760 h/a (ver Tabela 1). As instalações de produção apresentam ar atmosférico exterior com níveis normais de contaminantes.

A contaminação do ar exterior é afetada pela localização geográfica. Nas proximidades imediatas verifica-se a existência de fontes naturais de contaminantes, como zonas florestais e terrenos aráveis, e fontes antropogénicas, como zonas comerciais e industriais, autoestradas e zonas urbanas.

Assim, juntamente com as emissões produzidas pelas próprias instalações de produção, pode presumir-se uma classificação de AUL 2 ("contaminado" conforme definido na norma VDI 3803 ou "poeira e gases" conforme definido na norma VDI 6022) ou ODA 2 ("elevada concentração de poeiras ou poeiras finas e/ou poluentes gasosos" conforme definido na norma EN 13779).

		Plant 1	Plant 2
Art		Supply air	
Operating volume flow rate	m <sup>3</sup> /h	34.400	32.300
Operating time	h/a	8.760	
Filter class	EN779	F7	
Number of filters	Stück	12	
Filter size	mm	592 x 592	
Pocket size	mm	600	
Number of pockets	Stück	8	
Nominal volume flow rate	m <sup>3</sup> /h	3.400	
Operating volume flow rate	m <sup>3</sup> /h	2.867	2.692
Nom. flow rate / Op. flow rate	%	84	79

Table 1: Comparison of West and East test systems

NanoWave® filter



Synthetic filter (melt-blown)



Primeiro foi determinado o custo de aquisição de ambos os conjuntos de filtros. O preço do conjunto NanoWave® era consideravelmente superior em comparação com o do conjunto de filtros feitos a partir de material sintético (fusão-extrusão). Isso significou custos iniciais adicionais na ordem dos 50%.

O teste foi iniciado em setembro de 2015 com uma primeira medição comparativa. Nessa fase, a resistência do filtro padrão, a 107 Pa, já era bastante superior à do filtro NanoWave® a 52 Pa. Seria de esperar que a resistência de ambos os filtros aumentasse em função do tempo de funcionamento dos filtros. Foi realizado um total de 51 medições. Após metade do tempo de funcionamento, os valores foram de 150 Pa para o filtro padrão e de 61 Pa para a variante NanoWave®. Esta diferença já indicava uma poupança de energia considerável.

As últimas medições efetuadas no final do teste mostraram diferenças evidentes: o filtro NanoWave® (76 Pa) apresentou uma pressão diferencial ligeiramente inferior a 60% em comparação com a do filtro padrão (180 Pa); a pressão diferencial média durante o tempo de funcionamento foi de 146,9 Pa para o filtro padrão e de apenas 61,8 Pa para o NanoWave® (ver Fig. 1).

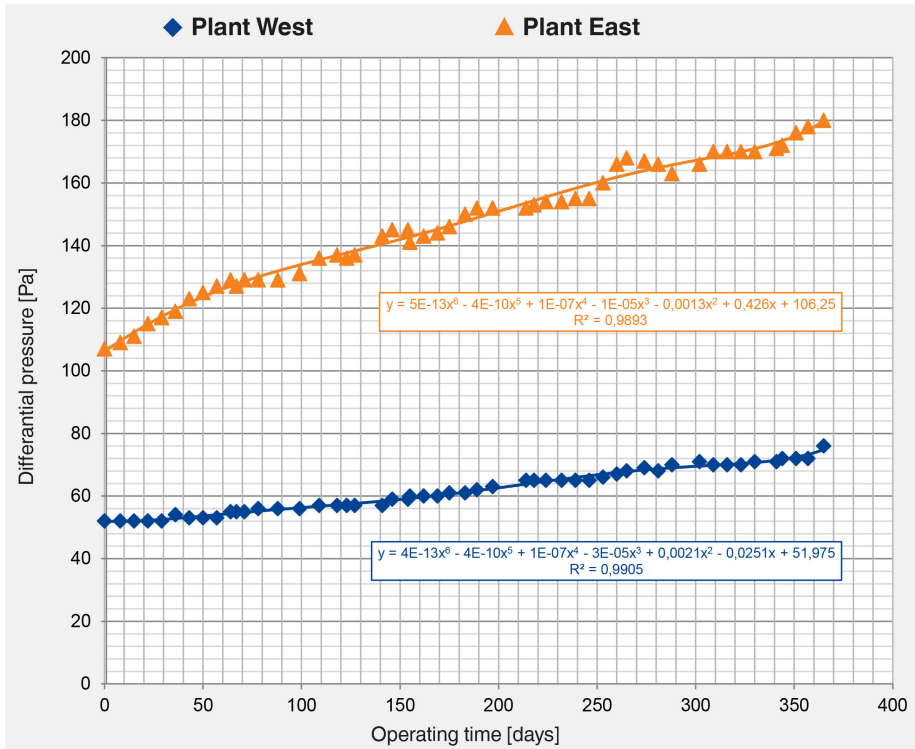


Fig. 1: Graph showing all recorded measurement data

Era então necessário determinar a quantidade de energia necessária para que cada sistema superasse a pressão diferencial - ou, por outras palavras, para que o ar passasse através dos filtros. Utilizando uma fórmula que inter-relaciona o débito volúmico, o tempo de funcionamento e a eficiência do ventilador, é possível calcular a quantidade de energia necessária para cada metro cúbico de ar deslocado. O resultado: durante o tempo de funcionamento, o filtro de bolsas NanoWave® necessitou de cerca de 0,3 kWh/a para cada m<sup>3</sup>/h de débito volumétrico de funcionamento. O filtro sintético consumia 0,71 kWh/a. Isto significa que o filtro NanoWave® da TROX é cerca de 58% mais eficiente.

Dependendo do preço específico da eletricidade, os custos de energia dos sistemas podem apresentar uma diferença de 4 dígitos. O custo dos materiais enquanto proporção dos custos de energia dentro do orçamento geral são tão reduzidos que os custos de instalação de filtros NanoWave® da TROX neste sistema semelhante, ao invés de filtros de bolsas sintéticos (fusão-extrusão), foram 51% inferiores.

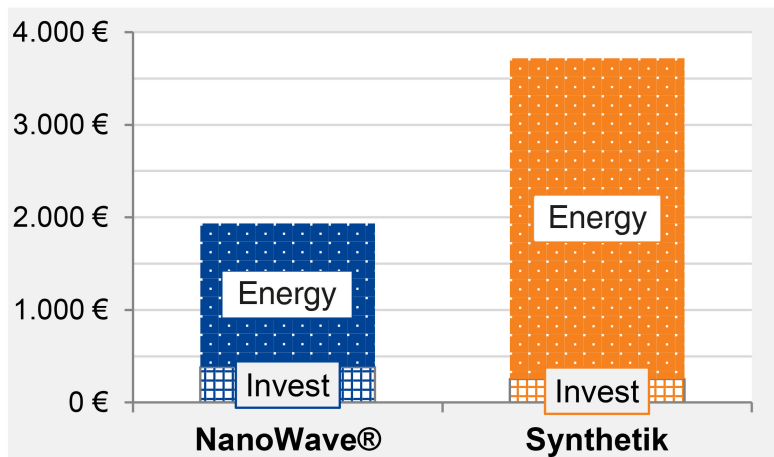


Fig. 2: Cost comparison: primary energy consumption and cost of acquisition (investment) for filters

Se também for tido em consideração o facto de os filtros NanoWave® apresentarem uma vida útil superior à dos filtros convencionais, esta diferença é ainda maior.

As diferenças de custo entre filtros de diferentes classes de eficiência energética podem ser calculadas muito facilmente usando o calculador do custo de energia durante todo o ciclo de vida (LCC) dos filtros ([www.trox.de/lcc](http://www.trox.de/lcc)) introduzindo o débito volumétrico de um sistema AHU. O resultado apresenta os custos de energia anuais em euros por classe de eficiência energética.

Os critérios que influenciam o consumo de energia e a classe de eficiência energética dos filtros são, entre outros, a quantidade média individual anual de poeira, o tempo de funcionamento do sistema, ou seja o tempo de exposição dos filtros a poluição, e a utilização efetiva das zonas com filtros instalados.