

compressor de ar de parafuso

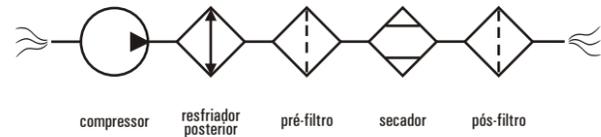
com secador e filtros integrados



 completo e inteligente

SISTEMAS EFICIENTES DE AR COMPRIMIDO

Um sistema de ar comprimido eficiente caracteriza-se por um pequeno Custo Total de Propriedade (CTP), baixos índices de consumo de energia e respeito à integridade física do ser humano e do meio ambiente. A norma internacional ISO-8573 é a principal referência para o projeto de um sistema de ar comprimido eficiente (geração e tratamento) e consiste na seguinte instalação padrão:



ISO-8573

ISO-8573	CONTAMINANTES		
classe de qualidade	Sólidos dimensão máxima da partícula (µm)	Água ponto de orvalho (°C)	Óleo concentração residual (mg/m³)
1	0,1	-70	0,01
2	1	-40	0,1
3	5	-20	1
4	15	+3	5
5	40	+7	25
6	-X-	+10	-X-
7	-X-	não especific.	-X-

COMPRESSOR DE AR DE PARAFUSO o compressor que cresce com a sua empresa

TOTALPACK
FLEX
completo e inteligente

AR COMPRIMIDO PURO, SECO E SOB MEDIDA

6
em
1

- 1 Compressor de parafuso
- 2 Variador de velocidade
- 3 Resfriador posterior
- 4 Pré-filtro coalescente
- 5 Secador por refrigeração
- 6 Pós-filtro coalescente

2
anos



- A garantia mais completa do mercado
- O menor Custo Total de Propriedade
- Projetado para clima tropical
- Painel microprocessado
- Operação e manutenção centralizadas
- Pintura eletrostática a pó
- Economia e simplicidade: dispensa material e mão-de-obra para interligar os componentes
- Menor quantidade de conexões reduz a queda de pressão do sistema.

Instalações típicas de ar comprimido	classe de qualidade	Aplicações
	1.7.1	Uso geral; proteção localizada de válvulas, cilindros, sopragem, pintura, ferramentas pneumáticas, automação, jateamento, etc. Como o ar não está seco neste sistema, recomenda-se um certo cuidado na sua aplicação.
	1.7.2	O ar comprimido está seco nesse arranjo, com ponto-de-orvalho médio entre 5°C e 15°C. É ideal p/ pequenas vazões (até 15 pcm) em aplicações de ponto-de-uso: pintura jateamento, odontologia, etc.
	1.4.1	Esta combinação compõe o sistema de tratamento mais largamente utilizado na indústria. Em função de seu abrangente nível de proteção, atende diversos setores, como o automobilístico, plástico, têxtil, papel e celulose, mecânico e metalúrgico, etc.
	1.4.1	Qualidade similar ao sistema anterior, porém com eliminação de odores e um menor residual de óleo(0,003 mg/m³), importante em geração de O ₂ e N ₂ , inalação sem eliminação de CO e CO ₂ , indústrias alimentícias, químicas, farmacêuticas, etc.
	2.2.1	Utilizado quando o ar comprimido entra em contato com produtos higroscópicos (cimento, leite em pó, resinas, liofilizados, pastilhas efervescentes, etc.), devido ao risco de absorção do vapor d'água e também quando for submetido a baixas temperaturas, devido ao risco de congelamento.
	2.1.1	A combinação de um baixíssimo ponto de orvalho com retenção máxima de particulados é fundamental em aplicações como a fabricação de fibras óticas, circuitos Integrados, compact discs, processamento de filmes, instrumentação crítica, siderurgia, reatores nucleares, etc.
	1.2.1	
	1.1.1	

GERAÇÃO E TRATAMENTO EFICIENTES

O custo total de propriedade de um compressor de parafuso é de aproximadamente R\$ 0,046/m³, contra R\$ 0,071/m³ do compressor de pistão.

Essa vantagem (R\$ 0,025/m³) do compressor de parafuso decorre de sua moderna tecnologia, capaz de produzir muito mais ar comprimido com menores massas girantes, elevada dissipação de calor, nenhum volume residual, entre outras características superiores.

Em relação ao tratamento do ar comprimido, a classe de qualidade 1.4.1 proporciona uma economia R\$ 0,015/m³, graças à redução dos custos com interrupções da produção, energia, manutenção excessiva, rejeição de peças, entre outros.

Veja o exemplo ao lado, que apresenta a economia obtida por um sistema eficiente de geração e tratamento de ar comprimido de 96 pcm ao longo de um período de 48 mil horas.

A economia total permite um retorno muito rápido sobre o investimento, inferior a seis meses.

CÁLCULO DA ECONOMIA		
Vazão 96 pcm (163,2 m³/h)	Pressão 100 psig (7 barg)	Classe de qualidade ISO-8573 - 1.4.1
Tempo de operação		48000 horas
Vazão total consumida		7.833.600 m³
Economia com a utilização de compressores de parafuso		R\$ 0,025/m³
Economia com a qualidade do ar comprimido ISO-8573, classe 1.4.1		R\$ 0,015/m³
Economia Total		R\$ 312.427,00

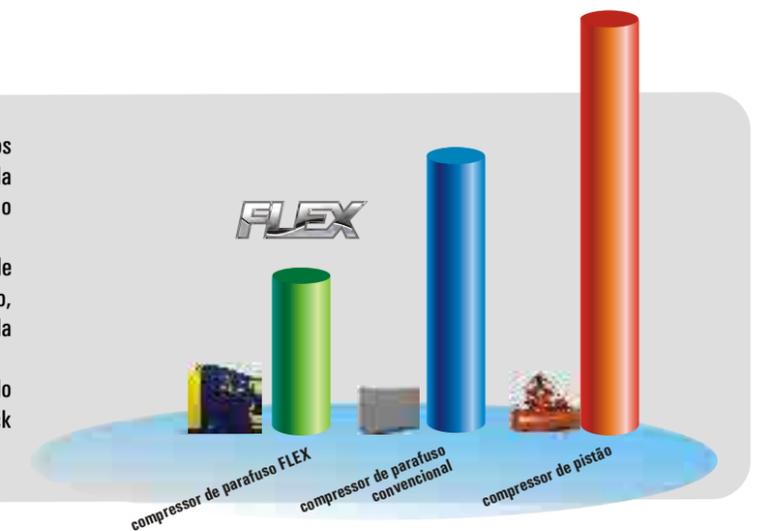
Regime de operação = 4800 h/ano (um ano = 8760 h) · Pressão = 7 barg · 1,0 kWh = R\$ 0,25

Consumo de energia

O variador de velocidade (inversor de frequência) utilizado nos compressores de parafuso PowerPack Flex e TotalPack Flex controla a rotação do motor e produz ar comprimido na quantidade exata que o seu consumo necessita, economizando até 35% de energia.

Além disso, esse tipo de tecnologia permite um aumento na vazão de ar comprimido que acompanha o crescimento do seu negócio, evitando a preocupação prematura com eventuais ampliações da capacidade dos seus compressores.

Consulte um dos nossos especialistas em ar comprimido para ajudá-lo a selecionar o modelo ideal do compressor PowerPack e TotalPack Flex para a sua empresa.



**UNIDADE COMPRESSORA
GHH - Made in Germany**

Fabricada na Alemanha e reconhecida como a melhor unidade de parafusos do mundo. Sofisticados materiais garantem desempenho máximo e primeira revisão em até 20 mil horas¹, contra 5 mil horas do compressor de pistão.



FILTRO DE ADMISSÃO DE TRÊS ESTÁGIOS



LIVRE DE PULSAÇÃO

A compressão contínua e suave elimina a pulsação e a vibração dos compressores de pistão, garantindo menor flutuação de pressão na rede.

BAIXO NÍVEL DE RUÍDO

Nível de ruído inferior a 75 dB, contra 89 dB ou mais dos compressores de pistão, proporciona excelente conforto acústico

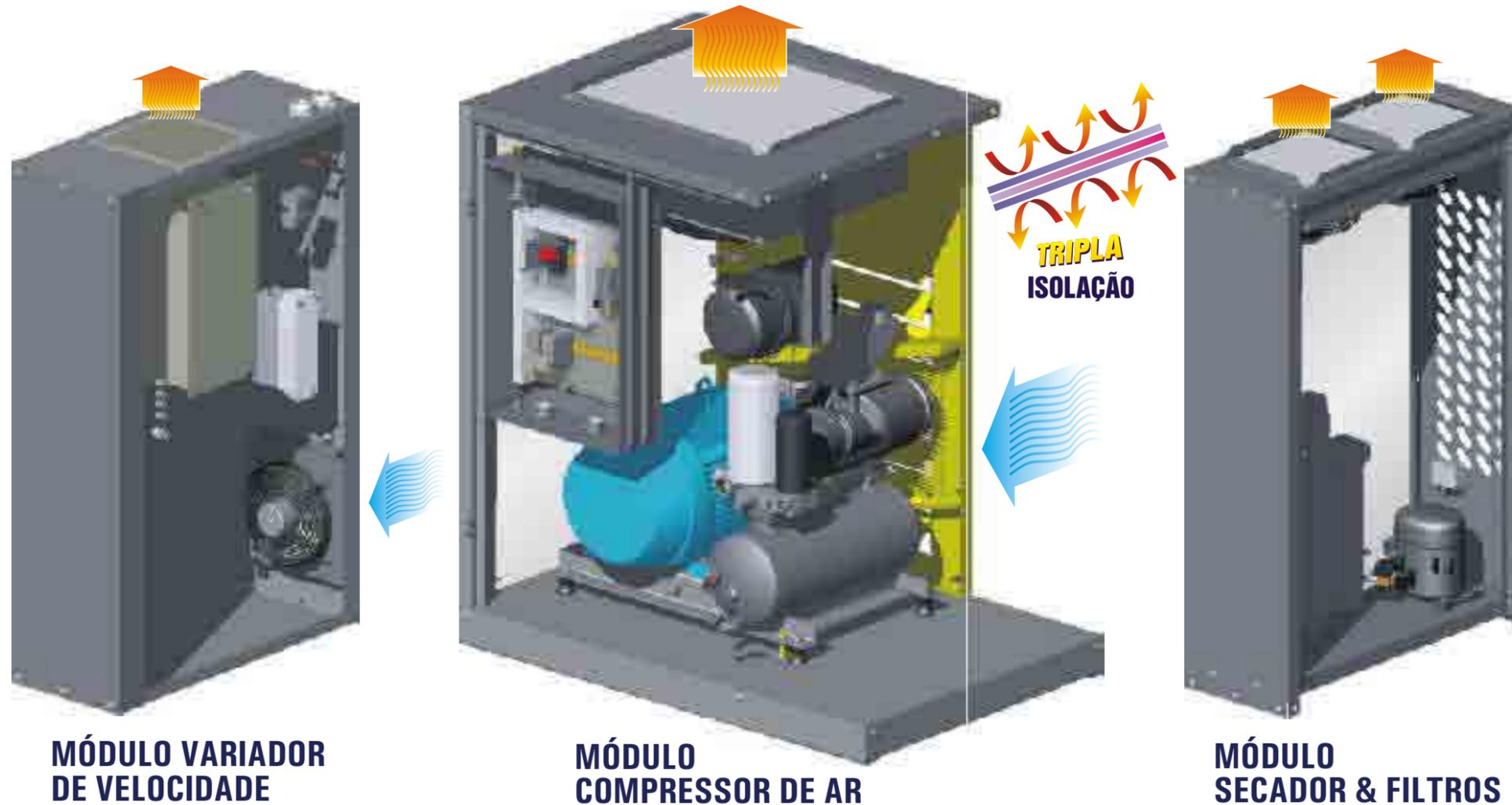
SERVIÇO PESADO

Projetados para trabalhar 24h/dia, sem interrupções, com reduzidas paradas para manutenção preventiva.

ECONOMIA DE ESPAÇO

Até 70% mais compacto do que um compressor de pistão da mesma capacidade.

Alguns dados característicos de alguns modelos do TotalPack Flex.



FLUXOS INDEPENDENTES DE ARREFECIMENTO

O fluxo de ar ambiente que resfria o compressor é independente do fluxo que resfria o módulo do secador. A admissão se dá por uma única face e a exaustão é feita pela parte superior do equipamento, evitando a recirculação do ar quente e facilitando a sua extração. No interior do TotalPack, os dois fluxos nunca se encontram e o secador fica protegido contra superaquecimento.

TRIPLA ISOLAÇÃO

O módulo de tratamento de ar comprimido (pré-filtro + secador + pós-filtro) é totalmente isolado do módulo do compressor de ar por uma chapa de aço de 2,0 mm e duas camadas de isolante térmico, com espessura total de 60 mm. Os trocadores de calor foram dimensionados para operar em temperaturas elevadas, conforme ISO-7183-B.

QUADRO ELÉTRICO DE ALTO PADRÃO

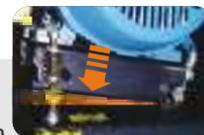
Componentes elétricos e eletrônicos de primeira linha, garantindo segurança e confiabilidade. Proteção contra qualquer tipo de ocorrência.

TROCA DE ÓLEO SIMPLES E RÁPIDA

Troca de óleo super-facilitada por meio de uma válvula e um dreno, próximos do visor de nível e do bujão de enchimento.

TENSIONAMENTO AUTOMÁTICO DAS CORREIAS

Moderno sistema de transmissão. Permite a troca das correias em menos de um minuto e auto-ajusta a tensão pelo peso do motor elétrico.



FILTROS SLIP-ON

Separador de ar/óleo e filtro de óleo montados distantes do tanque-separador, permitindo trocas rápidas e mínimo residual de óleo.

ÂNGULO IDEAL ENTRE MOTOR E UNIDADE COMPRESSORA

O ângulo entre as polias foi calculado para minimizar o esforço sobre os rolamentos da unidade compressora.

VÁLVULAS DE ALTA CONFIABILIDADE

Válvula termostática e válvula de pressão mínima montados num bloco único, facilitando a manutenção. Válvula de admissão automática de baixa perda de carga, que impede o refluxo de óleo.

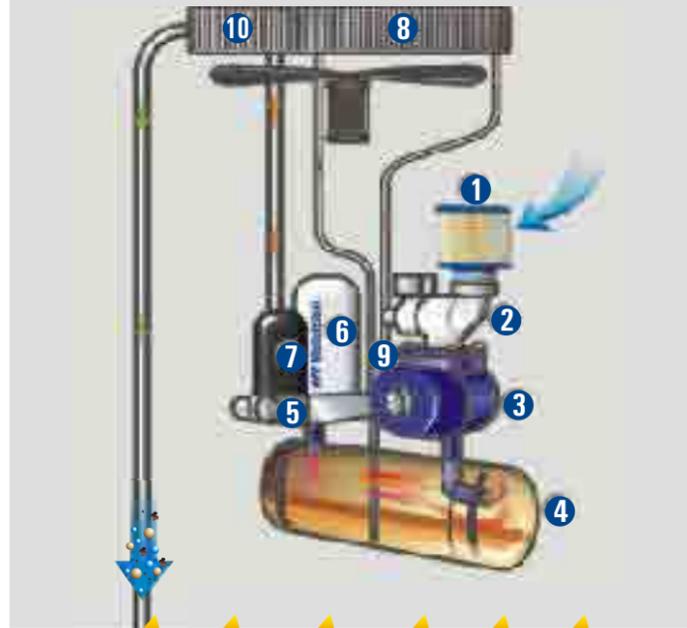
MANUTENÇÃO SIMPLIFICADA

Uma única porta dá acesso a toda manutenção de rotina: leitura do nível e troca de óleo; troca de todos os elementos filtrantes e separadores.

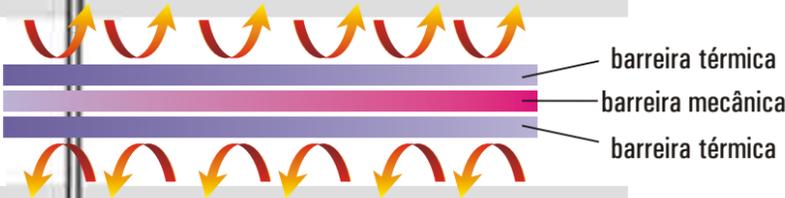


- Tratamento de ar comprimido ISO-8573, classe 1.4.1
- Secador por refrigeração integrado
- Pré-filtro coalescente integrado
- Pós-filtro coalescente integrado
- Controlado pelo painel microprocessado do compressor
- Totalmente isolado do módulo do compressor de ar
- Compressor frigorífico do tipo scroll
- Trocadores de calor em alumínio brasado: 4 anos de garantia
- Válvula hot gas by-pass, anti-congelamento

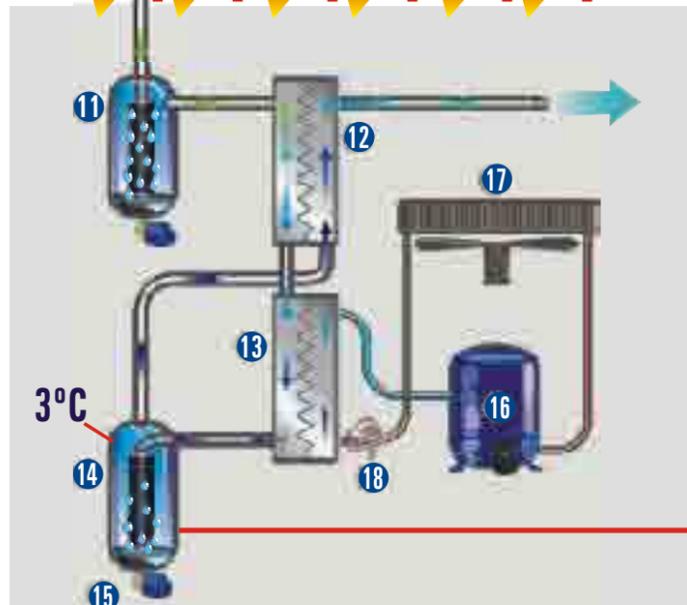
MÓDULO COMPRESSOR



- 1 Filtro de admissão
- 2 Válvula de admissão
- 3 Unidade compressora
- 4 Tanque separador de óleo
- 5 Bloco de válvulas
- 6 Separador ar/óleo
- 7 Filtro de óleo
- 8 Resfriador de óleo
- 9 Injeção de óleo
- 10 Resfriador-posterior



TRIPLA ISOLAÇÃO



- 11 Pré-filtro coalescente
- 12 Trocador ar x ar
- 13 Trocador ar x refrigerante
- 14 Pós-filtro coalescente FRIO
- 15 Purgador eletrônico
- 16 Compressor frigorífico
- 17 Condensador
- 18 Válvula / capilar de expansão

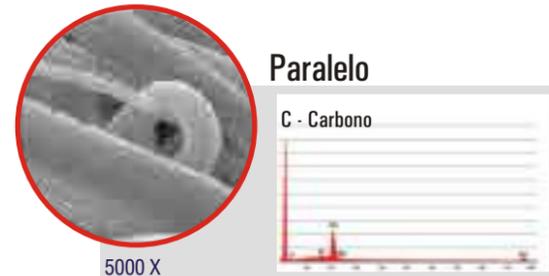
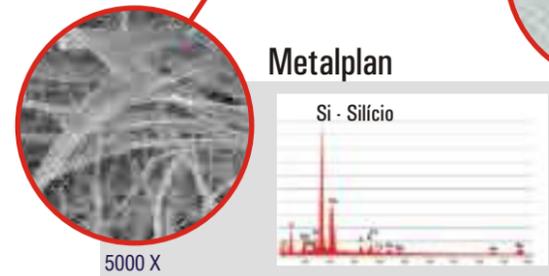
MÓDULO SECADOR & FILTROS

PÓS-FILTRO COALESCENTE FRIO
elementos premium



dry-fit® exclusividade Metalplan

Desenvolvido pela Nike®, dry-fit® é um não-tecido de alta resistência, cuja função é expelir continuamente a umidade que recebe, mantendo-se sempre distante do seu ponto de saturação. É o material ideal para realizar a captura do condensado coalescido nas nanofibras de borossilicato, impedindo sua reentrada no fluxo de ar e reduzindo a perda de carga.



É no ponto mais frio do secador por refrigeração que se forma a maior quantidade de condensado.

Aproximadamente 30% desse total é constituído por aerossóis e o restante é formado por gotas maiores.

De acordo com a norma ISO-8573, os aerossóis são todas as partículas líquidas de massa irrisória, com velocidade de queda inferior a 0,25 m/s. Essas gotículas são tão leves que seu comportamento assemelha-se ao de um gás.

Por isso, os separadores de condensado inerciais, utilizados no ponto mais frio dos secadores convencionais, removem apenas as gotas maiores.

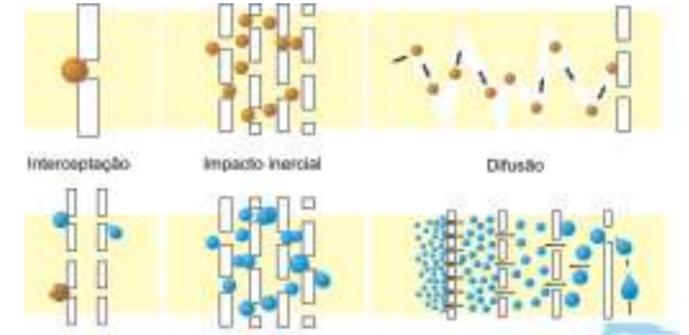
Apenas os filtros coalescentes removem os aerossóis de maneira eficiente, mas é inútil posicioná-los na saída do secador, pois os aerossóis que não foram removidos no ponto mais frio já terão retornado ao estado gasoso nessa etapa, em função do aquecimento do ar comprimido no trocador de calor ar x ar.

É por essa razão que instalamos o pós-filtro coalescente no ponto mais frio do secador.

nanofibras de borossilicato

Cada elemento Hi-Flux® conta com a mais moderna tecnologia em nanofibras de borossilicato hidrófobo, que são responsáveis pelo efeito da coalescência.

A coalescência é a aglutinação de pequenas gotas de condensado (aerossóis) em gotas maiores, até que atinjam uma dimensão e uma massa sujeitas à ação da gravidade.



As nanofibras de borossilicato são minúsculas fibras de vidro totalmente impermeáveis ao óleo e à água, que são continuamente repelidos do meio filtrante. Apenas os contaminantes sólidos ficam retidos nas nanofibras, causando a saturação do elemento.

O meio filtrante plissado garante:

- área de filtração 5 vezes superior aos elementos convencionais
- maior capacidade de vazão
- menor perda de carga com maior vida útil do elemento

As fotos ao lado foram feitas com um microscópio eletrônico de varredura (MEV) da Universidade de São Paulo. À esquerda, vemos a ampliação do núcleo de um elemento Hi-Flux, rico em silício. À direita, uma ampliação da mesma magnitude de um elemento filtrante "paralelo", onde se destacam três graves problemas:

- 1) a grande dimensão das fibras, que dificultam a passagem do ar comprimido e aumentam a perda de carga;
- 2) o arranjo das fibras, muito uniforme, que impede a retenção eficiente de pequenas partículas;
- 3) o material utilizado (um polímero), com altíssimo teor de carbono, que se degradou com os testes.

Graus de filtração	M40 coalescente	M20 coalescente fino	MA absorvedor (carvão ativado)
Residual de óleo (mg/m³)	0,5	0,01	0,003
Retenção de partículas (µm)	1,0	0,01	0,01
Eficiência D.O.P. (%)	99,9	99,99	100

O grau M20 deve sempre ser precedido pelo grau M40; o grau MA deve sempre ser precedido pelos graus M40 e M20.

PAINEL MICROPROCESSADO MASTERCONTROL



O painel microprocessado mais completo e fácil de operar do mercado

- Temperaturas
- Pressões
- Horas em operação (carga/alívio)
- Histórico de falhas e intervenções
- Saturação dos filtros
- Programação dos purgadores
- Alarme visual e sonoro
- Modo de economia de energia
- Proteção contra sobrecarga elétrica, queda ou falta de fase
- Partidas e paradas remotas
- Saída serial RS-485 / comunicação modbus RTU
- Bloqueio por senha

TROCADORES DE CALOR

- Monobloco em alumínio brasado, livre de corrosão, com aletas de contato integral: maior eficiência de troca térmica e vazamento zero do fluido refrigerante.
- Baixíssima queda de pressão: o ar comprimido atravessa apenas trechos retos e grandes volumes vazios.
- Maior aproveitamento do frio: fluido refrigerante circula pela parte mais interna, sem perdas para o meio-ambiente.
- Instalado na posição vertical, para melhor separação do condensado.



alta eficiência energética

PROJETADOS PARA CLIMA TROPICAL

Todos os secadores Energy Plus e Titan Plus são projetados para clima tropical, conforme a norma internacional ISO-7183, opção B. Isso significa a máxima confiabilidade operacional, mesmo sob as piores condições climáticas. Os secadores convencionais, projetados para clima temperado, perdem 20% de sua capacidade quando expostos às condições tropicais.

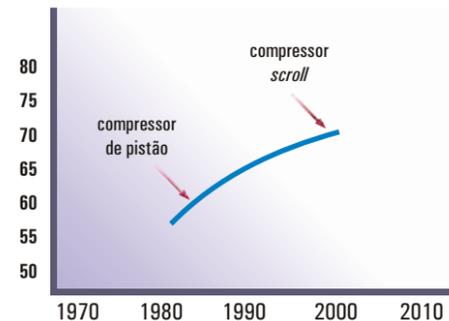
ISO-7183	opção A	opção B
Temperatura ambiente	25 °C	38 °C
Temperatura do ar comprimido (na entrada do secador)	35 °C	38 °C

COMPRESSOR FRIGORÍFICO SCROLL



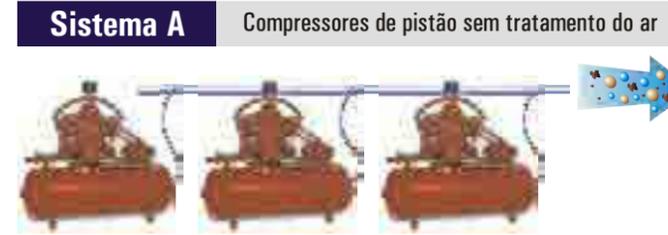
Compressor scroll x Compressor de pistão

- 70% menos partes móveis do que um compressor de pistão
- Operação silenciosa e livre de vibração
- Perfeita simetria garante balanceamento permanente
- Compressão não cíclica dispensa válvulas de sucção e descarga
- A ausência de pulsação proporciona um fluxo eficiente do gás
- Eficiência volumétrica próxima de 100%
- Muito mais compacto
- Entra em carga sob qualquer condição de pressão do sistema



A tecnologia scroll proporciona uma redução superior a 15% no consumo de energia

COMPARATIVO TÉCNICO



	Sistema A	Sistema B
Vazão	96 pcm	96 pcm
Pressão	100 psig	100 psig
Compressor	Pistão	Parafuso
Qualidade do ar	-x-	ISO-8573,1.4.1
Período	48000 horas	48000 horas
Custo	R\$ 689.357,00 (A)	R\$ 377.539,00 (B)

Economia Total
A - B = R\$ 311.818,00

MADE IN BRAZIL

Finalização de um compressor TotalPack de 150hp

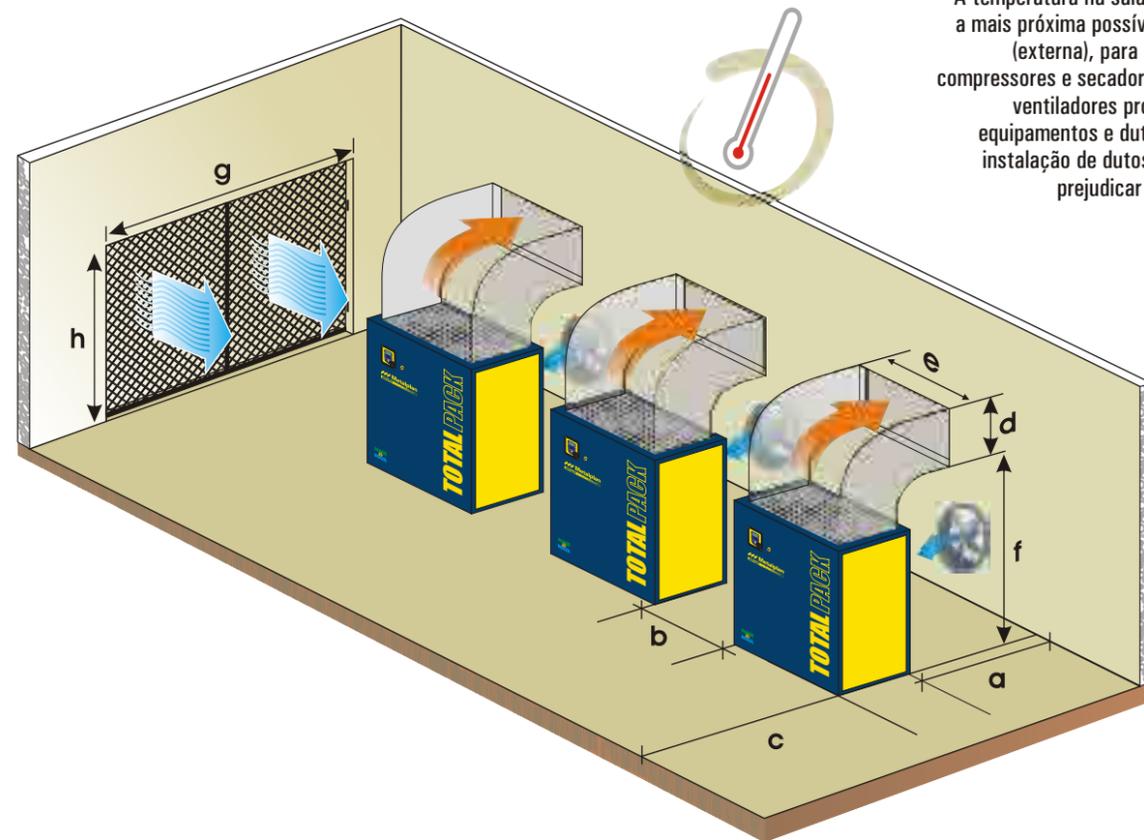


Vista geral da linha de montagem de compressores de parafuso



SALA DOS COMPRESSORES

para o perfeito funcionamento e rendimento dos equipamentos



+3°C	→	+1%
Elevação da temperatura do ar ambiente na admissão do compressor		Elevação do consumo de energia elétrica do compressor

A temperatura na sala dos compressores deve ser a mais próxima possível da temperatura ambiente (externa), para o correto arrefecimento dos compressores e secadores. Caso necessário, instale ventiladores próximos da entrada de ar dos equipamentos e dutos na sua exaustão. Evite a instalação de dutos na entrada de ar, para não prejudicar a circulação de pessoas e a manutenção das máquinas.

A sala dos compressores deve obedecer as seguintes orientações

- Estar afastada de atividades humanas, em especial, dos escritórios, bem como de fontes de contaminação, como chaminés, caldeiras, torres de resfriamento, ruas sem pavimentação, banhos químicos, etc.
- Estar próxima das regiões da fábrica com maior consumo de ar comprimido
- Ser acessada apenas por pessoal autorizado

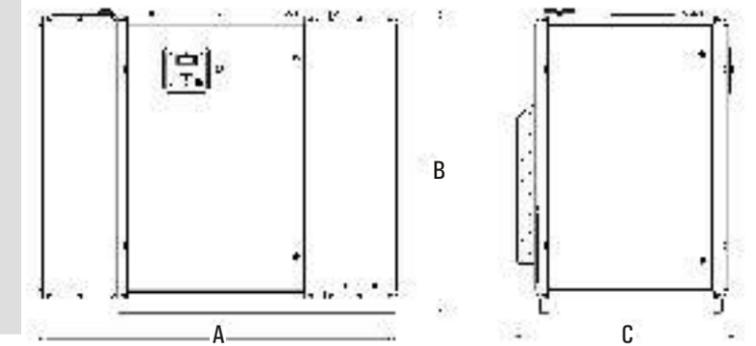
Modelos	Distância traseira	Distância entre máquinas	Largura do corredor	Profundidade do duto	Largura do duto	Altura do duto	Largura mínima da porta	Altura mínima da porta
	a	b	c	d	e	f	g	h
POWERPACK 010 / 015	1000	800	1200	550	610	2196	1200	2200
POWERPACK 025 / 030 / 040 / 050	1000	800	1200	700	780	2546	1200	2200
POWERPACK 060 / 075 / 100	1300	1000	1500	800	1200	3351	1500	2200
POWERPACK 125 / 150	1300	1000	2500	1200	1500	4194	2000	2500
TOTALPACK 010 / 015	1000	800	1400	600	1200	2803	1500	2200
TOTALPACK 025 / 030 / 040 / 050	1000	800	1500	750	1300	3083	1500	2200
TOTALPACK 060 / 075 / 100	1300	1000	1950	1100	1700	3951	2000	2200
TOTALPACK 125 / 150	1300	1000	2700	1400	2100	4861	2750	2500
TOTALPACK PLUS 010 / 015	1000	800	1400	600	1200	3498	1500	2200
POWERPACK FLEX 030 / 040 / 050	1000	800	1500	690	1300	3063	1700	2200
POWERPACK FLEX 060 / 075 / 100	1300	1000	1900	800	1600	3751	2000	2200
TOTALPACK FLEX 30 / 40 / 50	1000	800	2000	750	1800	3583	2000	2200
TOTALPACK FLEX 60 / 75 / 100	1300	1000	2400	1100	2200	4451	2400	2200

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



ATENÇÃO!

Selecione seu compressor de ar pela **vazão efetiva** do mesmo. Nos compressores de parafuso, a vazão efetiva é igual à vazão aspirada. Nos compressores de pistão, a vazão efetiva é cerca de **30% menor** do que a vazão aspirada, que também é chamada de vazão nominal.



Modelo	Potência		VAZÃO EFETIVA		Pressão		Dimensões (mm)		
	hp	kW	pcm	m³/h	barg	psig	comp.	altura	largura
POWERPACK			39,8	67,7	7,5	109		1380	940
TOTALPACK			36,5	62,1	9,0	131		1380	1310
TOTALPACK PLUS	10	7,4	34,9	59,3	11,0	160	900	2070	1310
			32,2	54,7	12,0	181			
POWERPACK			61,4	104,4	7,5	109		1380	940
TOTALPACK			55,9	95,0	9,0	131		1380	1310
TOTALPACK PLUS	15	11,1	51,3	87,2	11,0	160	900	2070	1310
			47,6	80,9	12,5	181			
POWERPACK			108,2	183,9	7,5	109			1060
TOTALPACK			96,6	164,2	9,0	131		1540	1445
	25	18,6	87,6	148,9	11,0	160	1125		
			80,6	137,0	12,5	181			
POWERPACK			127,3	216,4	7,5	109			1060
TOTALPACK			116,7	198,4	9,0	131		1540	1445
POWERPACK FLEX			106,1	180,3	11,0	160	1125		1463
TOTALPACK FLEX	30	22,2	95,5	162,3	12,5	181			1848
POWERPACK			179,5	305,2	7,5	109			1060
TOTALPACK			167,1	284	9,0	131		1540	1445
POWERPACK FLEX			157,7	268,1	11,0	160	1125		1463
TOTALPACK FLEX	40	29,6	142,1	241,6	12,5	181			1848
POWERPACK			216,9	368,7	7,5	109			1060
TOTALPACK			201,3	342,2	9,0	131		1540	1445
POWERPACK FLEX			188,9	321	11,0	160	1125		1463
TOTALPACK FLEX	50	37	176,4	299,9	12,5	181			1848
POWERPACK			250,7	426,2	7,5	109			1400
TOTALPACK			233	396,1	9,0	131		1850	1895
POWERPACK FLEX			212,5	361,3	11,0	160	1445		1862
TOTALPACK FLEX	60	44,4	199,4	339	12,5	181			2357
POWERPACK			330	561	7,5	109			1400
TOTALPACK			303,2	515,4	9,0	131		1850	1895
POWERPACK FLEX			284,4	483,5	11,0	160	1445		1862
TOTALPACK FLEX	75	55,2	265,6	451,5	12,5	181			2357
POWERPACK			429	729,3	7,5	109			1400
TOTALPACK			398,8	677,9	9,0	131		1850	1895
POWERPACK FLEX			368,6	626,6	11,0	160	1445		1862
TOTALPACK FLEX	100	73,6	328,6	558,6	12,5	181			2357
POWERPACK			568,9	967,1	7,5	109			1925
TOTALPACK			522,1	887,6	9,0	131		2265	2480
	125	92,5	472,2	802,8	11,0	160	1835		
			432,6	735,4	12,5	181			
POWERPACK			716,6	1218,2	7,5	109			1925
TOTALPACK			687,4	1168,6	9,0	131		2265	2480
	150	111	612,6	1041,4	11,0	160	1835		
			566,8	963,6	12,5	181			