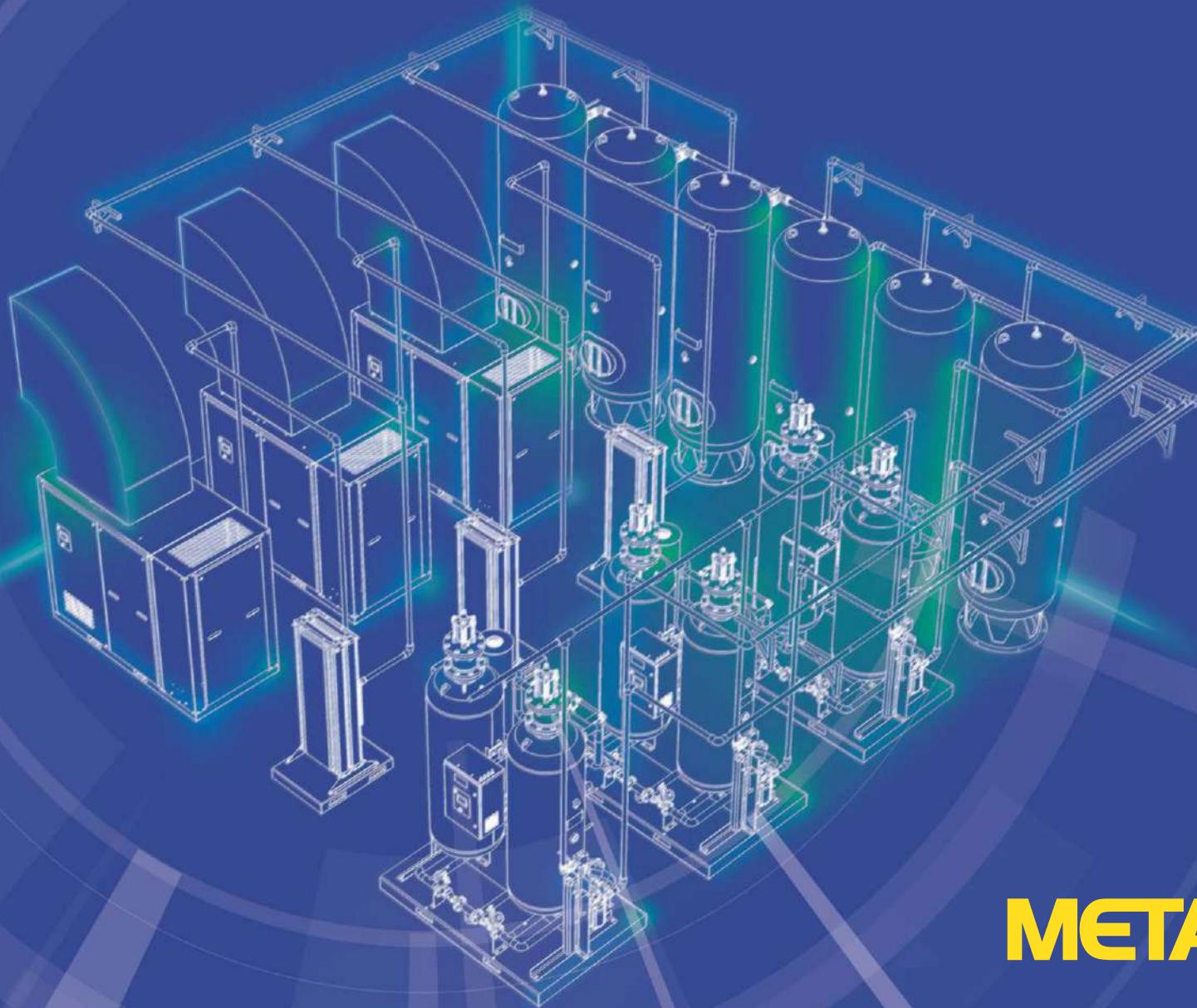


premium line



PRIMEIRO FABRICANTE
DE COMPRESSORES DO
MUNDO CERTIFICADO

ISO 50001
GESTÃO DE ENERGIA

METALPLAN

A METALPLAN É A PRIMEIRA EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Líder absoluta em compressores de parafuso até 25 hp no país, a Metalplan é o primeiro fabricante* do mundo certificado ISO 50001 - Gestão de Energia, demonstrando seu compromisso com a eficiência energética, base para a sustentabilidade e a competitividade das empresas.

Fundada em 1986, possui área produtiva de 6 mil m², onde desenvolve equipamentos inovadores, com alto índice de nacionalização, exportando para mais de 20 países.

Sua rede de Distribuidores e Serviços Autorizados conta com mais de 300 empresas altamente especializadas e elevada cobertura geográfica, capazes de atender mais de 100 mil equipamentos em operação.

Nos últimos anos, a Metalplan vem expandindo suas fronteiras para tecnologias disruptivas em gases e energias renováveis, como a geração e compressão on site de nitrogênio, oxigênio, biogás, biometano, CO₂ e GNV.

1980

1986 FUNDAÇÃO
1987 RESERVATÓRIOS AFTERCOOLERS FILTROS

1990

1993 PURGADORES
1992 SEDE PRÓPRIA
1994 SECADORES

2000

2002 ISO 9001
GESTÃO DA QUALIDADE
2003 CHILLERS

2006 COMPRESSORES DE PARAFUSO
2004 ULTRARREFRÍGIOS DE AR E GASES

2012 ISO 50001
GESTÃO DE ENERGIA
2011 TUBOS/CONEXÕES ALUMÍNIO

2015 SEPARADORES ÁGUA/ÓLEO
2014 GERADORES NITROGÊNIO
2019 MÓDULOS MEDICINAIS

2020

2021 GERADORES DE OXIGÊNIO
2022 BIOGÁS/BIOMETANO, CO₂ E GNV
2023 FILIAL EUA

2030



PRIMEIRO FABRICANTE
DE COMPRESSORES DO
MUNDO CERTIFICADO

ISO 50001
GESTÃO DE ENERGIA

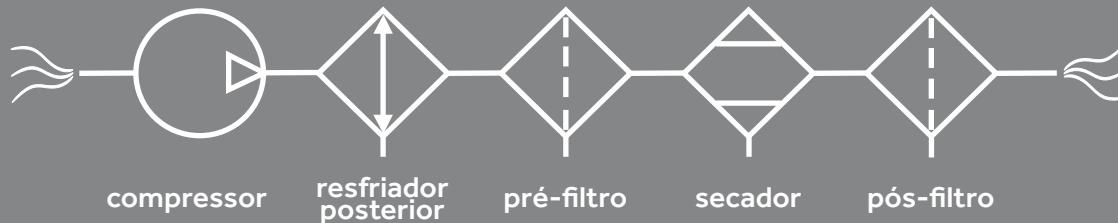


**MADE
in
BRAZIL**

INSTALAÇÃO PADRÃO ISO 8573



ISO 8573 AR COMPRIMIDO PARA USO GERAL



CONTAMINANTES & CLASSES DE QUALIDADE

classe	PARTÍCULAS SÓLIDAS número máximo de partículas por m ³ (d = dimensão da partícula)			classe	ÁGUA - umidade ponto de orvalho (°C)	classe	ÓLEO - concentração total (líquido/aerosol/vapor) (mg/m ³)
0	CLASSE ZERO - como especificado pelo usuário ou pelo fornecedor dos equipamentos e mais rigoroso que a Classe 1			1	-70	1	≤ 0,01
1	≤ 20.000	≤ 400	≤ 10	2	-40	2	≤ 0,1
2	≤ 400.000	≤ 6.000	≤ 100	3	-20	3	≤ 1
3	-	≤ 90.000	≤ 1.000	4	+3	4	≤ 5
4	-	-	≤ 10.000	5	+7	5	-
5	-	-	≤ 100.000	6	+10	6	-
	Concentração mássica - C _p (mg/m ³)				Água Líquida C _w (g/m ³)		
6	0 < C _p ≤ 5			7	C _w ≤ 0,5		
7	5 < C _p ≤ 10			8	0,5 < C _w ≤ 5		
8	-			9	5 < C _w ≤ 10		
9	-			X	C _w > 10		
X	C _p > 10			X	C _w > 10		

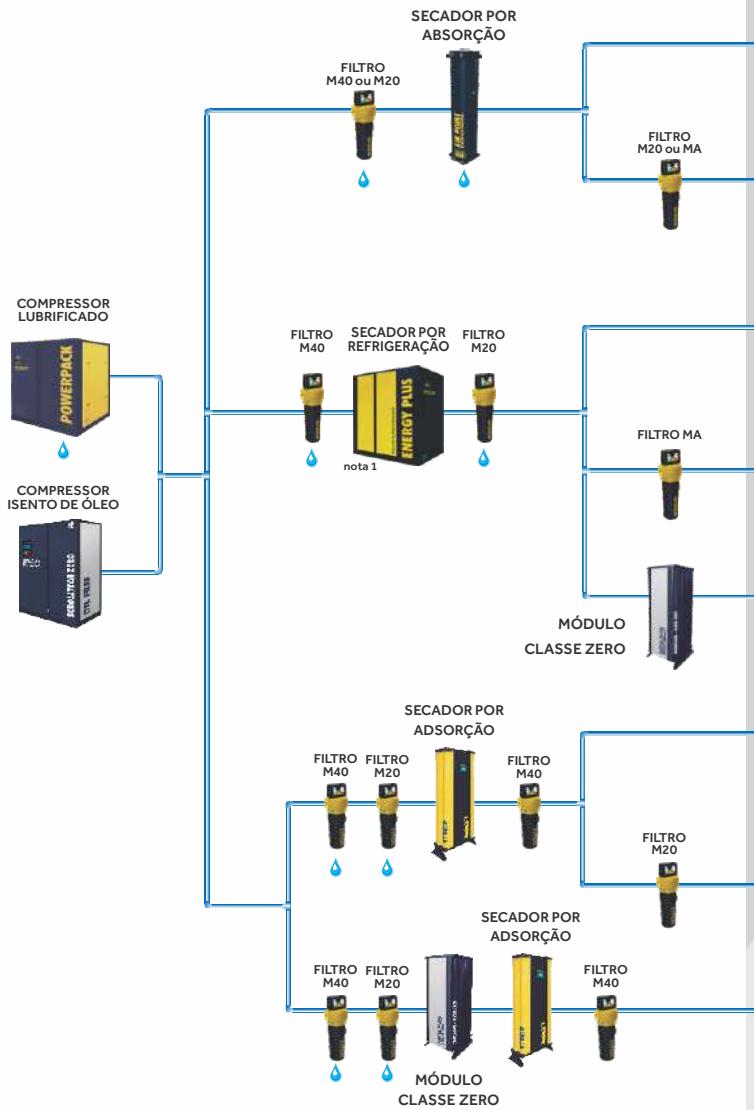
A norma ISO 8573 é a referência internacional para sistemas de ar comprimido, com foco no nível de contaminação.

A norma possui várias classes de qualidade, que atendem múltiplas aplicações na indústria e nos serviços, exceto respiração humana e uso medicinal.

Publicada em 1991, foi traduzida pela Metalplan em 1992, posicionando o Brasil na vanguarda de sua utilização.

Sua 3^a edição é de 2010, quando foi introduzida a Classe Zero, com níveis de pureza mais rigorosos do que os encontrados na Classe Um.

SISTEMAS TÍPICOS ISO 8573



classe de qualidade

[1:6:1]²

[1:6:1]²
[1:6:0]²

[1:4:1]

[1:4:0]

[1:4:0]

[1:2:1]
[1:1:1]

[1:2:1]
[1:1:1]

[1:2:0]
[1:1:0]

APLICAÇÕES

Ar seco, com ponto de orvalho entre 5°C e 15°C.
Ideal para pequenas vazões e proteção de válvulas, cilindros, ferramentas pneumáticas, automação, jateamento, pintura, etc.

O filtro de carvão ativado elimina odores, com residual de óleo de 0,003 mg/m³, adequado para clínicas odontológicas e aplicações similares, exceto respiração humana.

Este é o sistema de tratamento mais utilizado na indústria.
Seu nível de proteção atende a diversos setores, como o automobilístico, plástico, têxtil, papeleiro, mecânico, metalúrgico, etc.

Qualidade similar ao sistema anterior, com eliminação de odores e menor residual de óleo (0,003 mg/m³), importante na geração de N₂ e O₂ e nas indústrias alimentícias, químicas, farmacêuticas, etc.

Qualidade similar aos dois sistemas anteriores, em termos de "água" e "partículas sólidas".
Atende a Classe Zero para o contaminante "óleo", com total segurança.

Previne a absorção do vapor quando o ar tem contato direto com materiais higroscópicos (cimento, resinas, alimentos e fármacos em pó ou liofilizados).
Evita o congelamento, quando o ar é submetido a temperaturas negativas.
Aplicado na geração de gases de altíssima pureza.

Baixo ponto de orvalho e máxima retenção de partículas é essencial na fabricação de fibras óticas, chips, instrumentação crítica, siderurgia, reatores nucleares, etc.

Qualidade similar aos dois sistemas anteriores, em termos de "água" e "partículas sólidas".
Atende a Classe Zero para o contaminante "óleo", com total segurança.

1 os secadores Energy Plus e Titan Plus possuem pré e pós-filtros integrados
2 somente se a temperatura de entrada do ar comprimido < 25°C

instale um sistema de tratamento de condensado AQUA +

DECIFRANDO A CLASSE ZERO

Ao redigir a Classe Zero, a norma ISO 8573 **não adotou a clareza necessária**. Veja o texto original:

*"Class 0: as specified by the equipment user or supplier and more stringent than Class 1"**

Traduzindo: a norma exige que os teores de contaminação da Classe Zero sejam **menores** – "more stringent" – do que os teores da Classe Um, ou seja, **os teores máximos da Classe Zero devem estar abaixo dos menores teores da Classe Um.**

A norma porém não estabelece o limite entre esses teores.

Quando nos referimos ao contaminante óleo, sabemos que os mais sofisticados instrumentos conseguem detectar até 0,003 mg de óleo em cada m³ de ar comprimido. Logo, este é o valor que deve ser adotado como teor mínimo da Classe Um e máximo da Classe Zero.

ESCOLHA A CLASSE MAIS ADEQUADA PARA SUA APLICAÇÃO

Ao especificar a qualidade do ar comprimido, nunca vá além das necessidades do usuário, evitando custos elevados e inconvenientes.

Um exemplo é a crescente demanda por ar comprimido "100% isento de óleo/Classe Zero", mesmo quando não há fundamento para tanto. Há especificações que optam pelo excesso de cautela, sem considerar que é fácil eliminar o risco de contaminação, com dispositivos de custo bastante acessível.

Cabe ao usuário, com apoio de especialistas, definir os requisitos técnicos necessários e suficientes para sua aplicação.

Para as situações em que a mais desprezível presença de óleo não é tolerável, pode-se utilizar um lubrificante sintético, atóxico, incolor e inodoro, do tipo *food grade* (grau alimentício), aprovado e recomendado pela ANVISA.



RESIDUAL DE ÓLEO - ISO 8573



ESTUDO DE CASO

MASSA TOTAL DE AR COMPRIMIDO	11 mil toneladas/ano
RESIDUAL DE ÓLEO CLASSE UM	86 gramas/ano
RESIDUAL DE ÓLEO CLASSE ZERO	26 gramas/ano
POTÊNCIA DO COMPRESSOR	100 HP

AR COMPRIMIDO ISENTO DE ÓLEO: DESCONSTRUINDO MITOS

Compressores de ar aspiram o ar ambiente e toda a contaminação ao seu redor: vapor de água, vapor de óleo e partículas sólidas.

"Vapor de óleo" é a denominação genérica para a combinação de vapores de óleo, vapores de hidrocarbonetos e vapores de compostos orgânicos voláteis (COV) presentes no ar ambiente¹.

A concentração de vapores de óleo na atmosfera encontra-se normalmente entre 0,05 mg/m³ e 5 mg/m³, mas pode atingir níveis ainda mais elevados em densas zonas industriais ou urbanas.

Segundo a ONU, o ar ambiente de certas regiões pode conter um nível **100 mil vezes** maior do que a Classe Zero² da Norma ISO 8573 permite.

Conclusão: não obstante o tipo do compressor – **lubrificado** ou **isento de óleo** – a presença de óleo no ar comprimido é inevitável, exigindo um tratamento adequado logo após a compressão.

Efetivamente, quando se utiliza um compressor isento de óleo, atinge-se a Classe Zero com maior facilidade, enquanto um compressor lubrificado exigirá mais dispositivos de segurança.



O AR AMBIENTE PODE CONTER ATÉ 100 MIL VEZES MAIS VAPORES DE ÓLEO DO QUE A CLASSE ZERO PERMITE



FONTE	CONCENTRAÇÃO DE ÓLEO – C	ISO 8573
CAGI – <i>Compressed Air and Gas Institute (USA)</i>	0,05 mg/m ³ ≤ C ≤ 0,5 mg/m ³	Classes 2 e 3
OSHA – <i>Occupational Safety and Health Administration (USA)</i>	C ≤ 5 mg/m ³	Classe 4
MTb – Ministério do Trabalho (Brasil)	C ≤ 5 mg/m ³	Classe 4
ONU – Organização das Nações Unidas p/ o Desenvolvimento Industrial	C ≤ 300 mg/m ³	Classe X

GLOSSÁRIO

Hidrocarboneto: composto orgânico formado por átomos de hidrogênio e carbono.

Óleo: mistura de hidrocarbonetos formados por seis ou mais átomos de carbono (C₆₊).

Composto Orgânico Volátil: compostos de carbono de elevada taxa de vaporização (benzeno, etanol, acetona, formol, etc.)

¹ **Classe Zero:** residual de óleo ≤ 0,003 mg/m³

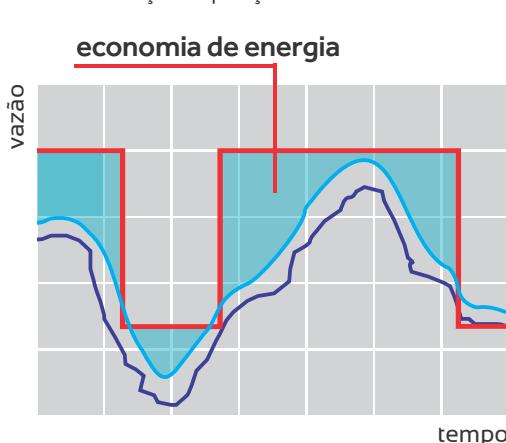
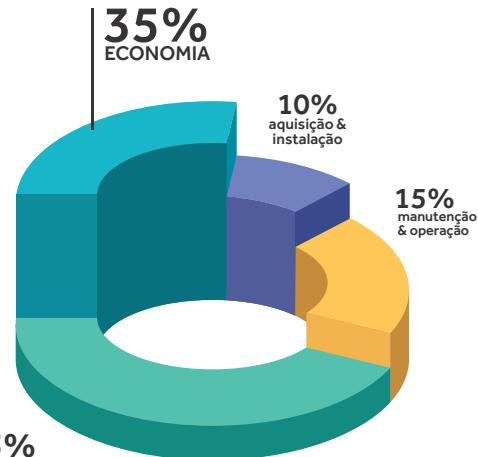
*"Desde que entraram em operação,
os compressores de parafuso da
Metalplan têm contribuído fortemente
para o sucesso da Cacau Show!"*

Alexandre Costa
Presidente



TECNOLOGIA FLEX

A tecnologia FLEX - velocidade variável - garante uma redução do consumo de energia de até 35% em comparação com os compressores convencionais.



COMPRESSOR DE PARAFUSO

TOTALPACK FLEX DD

COM SECADOR & FILTROS INTEGRADOS



SECADOR & FILTROS integrados

10a
250 hp

Mais de vinte mil unidades instaladas atestam a confiabilidade dos compressores Metalplan, reconhecidos pela robustez, eficiência energética, eletrônica embarcada e baixo custo de manutenção.

MÓDULO INVERSOR DE FREQUÊNCIA

VARIADOR DE VELOCIDADE

Controla a rotação do motor elétrico e produz ar comprimido conforme a demanda do usuário, com proporcional economia de energia.



MASTERCONTROL

Painel microprocessado com IHM intuitiva. Permite ao operador visão e controle abrangentes, com memorização de dados fundamentais.



ARREFECIMENTO

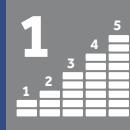
O fluxo de ar é independente em cada módulo.

A exaustão do ar quente ocorre na face superior, evitando a recirculação e facilitando sua extração.



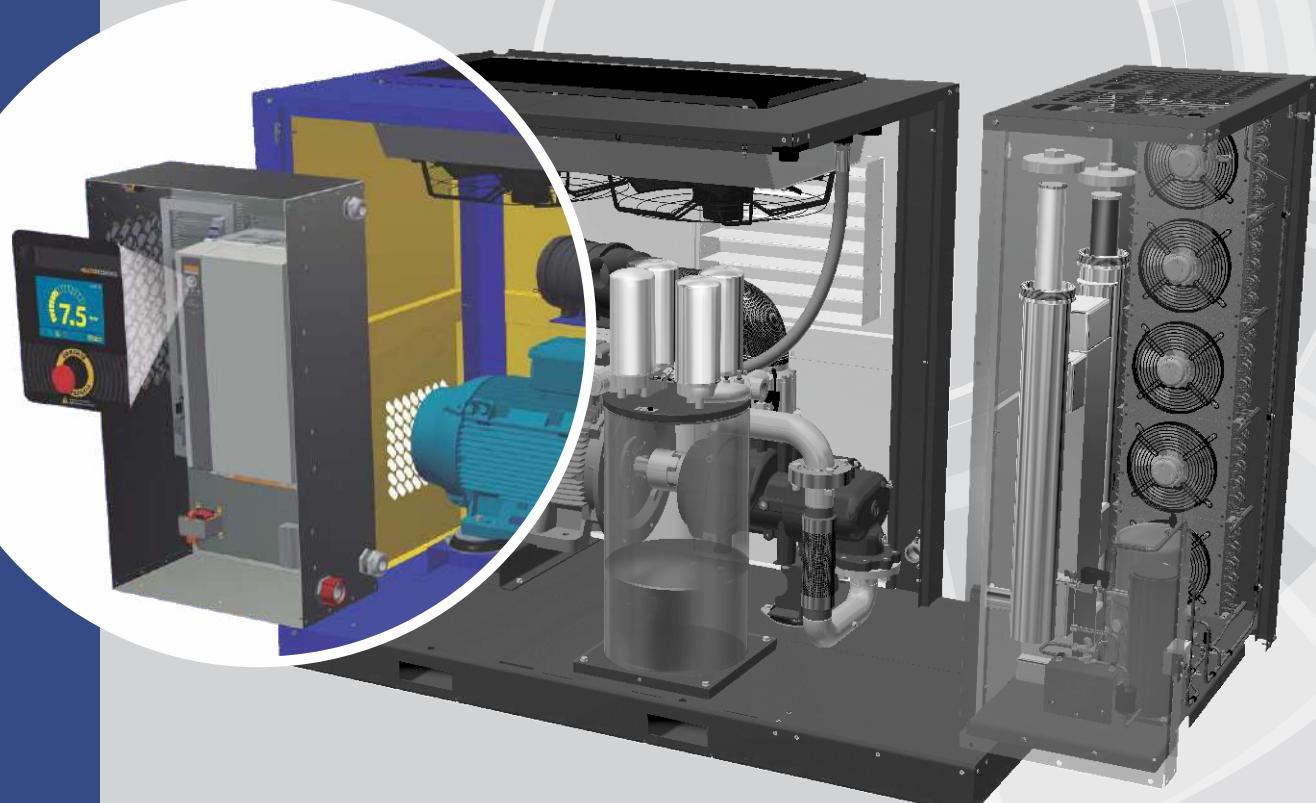
NÍVEL DE RUÍDO

Adequados à legislação em vigor, os compressores Metalplan fornecem um nível de ruído de 72 ± 3 dBA, conforme ISO 2125. Isso permite que sejam instalados próximos aos usuários.



TOTALPACK FLEX DD

MÓDULOS TOTALMENTE INTEGRADOS





VÁLVULAS INTEGRADAS

Poucas peças móveis contribuem para a confiabilidade do conjunto e facilidade de reparo. Contém a válvula termostática, válvula de pressão mínima e sonda térmica.



MOTOR DE ALTO RENDIMENTO

Motores padrão de mercado (IR2 e IR3): reduzem entre 7% e 14% o consumo de energia.

Atenção para compressores que utilizam motores com carcaças customizadas de difícil reposição.



ACOPLAMENTO DIRETO

RELAÇÃO DE VELOCIDADE 1 x 1
RPM motor elétrico = RPM unidade compressora.



FILTRO DE ADMISSÃO HEAVY DUTY

Com três estágios de filtração, apresenta grande eficiência de separação, baixa restrição ao fluxo e máxima proteção ao compressor, mesmo em ambientes contaminados.



FILTROS SPIN ON

Filtro de óleo e separador coalescente distantes do tanque de óleo: manutenção rápida e pureza máxima do ar comprimido.

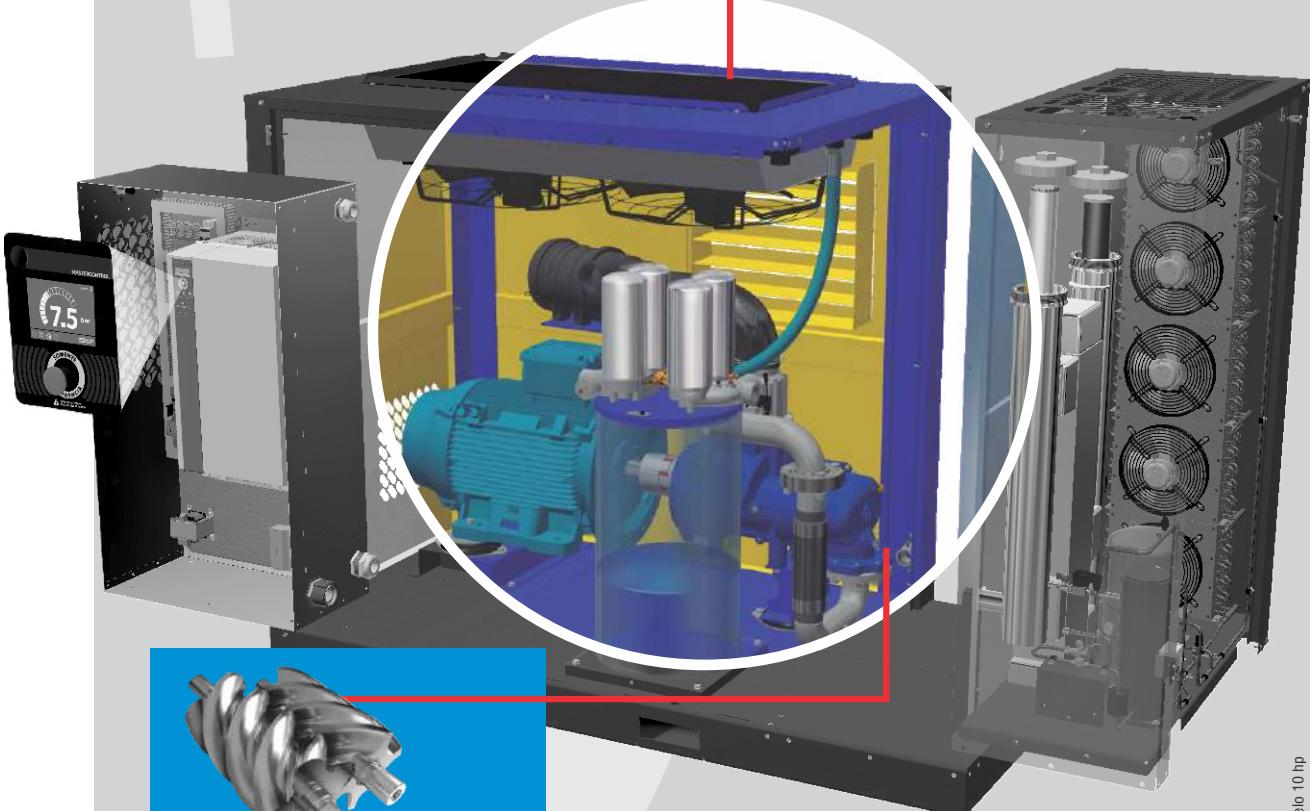
ROTOR OIL EXTRA ECOBLUE

Lubrificante sintético de alta durabilidade (**8000 horas**), recebe aditivos para operar em climas quentes e elevada umidade.

ROTOR OIL EXTRA FOOD GRADE

100% oil free equivalent. Atóxico e indispensável na indústria alimentícia.

MÓDULO COMPRESSOR



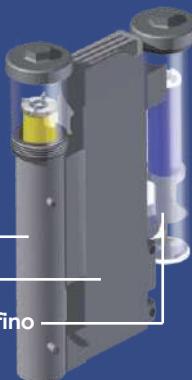
UNIDADE COMPRESSORA

Reconhecida como uma das mais eficientes do mundo.
A primeira revisão ocorre entre 20 mil e 24 mil horas de operação, podendo atingir 48 mil horas.¹

TROCADORES DE CALOR

Em alumínio brasado, super-dimensionados e responsáveis pelas baixas temperaturas do conjunto.
Garantem máximo RENDIMENTO ISOTÉRMICO e eficiência energética imbatível.

SECADOR & FILTROS integrados



pré-filtro coalescente fino
secador por refrigeração
pós-filtro coalescente ultrafino

EXCLUSIVIDADE TÉCNICA

Único na sequência correta
da ISO 8573 [1.4.].



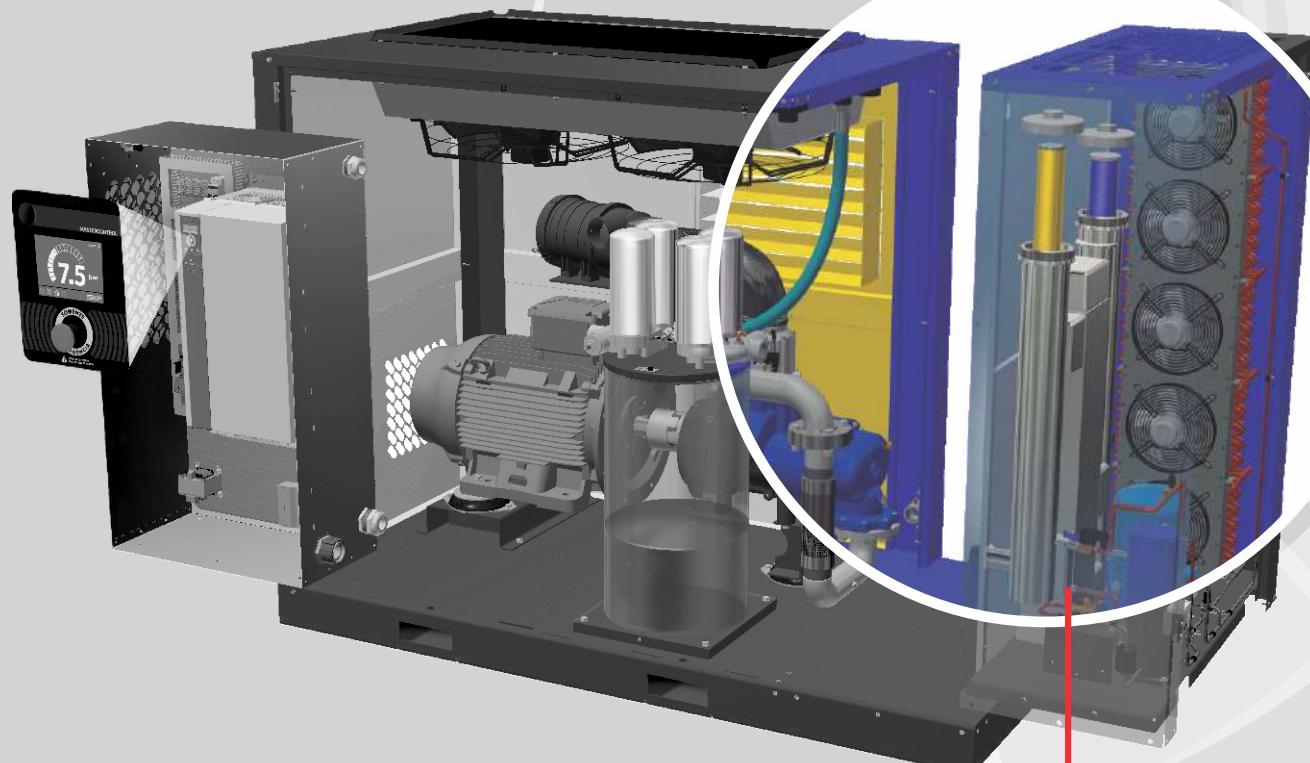
HIGH TEMPERATURE DESIGN

O mais resistente em altas
temperaturas. Projetado para
clima tropical (ISO 7183-A2).

TRÍPLA ISOLAÇÃO

O módulo secador & filtros é
isolado do módulo do compressor
por uma chapa de aço e duas
camadas de isolante térmico,
com 60 mm de espessura.

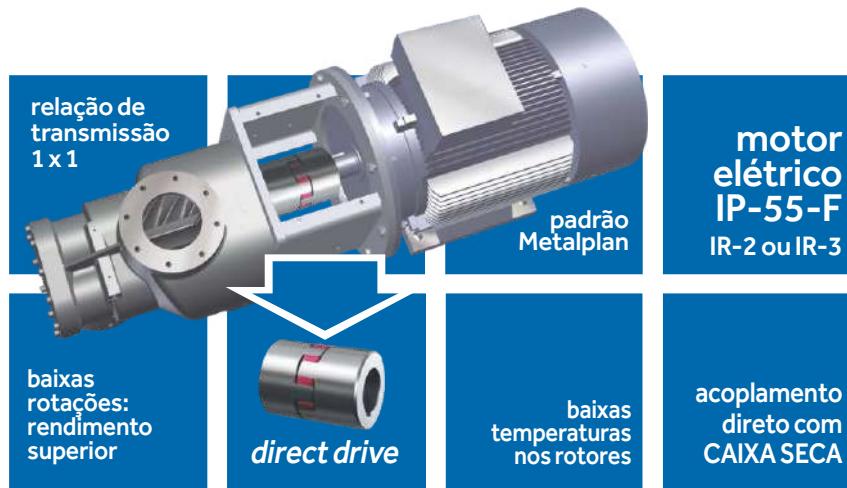
MÓDULO SECADOR & FILTROS



EXCLUSIVO

ACOPLAMENTO DIRETO: MAIOR EFICIÊNCIA ENERGÉTICA RPM unidade = RPM motor

- Elimina as perdas das transmissões tradicionais.
- Permite baixas velocidades na unidade compressor.
- Resulta em menores temperaturas do óleo e do ar.
- Proporciona alta eficiência energética.
- Garante a maior **vazão por hp** do mercado.



VANTAGENS DO ACOPLAMENTO DIRETO

O acoplamento direto dos compressores TotalPack DD da Metalplan representa o que há de mais moderno em transmissão, aproximando-se de 100% de eficiência, enquanto as engrenagens não ultrapassam 97%. A caixa onde se localiza o acoplamento direto limita-se a uma estrutura despressurizada e isenta de lubrificação.

DESVANTAGENS DA "TRANSMISSÃO DIRETA"

A chamada **transmissão direta** não passa de uma caixa de engrenagens lubrificada e pressurizada, em **contato direto** com o motor elétrico. A vedação é feita por retentores e selos sujeitos a **ruptura**, ocasionando a **queima do motor**. Como se trata de um motor com carcaça específica e engrenagens acopladas, seu custo é ao menos 4 vezes maior do que um motor convencional e não pode ser adquirido na revenda.





MASTERCONTROL

Completo e amigável, o MasterControl permite ao usuário uma navegação rápida, intuitiva e segura, simplificando a operação e a manutenção do compressor.

INTERFACE HOMEM/MÁQUINA TOUCHCONTROL

Visualização permanente das principais funções do compressor:

- Desligado/Partindo/Parado-
- Carga/Alívio-Manutenção/Falhas-
- Stand by
- Temperatura de entrada do ar comprimido
- Temperatura de condensação
- Pressão/Temperatura de descarga
- Ponto de Orvalho (TotalPack)
- Horímetro Carga/Alívio
- Pressões e temperaturas em formato gráfico
- ALARME SONORO E VISUAL DE MANUTENÇÃO E FALHAS

FUNÇÃO DUAL CONTROL

Quando há consumo de ar, a função *Dual Control* opera o compressor no sistema carga/alívio. Quando cessa o consumo de ar comprimido, o *Dual Control* desliga automaticamente o compressor, desde que atingido um tempo mínimo pré-definido. Este recurso economiza energia e prolonga a vida do compressor.

CONFIGURAÇÕES DE OTIMIZAÇÃO ENERGÉTICA

- Ajuste da pressão de Carga/Alívio
- Ajuste do *set point* da pressão (somente FLEX)
- Controle de rotação do motor
- Ajuste automático da vazão em função do *set point*
- Alternância do modo *stand by* para modo contínuo
- Operação escalonada com mais de um compressor
- Temporização para alarme de baixa pressão, em caso de grandes vazamentos na rede de ar comprimido

AVISO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Mensagens de texto baseadas em contagem regressiva de tempo indicam o momento correto para a substituição de partes e peças, limpeza de componentes e revisão geral do compressor.

DIAGNÓSTICO GERAL

- Histórico de falhas e alertas dos últimos 50 registros
- Sobrecorrente de todos os motores elétricos
- Alta temperatura do óleo e do ponto de orvalho
- Alta pressão do ar comprimido
- Alta/Baixa pressão do secador integrado
- Temporização de pré-resfriamento do secador integrado
- Falhas/Calibração dos sensores de temperatura e pressão
- Temporização otimizada de partida do motor principal/purgadores
- Falha geral (via bornes)

FUNÇÕES ESPECIAIS

- Calibração de temperaturas e pressões
- Temporização otimizada de partida dos motores
- Partida/Parada remotas - Carga/Alívio remotos
- Comunicação 100% via modbus
- Conversão de unidades ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$) - (bar/psi)
- Idiomas: Português/Inglês/Espanhol



A linha de produção da **Madero** conta com dois compressores **ScrollTech Zero** da Metalplan, adquiridos durante a implantação e expansão da fábrica de hambúrgueres, em Ponta Grossa – Paraná.

MADERO

OIL
FREE

5 a
50 hp

SCROLL
compressor

ISO
CLASSE
ZERO

COMPRESSORES ISENTOS DE ÓLEO

Os compressores *ScrollTech Zero Oil Free* são compactos, extremamente silenciosos e não possuem óleo em nenhum de seus componentes, representando total segurança em relação à contaminação, principalmente quando associados a um módulo ModuCarb CLASSE ZERO*, dotado de sensores de óleo, para prevenir o contágio do sistema com vapores de óleo provenientes do ar ambiente.

APLICAÇÕES

- Clínicas médicas e odontológicas
- Hospitais
- Laboratórios de pesquisa
- Indústria de alimentos e bebidas
- Finalidades críticas



* veja catálogo específico.



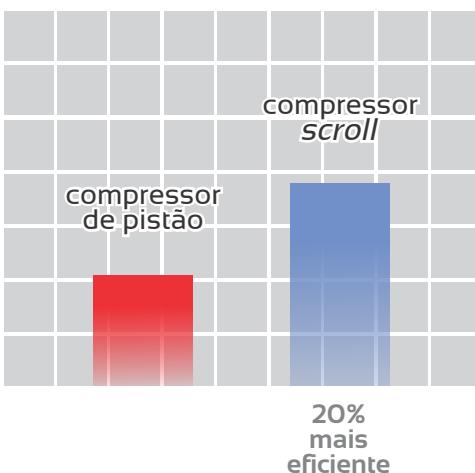
ISO
22000

A ISO 22000 é a norma específica para alimentos e bebidas, aplicada em toda a cadeia desta indústria. A certificação ISO 22000 garante ao consumidor a perfeita qualidade do produto final, de acordo com padrões internacionais de segurança e confiabilidade.



Os compressores *ScrollTech Zero Oil Free* são indicados para sofisticados processos industriais, laboratórios, clínicas médicas e odontológicas, bem como à respiração humana e ao suprimento de ar comprimido terapêutico, mediante tratamento específico, conforme RDC 50 ANVISA.

A tecnologia *scroll* em sistemas de compressão de ar e gases é relativamente recente, mas vem conquistando espaço na preferência dos usuários, devido a sua confiabilidade, eficiência e durabilidade, principalmente quando comparada aos obsoletos compressores de pistão isentos de óleo.



O condensado dos compressores *ScrollTech Zero Oil Free* é limpo e não contém óleo, podendo ser descartado livremente no meio ambiente. O condensado de compressores lubrificados exige tratamento adequado, para não contaminar o solo.



DADOS TÉCNICOS

Modelo	Potência		Vazão efetiva	Dimensões (mm)			Peso
	hp	pcm	m³/h	comprimento	altura	largura	(kg)
PPS-05 Zero	5	15,5	26,4	520	725	845	135
PPS-10 Zero	10	31,0	52,7	520	1050	990	271
PPS-15 Zero	15	46,5	79,1	1000	1450	1050	406
PPS-20 Zero	20	62,0	105,4	1000	1850	1050	542
PPS-25 Zero	25	77,5	131,8	1000	1450	1415	678
PPS-30 Zero	30	93	158,1	1000	1450	1415	813
PPS-35 Zero	35	108,5	184,5	1000	1850	1415	949
PPS-40 Zero	40	124	210,8	1000	1850	1415	1084
PPS-45 Zero	45	139,5	237,2	1000	2250	1415	1220
PPS-50 Zero	50	155	263,5	1000	2250	1415	1355



Pressões efetivas de operação: 8 e 10,5 bar(e) / 116 e 150 psig

Vazões referidas à pressão de 7 bar(e) / 100 psig

Inversor de frequência opcional

Consulte sobre as características técnicas e disponibilidade de modelos da versão TotalPack, com secador e filtros integrados

Nível de ruído: 45 - 50 dBA

Disponível em

60 Hz / 3 / 220, 380, 440 V

50 Hz / 3 / 380 V





A fabricação dos jatos E190-E2 da **EMBRAER** conta com três secadores **Energy Plus** e seis filtros coalescentes **Hyperfilter** (4000 m³/h cada) em operação ininterrupta há mais de quinze anos, garantindo a segurança necessária para a indústria aeronáutica.

Entre as razões desse alto desempenho está o fato da Metalplan ter sido o primeiro fabricante de filtros e secadores da América Latina a certificar seu sistema da qualidade segundo a norma ISO-9001.





LIDERANÇA ABSOLUTA EM TRATAMENTO DE AR COMPRIMIDO

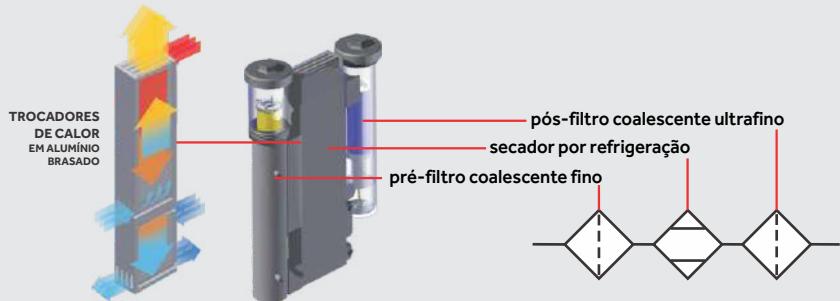


alta eficiência
energética

ISO
50001



A Metalplan é o principal fabricante de secadores da América Latina, posição mantida desde 1998. Já entregamos mais de trinta mil desses equipamentos, para empresas de todos os portes, em diversos países. Nossos secadores são reconhecidos pela durabilidade, baixa perda de carga e excelente desempenho, em função da utilização *standard* dos trocadores de calor em alumínio brasado, dos filtros integrados e do filtro coalescente frio, garantindo uma operação extremamente confiável, em total obediência à norma ISO 8573.



ÚNICO COM PRÉ-FILTRO & PÓS FILTRO NA
SEQUÊNCIA DETERMINADA PELA ISO: ANTES E
DEPOIS DO SECADOR, NO PONTO MAIS FRIO:
A FÓRMULA DA ALTA EFICIÊNCIA DO ENERGY PLUS.

SECADOR DE AR COMPRIMIDO **ENERGY PLUS** *HIGH EFFICIENCY AIR DRYER*



PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

Nos secadores Energy Plus, o ar comprimido é resfriado em etapas, até atingir 3°C, conforme a classe [-4:] da norma ISO 8573.

Essa temperatura equivale ao **ponto de orvalho** do ar comprimido.

Ao entrar no secador, a temperatura do ar não deve ultrapassar 38°C¹, preservando o circuito frigorífico de um superaquecimento. Neste momento, ocorre a primeira etapa de filtração por coalescência, que elimina o condensado pré-existente, prejudicial ao desempenho do equipamento.

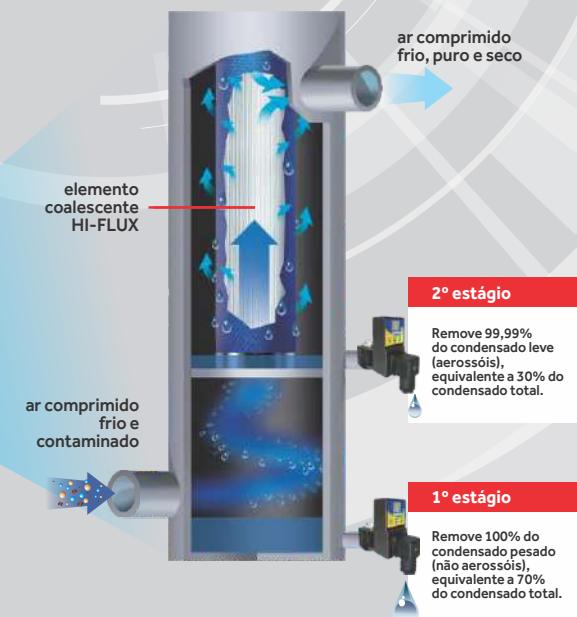
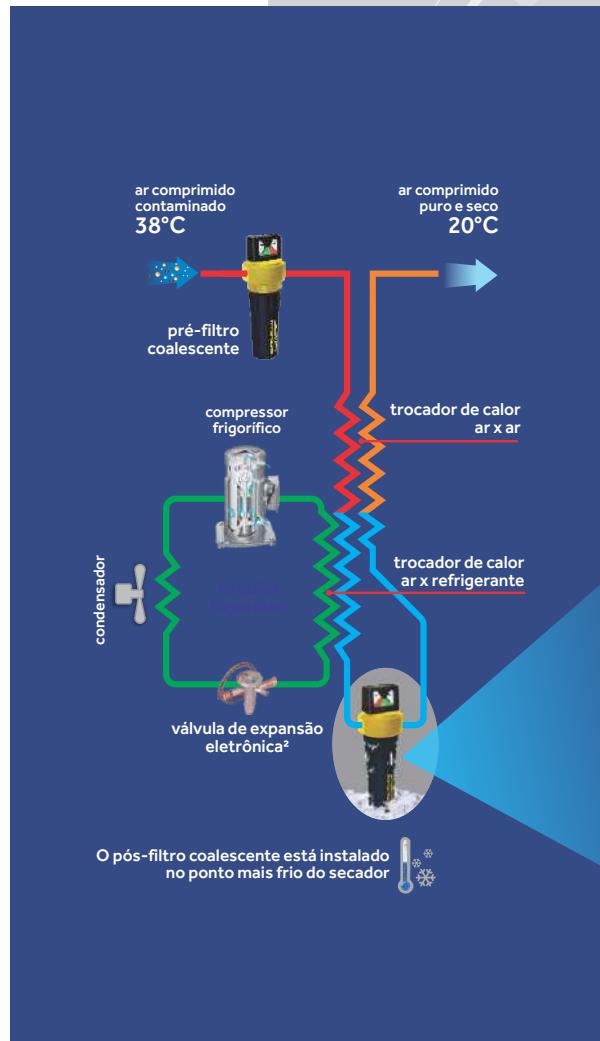
Em seguida, para economizar energia, o ar atravessa um *trocador de calor ar x ar* (recuperador), onde é resfriado a 20°C pelo próprio ar comprimido gelado que está saindo do secador.

A próxima fase de resfriamento é a passagem do ar pelo *trocador de calor ar x refrigerante* (evaporador), onde a temperatura chega a 3°C, seu ponto **mais frio**, e se realiza a etapa de separação/filtração por coalescência – **cold coalescing** – fundamental para a alta eficiência do conjunto. Adicionalmente, o Energy Plus possui controles sofisticados², que impedem o resfriamento excessivo do ar comprimido, evitam o risco de congelamento e estabilizam o ponto de orvalho.

Para completar o ciclo de secagem, logo após deixar o pós-filtro coalescente frio, o ar retorna ao *trocador ar x ar*, onde é reaquecido a cerca de 20°C pelo próprio ar comprimido quente que entra no secador.

ENERGY PLUS

HIGH EFFICIENCY AIR DRYER

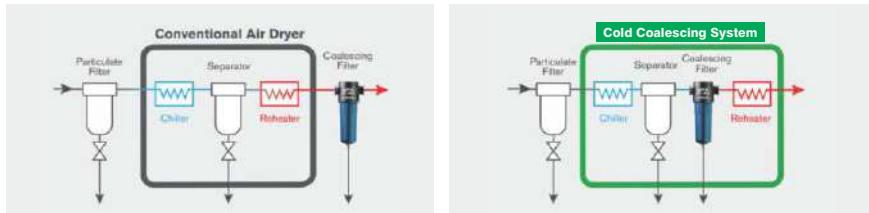


A FILTRAÇÃO POR COALESCÊNCIA A FRIO É IMBATÍVEL

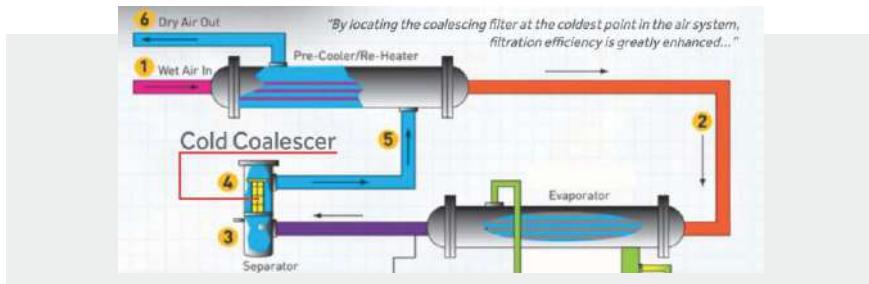
Veja o que três fabricantes globais de secadores por refrigeração dizem a respeito da eficiência de separação de condensados com filtros coalescentes no ponto mais frio do secador.

Ao lado da Metalplan, são os únicos no mundo que adotam essa tecnologia. No Brasil, somente a Metalplan disponibiliza esse benefício aos usuários.

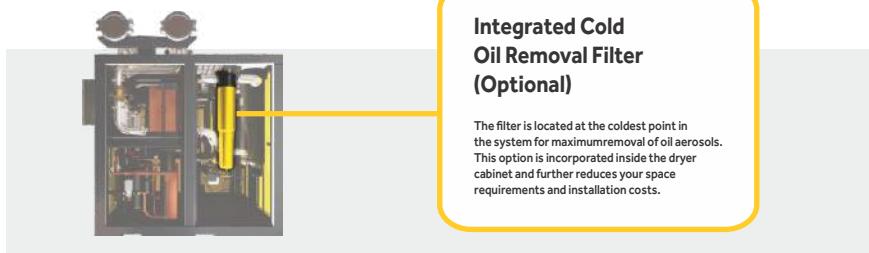
Fabricante A (USA)



Fabricante B (UK)



Fabricante C (Germany)



Todos os secadores Energy Plus são projetados para temperaturas elevadas, conforme a norma ISO 7183, opção A2. Isso significa a máxima confiabilidade operacional, mesmo sob as mais severas condições de operação.

Os secadores convencionais, projetados para clima temperado, perdem 20% de sua capacidade quando expostos às temperaturas tropicais e equatoriais.

ISO 7183	opção A1	opção A2
Temperatura ambiente	25°C	38°C
Temperatura do ar comprimido (na entrada do secador)	35°C	38°C

O usuário deve observar que a sobreposição de alguns parâmetros críticos, como vazão e temperatura, altera o ponto de orvalho e pode comprometer o funcionamento do secador.

Fatores de correção ISO 7183 (A2)

TEMPERATURA AMBIENTE						
°C	25	35	38	40	42	43
fator	1	1	1	0,93	0,86	0,79
TEMPERATURA DO AR COMPRIMIDO						
°C	30	35	38	40	45	48
fator	1,1	1,05	1	0,9	0,8	0,68
PRESSÃO DE OPERAÇÃO						
bar(e)	5	6	7	8	10	12
fator	0,9	0,95	1	1,03	1,07	1,11



GRAUS DE FILTRAÇÃO

M40 coalescente fino	M20 coalescente ultra fino
Residual de óleo (mg/m³)	0,5
Retenção de partículas (µm)	0,01
Eficiência D.O.P. (%)	99,9



MASTERCONTROL

O MASTERCONTROL controla e monitora as principais funções do secador de alta eficiência Energy Plus, para garantir o máximo em confiabilidade, com baixo consumo de energia. Além disso, efetua a drenagem automática do condensado retido no pré e no pós-filtro.

AVISO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

- Contagem regressiva de tempo e mensagens de texto para comunicar todas as manutenções preventivas no secador.
- Indica o momento ideal para a substituição dos elementos coalescentes do pré e do pós-filtro.

DIAGNÓSTICO GERAL & FUNÇÕES ESPECIAIS

- Histórico de alerta e falhas dos últimos 50 eventos:
 - Alta temperatura do ponto de orvalho
 - Sobrecorrente no compressor frigorífico
 - Alta pressão no circuito frigorífico
 - Baixa pressão no circuito frigorífico
 - Inversão ou falta de fases
 - Alta temperatura de entrada do ar comprimido
 - Alta temperatura de condensação
 - Alta temperatura de superaquecimento
- Calibração dos sensores de temperatura e pressão
- Partida/Parada remotas (via cabo)
- Sinal de falha remoto (via cabo)
- Comunicação serial (*modbus*)
- Conversão de unidades ($^{\circ}\text{C}$ / $^{\circ}\text{F}$)
- Calibração dos tempos de purga
- Ajuste de data e hora local



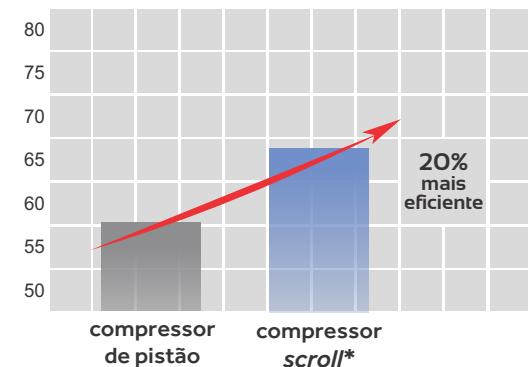
INTERFACE HOMEM/MÁQUINA TOUCHCONTROL

- Temperatura do Ponto de Orvalho
- Temperatura de entrada do ar
- Temperatura de condensação
- Temperatura de superaquecimento
- Horímetro
- Alertas de manutenção
- Alertas de falhas
- Alarme sonoro e visual de falhas e manutenção



COMPRESSOR FRIGORÍFICO SCROLL

- Operação silenciosa e livre de vibração.
- Balanceamento permanente.
- Suporta maiores taxas de retorno de líquido.
- Dispensa válvulas de sucção e descarga.
- Eficiência volumétrica $\sim 100\%$.
- Muito mais compacto.
- Comprime em qualquer condição de pressão.



MANUTENÇÃO SIMPLIFICADA

A remoção de apenas uma porta lateral permite acesso rápido e prático para substituição dos elementos filtrantes e para todo tipo de manutenção, preventiva ou corretiva.



OUTRAS CARACTERÍSTICAS*

- Gases ecológicos R134a, R404, R407, R410 e R22.
- Filtros pré-selecionados: facilita a instalação, evita erros de especificação e dispensa tubulações e mão-de-obra.
- Válvula *hot gas by-pass*, anti-congelamento.
- Pintura eletrostática a pó.
- DISPONÍVEL PARA ALTA PRESSÃO: 35 bar

Pré-filtro coalescente integrado grau M40	Secador	Pós-filtro coalescente integrado grau M20	Vazão		Conexão (pol.)	Dimensões (mm)			Peso (kg)	Energia ¹	Condensação
			pcm	m ³ /h		comp.	altura	largura			
MFCi-250-M40	MDR-250	MFCi-250-M20	250	425	L2	570	760	650	125	220/1/60	AR
MFCi-300-M40	MDR-300	MFCi-300-M20	300	510	L2	1250	1600	490	210		
MFCi-400-M40	MDR-400	MFCi-400-M20	400	680	L2	1250	1600	490	215		
MFCi-500-M40	MDR-500	MFCi-500-M20	500	850	L2	1250	1600	490	221		
MFCi-600-M40	MDR-600	MFCi-600-M20	600	1020	L2 1/2	1605	1840	560	321		
MFCi-800-M40	MDR-800	MFCi-800-M20	800	1360	L2 1/2	1605	1840	560	551		
MFCi-1000-M40	MDR-1000	MFCi-1000-M20	1000	1700	F4	1704	2050	915	614		
MFCi-1500-M40	MDR-1500	MFCi-1500-M20	1500	2550	F4	1704	2050	915	970		
MFCi-2000-M40	MDR-2000	MFCi-2000-M20	2000	3400	F4	1186	2200	1473	1090	220/3/60	AR OU ÁGUA
MFCi-2500-M40	MDR-2500	MFCi-2500-M20	2500	4250	F4	1186	2200	1473	1350	380/3/60	
MFCi-3000-M40	MDR-3000	MFCi-3000-M20	3000	5100	F6	2020	2090	1473	1850	440/3/60	
MFCi-3600-M40	MDR-3600	MFCi-3600-M20	3600	6120	F6	2020	2090	1473	2050		
MFCi-4800-M40	MDR-4800	MFCi-4800-M20	4800	8160	F6	2020	2090	1473	2560		ÁGUA
MFCi-5800-M40	MDR-5800	MFCi-5800-M20	5800	9860	F8	2230	2090	1473	3100		
MFCi-7200-M40	MDR-7200	MFCi-7200-M20	7200	12240	F8	2860	2090	1473	3920		
MFCi-9600-M40	MDR-9600	MFCi-9600-M20	9600	16320	F8	3280	2090	1473	4860		

L= luva NPT F=flange ANSI B 16.5 #150

1 - Disponíveis também em 50Hz



*Para a eliminação total da umidade do ar comprimido,
a **Eurofarma** precisava instalar um secador por adsorção,
mesmo ciente de seu maior consumo de energia.*

*Após uma análise criteriosa das opções disponíveis, foi
selecionado um modelo **Hybrid 3000**, com ponto de
orvalho de -40°C e regeneração heaterless.*



OIL
FREE

ISO
CLASSE
ZERO



ponto
de orvalho até
-100°C



*opcional
TOUCH CONTROL

HYBRID

SECADOR POR ADSORÇÃO

PONTOS DE ORVALHO NEGATIVOS (ATÉ -100°C) PARA APLICAÇÕES ESPECIAIS

Algumas aplicações exigem ar comprimido totalmente seco, com ponto de orvalho negativo (veja tabela ISO 8573).

A secagem por adsorção pode atender inúmeras necessidades, com pontos de orvalho de até -100°C.

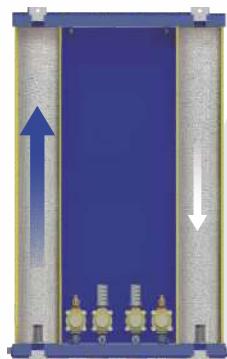
A adsorção é um fenômeno físico-químico, no qual as moléculas de água no estado gasoso são atraídas e retidas na superfície de um material adsorvedor.

Após algum tempo, essa superfície fica saturada, sendo necessária a sua regeneração.

Para permitir que a adsorção e a regeneração sejam um processo contínuo, o secador por adsorção possui duas torres, preenchidas com material adsorvedor.

Enquanto uma torre adsorve as moléculas de água, a outra torre encontra-se em regeneração, com os fluxos de ar em sentidos contrários.

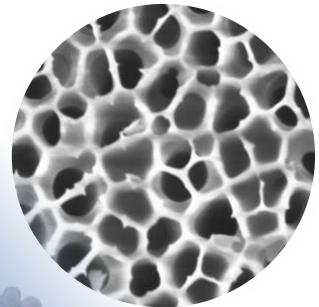
Um sistema de válvulas e controle eletrônico direciona os fluxos e determina os tempos de adsorção e regeneração.



SECADOR POR ADSORÇÃO **HYBRID**

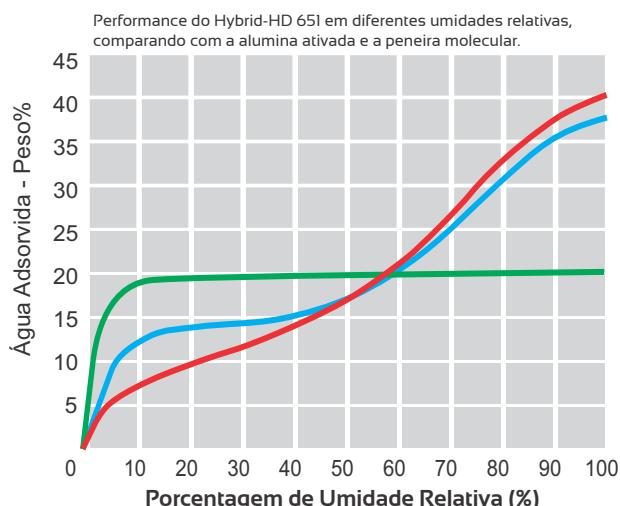
MultiplAir Technology





HYBRID HD 651 UM ADSORVEDOR EXCLUSIVO

- Material híbrido de alumina ativada e peneira molecular.
- Elevada capacidade de retenção das moléculas de vapor d'água em sua superfície, tanto em baixas quanto em altas taxas de umidade relativa.



OS SECADORES POR ADSORÇÃO HYBRID
FORAM PROJETADOS PARA PROPORCIONAR
OS SEGUINTES BENEFÍCIOS:

- Alta capacidade de adsorção.
- Baixo consumo de ar.
- Elevada eficiência energética.
- Controle modular da capacidade.
- Impossibilidade de fluidização do leito.
- Impossibilidade de canalização do fluxo de ar.
- Baixa perda de carga.
- Simplicidade operacional.
- Alta confiabilidade.
- Ar comprimido com ponto de orvalho de -40°C a -100°C.
- Umidade absoluta de 0,0104g H₂O/kgAr a 0,000001g H₂O/kgAr.
- Cinco diferentes alternativas de regeneração.
- Exclusivo material adsorvedor híbrido Hybrid HD 651*.
- Disponíveis para vazões de 8,5 a 34000 m³/h.

*opcional



TIPOS DE SECADORES POR ADSORÇÃO

TIPO	AR DE REGENERAÇÃO	FONTE EXTERNA DE CALOR	CUSTO DE MANUTENÇÃO	VIDA DO MATERIAL ADSORVEDOR
HEATERLESS	15%	Não	Muito baixo	3 a 6 anos
VACUUM ASSISTED	1 a 2%	Não	Baixo	4 a 8 anos
INTERNALMENTE HEATED	1 a 8%	Sim	Baixo	2 a 4 anos
EXTERNAMENTE HEATED	8%	Sim	Baixo	2 a 4 anos
BLOWER PURGE	Zero	Sim	Médio	2 a 4 anos

DADOS TÉCNICOS

Modelo HEATERLESS	Vazão nominal		Vazão regeneração		Conexões	Compr. mm	Altura mm	Largura mm	Peso kg	Layout
	pcm	m³/h	pcm	m³/h						
MSA - 015	15	25,5	2,2	3,8	L1/2" NPT	200	467	634	36	 <p>módulos expansíveis de alumínio</p>
MSA - 020	20	34	3	5,1	L1/2" NPT	200	527	634	38	
MSA - 030	30	51	4,5	7,6	L1/2" NPT	200	598	634	40	
MSA - 040	40	68	6	10,2	L1/2" NPT	200	740	634	45	
MSA - 050	50	85	7,5	12,7	L1/2" NPT	450	882	634	50	
MSA - 060	60	102	9	15,3	L3/4" NPT	450	1025	634	54	
MSA - 080	80	136	12	20,4	L3/4" NPT	450	1309	634	64	
MSA - 100	100	170	15	25,5	L1" NPT	450	1594	634	73	
MSA - 200	200	340	30	51	L2.1/2" NPT	900	1715	700	146	
MSA - 300	300	510	45	76,5	L2.1/2" NPT	950	1715	700	220	
MSA - 400	400	680	60	102	L2.1/2" NPT	960	1765	700	293	
MSA - 500	500	850	75	127,5	L2.1/2" NPT	1150	1765	700	366	
MSA - 600	600	1020	90	153	L2.1/2" NPT	1260	1765	700	439	
MSA - 800	800	1360	120	204	L2.1/2" NPT	1560	1765	700	586	
MSA - 1000	1000	1700	150	255	L2.1/2" NPT	1860	1765	700	732	
MSA - 1250	1250	2125	188	318,8	F3" ANSI B16.5 150	1250	2427	1670	1318	
MSA - 1500	1500	2550	225	382,5	F3" ANSI B16.5 150	1060	2700	2290	1771	
MSA - 2000	2000	3400	300	510	F3" ANSI B16.5 150	1060	3060	2290	1995	
MSA - 2500	2500	4250	375	637,5	F4" ANSI B16.5 150	1220	2708	2360	2631	
MSA - 3000	3000	5100	450	765	F4" ANSI B16.5 150	1220	3060	2360	2939	
MSA - 4000	4000	6800	600	1020	F4" ANSI B16.5 150	2340	2540	2670	4147	
MSA - 5000	5000	8500	750	1275	F6" ANSI B16.5 150	2490	3600	1500	4913	

Potência: 45W

Modelos engenheirados sob consulta





As latas de alumínio da Rexam fazem parte da nossa rotina há décadas. Como consumidores, confiamos que são produzidas dentro das mais rigorosas normas de higiene e esterilização.

Desde o início dos anos 1990, quando a Rexam instalou sua primeira fábrica no Brasil, diversos filtros Hyperfilter vêm garantindo o mais elevado nível de pureza exigido pela indústria alimentícia.

REXAM

EFICIÊNCIA MÁXIMA NA PURIFICAÇÃO DE AR COMPRIMIDO E GASES

Com mais de 35 anos na indústria da filtração e mais de cem mil unidades em operação, os filtros coalescentes, adsorvedores e microbiológicos Hyperfilter atendem as necessidades da indústria em dezenas de países, fornecendo ar comprimido puro e limpo dentro de rigorosos padrões internacionais, com custos de operação extremamente baixos.

O Hyperfilter foi projetado para satisfazer os requisitos de todas as classes de qualidade da norma ISO 8573, através dos elementos filtrantes coalescentes, adsorvedores e microbiológicos Hi-Flux, à base de nanofibras de borossilicato hidrofóbicas e tridimensionais, de altíssima eficiência na retenção em profundidade de partículas sólidas (até 0,01 µm), através da interceptação direta, e na promoção dos fenômenos de impacto inercial e difusão, essenciais para o processo de aglutinação dos aerossóis de água e óleo.



HYPERFILTER

FILTROS COALESCENTES, ADSORVEDORES & MICROBIOLÓGICOS



CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

- Alta eficiência energética
- Baixa perda de carga
- Máxima eficiência de filtração
- Ampla faixa de vazões
- Atende ISO-8573, ANVISA e outras normas

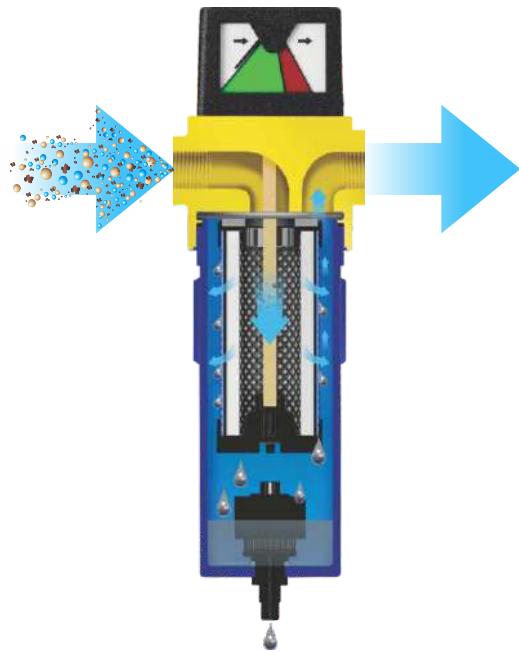
EFICIÊNCIA MÁXIMA NA PURIFICAÇÃO DE AR COMPRIMIDO E GASES

A contaminação do ar comprimido assume diversas formas, com especial destaque para a água, o óleo e as **partículas sólidas**, conforme ensina a norma internacional ISO-8573.

A água provém da umidade presente no ar ambiente (vapor d'água), e o óleo e as partículas sólidas têm duas origens: o ar atmosférico e o próprio compressor.

No ar comprimido, encontramos também vírus, bactérias, amebas e outros microrganismos, normalmente enquadrados como "partículas sólidas", mas que merecem classificações particulares, a depender da aplicação.

Os filtros Hyperfilter podem receber elementos coalescentes, adsorvedores e microbiológicos, desenvolvidos para eliminar cada forma de contaminação específica, proporcionando a máxima qualidade ao ar comprimido gerado por qualquer tipo de compressor, em qualquer ambiente.



CARCAÇAS ROSCADAS E FLANGEADAS (1/2" a 8")

MANÔMETRO DIFERENCIAL

Manômetro diferencial de alta visibilidade, dupla face, indica o momento ideal para a troca do elemento filtrante.

DRENO AUTOMÁTICO

- Standard nas carcaças roscadas (PL16165)
- Opera apenas na presença de condensado
- Mecanismo de abertura instantânea
- Modelos Zeromatic (magnético) e Cronomatic (eletrônico) opcionais para todas as carcaças

SEGURANÇA NA SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS

- Sistema de abertura das carcaças roscadas
 - Alarme sonoro de despressurização
 - Dispensa ferramentas
 - Vedaçao com *o'ring*
- Sistema de abertura das carcaças flangeadas
 - Agiliza a operação
 - Não exige a desmontagem do purgador
 - Vedaçao com *o'ring*



HI-FLUX

ELEMENTOS PREMIUM com nanofibras de borossilicato

elementos
premium
hi-flux



Entre os elementos Hi-Flux, os modelos coalescentes são os mais versáteis, provando-se capazes de reter contaminantes sólidos de dimensão tão pequena quanto 0,01 micrôn, bem como aerossóis de água e óleo de massa irrigária, cujo comportamento assemelha-se ao de um gás.

As nanofibras de borossilicato hidrofóbicas, impermeáveis ao óleo e à água, são responsáveis pela **coalescência**, que é a aglutinação de pequenas gotas de condensado (aerossóis) em gotas maiores, sujeitas à ação da gravidade.

O condensado precipitado no fundo da carcaça do filtro é drenado para o exterior por um purificador automático.

Sistemas apropriados de neutralização do condensado permitem descartá-lo no meio ambiente, sem risco de contaminação.



Ampliação
5000X



As partículas sólidas, por sua vez, ficam retidas no interior das nanofibras, causando a saturação do elemento. Por essa razão, os filtros coalescentes também são notáveis pela elevada eficiência em promover a "filtração em profundidade".

Além dos elementos coalescentes graus M40 (fino) e M20 (ultrafino), há mais dois meios filtrantes da família Hi-Flux: os elementos adsorvedores (grau MA) e microbiológicos (grau MB).

O principal componente dos elementos adsorvedores é o carvão ativado, cuja base é carbono de alta porosidade, capaz de reter seletivamente gases ou impurezas no seu interior, com elevado poder de clarificação, desodorização, purificação e remoção de materiais tóxicos e radioativos. O carvão ativado é obtido a partir da queima controlada (800 °C a 1000 °C) de matéria orgânica selecionada, em atmosfera com baixo teor de oxigênio.

Os elementos microbiológicos, por sua vez, possuem poros com diâmetro equivalente a 20 nm (nanômetros) e são indicados para reter microrganismos tão diminutos quanto os parvovírus (menores vírus catalogados), com dimensões muito inferiores ao SARS-CoV 2 (Covid 19), além de bactérias de quaisquer proporções. O material básico da membrana desse elemento é o *polivinilideno difluoride hidrofílico modificado*, extremamente resistente às condições físicas e químicas adversas de fluxo. Todos os demais componentes do elemento são igualmente atóxicos e permitem sua esterilização em autoclaves ou vapor.



GRAUS DE FILTRAÇÃO	M40 coalescente fino	M20 coalescente ultrafino	MA adsorvedor	MB microbiológico
Residual de óleo	0,5 mg/m ³	0,01 mg/m ³	0,003 mg/m ³	NA
Retenção de partículas	1,0 µm	0,01 µm	NA	20 nm
Eficiência D.O.P.	99,9 %	99,99 %	NA	NA
Ciclo de vida	4.000 ~ 6.000 h	4.000 ~ 6.000 h	1.000 h	2.000 h
Esterelizável	NA	NA	NA	autoclave/vapor
ΔP máx.	2 bar	2 bar	2 bar	3 bar

A filtração através das nanofibras de borossilicato não é absoluta.

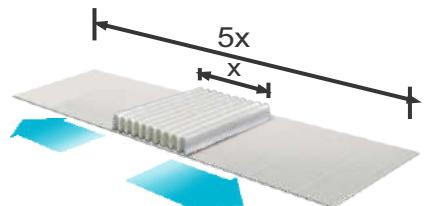
NA = não aplicável



MEIO FILTRANTE PLISSADO

Área de filtração
CINCO VEZES superior
a dos elementos "enrolados"

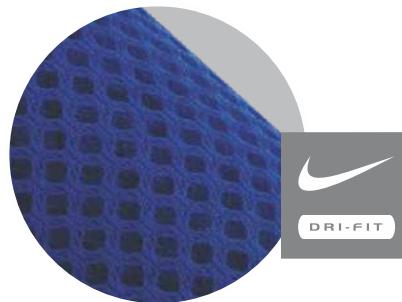
- aumenta a vida útil
- reduz a perda de carga
- aumenta a resistência mecânica do elemento
- reduz os custos de manutenção



LAYER EXTERNO

O Dri-fit é um não-tecido de alta tecnologia, desenvolvido pela Nike. No HI-FLUX, o Dri-fit repele e impede a reentrada da contaminação no fluxo de ar.

Além disso, é resistente aos lubrificantes minerais e sintéticos utilizados na maioria dos compressores. O Dri-fit nunca se desintegra, como as espumas típicas de outros elementos coalescentes, preservando a qualidade do ar comprimido.



*dri-fit é marca registrada Nike



A Metalplan iniciou suas exportações aos EUA em 1999, atendendo os requisitos das normas UL, NEMA e ASME, além de outros mais específicos, como a proteção contra tornados.

Dos mais de três mil equipamentos fornecidos, destacamos o secador entregue à NASA, que exigiu uma comprovação de performance e nos elevou a um patamar inédito em nossa história.

O eng. aeronáutico Cor Stakenborg, presidente da NewGate Technologies, atesta: "Over the years, Metalplan has developed and provided us thousands of compressed air products. Still today many of them are operating at the end users."

You can count on Metalplan, as a serious, respected and innovative world leader of quality products."

NASA

HI-FLUX

ELEMENTOS PREMIUM

Os *end caps* dos elementos Hi-Flux graus M40, M20 e MA são injetados com ferramental próprio, em alumínio cromado ou plástico de engenharia ABS, suportando grandes esforços mecânicos. Também são excepcionalmente resistentes à oxidação e ao ataque dos agentes químicos presentes nos lubrificantes sintéticos ou minerais dos compressores.

Ao lado dessas vantagens, os *end caps* dos elementos Hi-Flux possuem uma geometria exclusiva e patenteada, absolutamente simétrica, que converte cada elemento numa "ferramenta" para rosquear e desrosquear um outro elemento do mesmo modelo. Em outras palavras, o elemento novo funciona como dispositivo para desrosquear o elemento usado da carcaça; da mesma forma, o elemento usado serve para rosquear o elemento novo na carcaça, simplificando sobremaneira a troca de elementos.

END CAP EXCLUSIVO



end caps
100% resistentes
à corrosão



DADOS TÉCNICOS

Selecione o filtro pela vazão e não pela conexão



Disponível
para pressões
de até 250 bar



Carcaças em inox
sob consulta



Modelo	Grau de filtração @ 7 bar(e)				Dimensão			Acessórios	
	M40		M20/MA		Altura	Largura	Conexão	PL16165 purgador de bôia	DPP- 405 ² manômetro diferencial
	Vazão ¹	Vazão ¹	Vazão ¹	Vazão ¹					
	pcm	m ³ /h	pcm	m ³ /h					
ROSCADOS (ALUMÍNIO)	MFC-0025	25	43	17	29	215	96	1/2	
	MFC-0050	50	85	34	58	215	96	1/2	
	MFC-0070	69	117	47	80	215	96	1/2	
	MFC-0110	109	185	74	126	287	96	3/4	
	MFC-0170	171	291	116	198	282	150	1	
	MFC-0300	295	502	201	341	466	150	1 1/2	
	MFC-0470	467	794	318	540	566	150	1 1/2	
	MFC-0700	691	1175	470	799	741	150	1 1/2	
FLANGEADOS (AÇO)	MFC-0910	1000	1700	680	1156	919	294	2	
	MFC-1350	1500	2550	1020	1734	1188	294	2	
	MFC-1950	2000	3400	1360	2312	1136	390	3	
	MFC-2420	2500	4250	1700	2890	1289	390	3	
	MFC-4000	4000	6800	2720	4624	1509	556	6	
	MFC-5400	5500	9350	3740	6358	1509	556	6	
	MFC-6800	7000	11900	4760	8092	1509	556	6	
	MFC-8100	8000	13600	5440	9248	1671	658	8	
	MFC-9500	10000	17000	6800	11560	1671	658	8	

1 - Refere-se ao volume deslocado pelo compressor a 20°C e 0 bar(e).

2 - O manômetro diferencial não é aplicado ao grau MA.

A filtragem não altera o "ponto de orvalho" do ar. Se houver queda de temperatura após o filtro, poderá haver condensação.

A coalescência e a adsorção devem se dar a menor temperatura possível do ar, embora nunca abaixo de 0°C, evitando-se posterior condensação e fadiga do elemento.

A vida média útil do elemento filtrante está diretamente relacionada com a concentração e as dimensões dos contaminantes antes do filtro. A vida útil dos elementos Hi-flux baseia-se na contaminação usualmente encontrada numa atmosfera industrial típica.

Para compreender os conceitos de Eficiência de Filtração (E), Taxa de Filtração (β), Penetração (P), Movimento Browniano, Forças de Van der Waals, etc., entre em contato com nossa Engenharia de Aplicação.

A garantia dos elementos filtrantes cobre defeitos de matéria-prima e mão-de-obra, comprovados através de testes em laboratórios independentes, não contemplando sua saturação provocada por partículas sólidas ou deterioração resultante de contaminação anormal do fluido principal, como vapores ácidos, entre outros.

FATORES DE CORREÇÃO		LIMITES DE OPERAÇÃO	
PRESSÃO bar(e)	FATOR	COPO DE ALUMÍNIO	ELEMENTO MA (carvão ativado)
5	0,75		
7	1,0		
10	1,38		
12	1,63		
16	2,13		
		60° C	30° C
		PRESSÃO	
		16,0 bar(e)	-

MÓDULO CLASSE ZERO MODUCARB

AR COMPRIMIDO CLASSE ZERO COM RISCO ZERO

Nenhuma norma internacional (ISO 22000, etc.) exige compressores “isentos de óleo” para a obtenção de ar comprimido Classe Zero, uma vez que compressores isentos de óleo NÃO garantem ar comprimido *oil free*. Para que um compressor isento de óleo consiga entregar ar comprimido isento de óleo, o ar ambiente precisaria ser totalmente livre de óleo, o que nunca acontece.

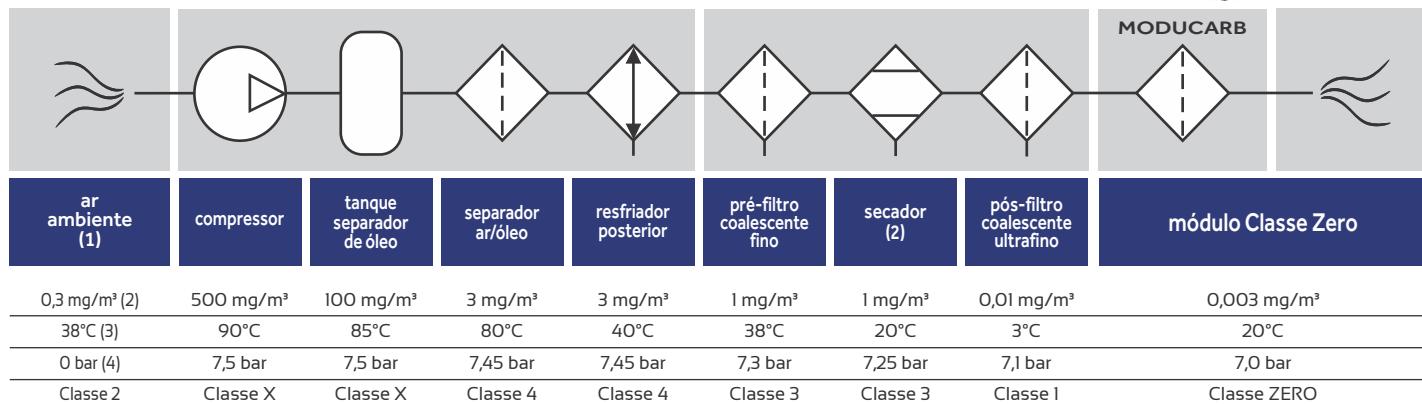
Isso significa que é possível manter seus compressores lubrificados em operação, dispondo de um método que garanta, com risco zero, um residual de óleo dentro dos limites da Classe Zero.

Para atender essa demanda, desenvolvemos o MODUCARB - Módulo de Segurança Classe Zero, certificado pelo Laboratório de Sistemas de Ar Comprimido e Gases do IPT.

O MODUCARB é uma barreira superdimensionada contra a passagem de óleo, com perda de carga irrisória e garantia de atendimento à Classe Zero ($\leq 0,003 \text{ mg/m}^3$), graças ao seu leito de carvão ativado em *pellets*, com nanoporosidade controlada.



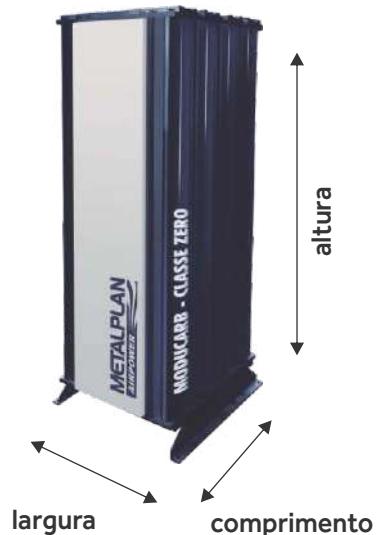
INSTALAÇÃO PADRÃO ISO 8573 / CLASSE ZERO



(1) média CAGI - (2) refrigeração/adsorção/absorção - (3) ISO 7183 - opção A2 - (4) pressão manométrica - ΔP médio: 0,5 bar/min.: 0,25 bar/máx.: 1 bar | A perda de carga média não é média aritmética

DADOS TÉCNICOS

Modelo	Vazão nominal		Conexão (pol.)	Dimensões (mm)			Peso (kg)	Material Torres/ Tubos
	pcm	m ³ /h		comp.	altura	largura		
MCZ - 060	60	102	L 1/2" NPT	150	531	630	38	Alumínio
MCZ - 100	100	170	L 1" NPT	150	744	630	45	
MCZ - 160	160	272	L 1" NPT	350	1029	630	54	
MCZ - 200	200	340	L 2" NPT	350	1313	630	64	
MCZ - 500	500	850	L2.1/2" NPT	500	1598	630	146	
MCZ - 800	800	1360	L2.1/2" NPT	650	1598	630	220	
MCZ - 1000	1000	1700	L2.1/2" NPT	800	1598	630	293	
MCZ - 1300	1300	2210	L2.1/2" NPT	950	1598	630	366	
MCZ - 1600	1600	2720	L2.1/2" NPT	1100	1598	630	439	
MCZ - 2000	2000	3400	L2.1/2" NPT	1400	1598	630	586	



Na entrada do Moducarb, o ar comprimido deverá atender a norma ISO 8573 classe [I.4.I] ou superior.
A temperatura máxima do ar comprimido e do ambiente não deve ultrapassar 38 °C.
Nestas condições, o carvão ativado em pellets, com nanoporosidade controlada, deverá ser substituído a cada 4.000 horas de operação.



*A produção de oxigênio **on site** exige ar comprimido de altíssima pureza, sem qualquer traço de óleo detectável, conforme a Classe Zero da ISO 8573. Isto se deve ao risco de explosão, quando um combustível (óleo) entra em contato com um comburente (oxigênio). Nos sistemas fornecidos à Air Liquide, o módulo **ModuCarb** é componente obrigatório (EIS) para a total remoção de óleo, não obstante o tipo de compressor utilizado.*



AR COMPRIMIDO PARA RESPIRAÇÃO HUMANA

Normas locais e internacionais estabelecem os padrões mínimos de qualidade do ar comprimido para respiração humana em:

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| • Laboratórios | • Hospitais |
| • Jateamento/Pintura | • Áreas com risco de infecção |
| • Limpeza de tanques | • Processamento Químico |
| • Mergulho amador e profissional | • Manuseio de produtos tóxicos |
| • Mineração | • Resgate e salvamento |

Uma vez que o ar gerado por qualquer tipo de compressor - lubrificado ou isento de óleo - não é respirável, é obrigatória a instalação de um sistema de tratamento capaz de eliminar todos os contaminantes indesejáveis.

Para atender essa demanda, a Metalplan desenvolveu o INSPIRE, um equipamento "all in one" que controla os riscos em ambientes contaminados por fumaça, hidrocarbonetos, vapores, gases, partículas sólidas, micro-organismos e outras impurezas.

A associação de filtros coalescentes, filtro de carvão ativado e secador por adsorção elimina 100% das bactérias e fornece ponto de orvalho pressurizado de -40°C, equivalente - 60°C na pressão atmosférica. Além disso, seu catalisador de monóxido de carbono reduz a presença desse contaminante letal para níveis totalmente seguros à respiração, abaixo de 5 ppm.



LIMITES MÁXIMOS DE CONTAMINAÇÃO DO AR COMPRIMIDO PARA RESPIRAÇÃO HUMANA (RDC-50 - ANVISA):

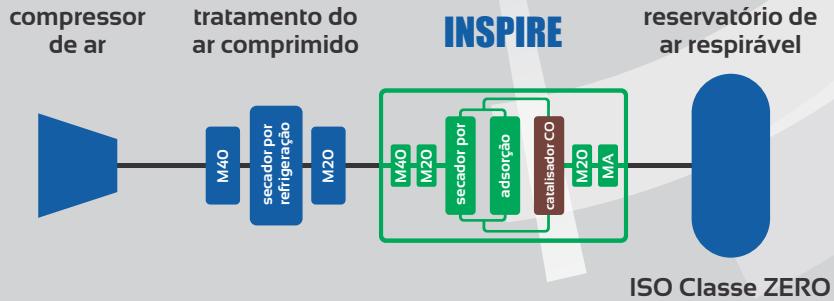


N ₂	Balanço
O ₂	20,4% a 21,4% v/v de oxigênio
CO	5 ppm máximo v/v
CO ₂	500 ppm máximo v/v
SO ₂	1 ppm máximo v/v
NO _x	2 ppm máximo v/v
Óleos e partículas sólidas	0,1 mg/m ³ máximo v/v
Vapor d'água (ponto de orvalho)	-45,5°C à pressão atmosférica



INSPIRE

BREATHING AIR PURIFIER



ISO Classe ZERO

DADOS TÉCNICOS

Modelo	Vazão nominal		Vazão regeneração		Conexões NPT	Comprimento	Altura	Largura	Peso
	pcm	m³/h	pcm	m³/h					
INSPIRE - 015	15	25,5	2,25	3,83	L1/2" NPT	250	471	570	40
INSPIRE - 020	20	34	3	5,1	L1/2" NPT	250	471	570	40
INSPIRE - 030	30	51	4,5	7,65	L1/2" NPT	300	602	570	44
INSPIRE - 040	40	68	6	10,2	L1/2" NPT	300	744	570	50
INSPIRE - 050	50	85	7,5	12,75	L3/4" NPT	300	886	570	55
INSPIRE - 060	60	102	9	15,3	L3/4" NPT	300	1029	570	60
INSPIRE - 080	80	136	12	20,4	L3/4" NPT	300	1313	570	72
INSPIRE - 100	100	170	15	25,5	L1" NPT	300	1598	570	89
INSPIRE - 200	200	340	30	51	L1 1/2" NPT	450	1598	570	170
INSPIRE - 300	300	510	45	76,5	L1 1/2" NPT	750	1598	570	260
INSPIRE - 400	400	680	60	102	L1 1/2" NPT	900	1598	570	360
INSPIRE - 500	500	850	75	127,5	L1 1/2" NPT	1200	1598	570	450
INSPIRE - 600	600	1020	90	153	F2" ANSI B16.5 150	1350	1598	570	540
INSPIRE - 800	800	1360	120	204	F2" ANSI B16.5 150	1800	1598	570	700

Potência: 45W



Ao lado de um compressor e um secador fabricados pela Metalplan, um **Inspire** equipa cada escola móvel montada pelo **SENAI** para divulgação e treinamento das normas NR, que estabelecem os critérios básicos de segurança do trabalho em todo o Brasil.



Em 1993, a Metalplan forneceu de 600 m³ em reservatórios de ar comprimido para as UHE's Segredo e Salto Santiago (COPEL). Foram utilizadas mais de 250 toneladas de aço ASTM-A-285-C, distribuído em 22 reservatórios de até 130 m³ cada, com soldas 100% radiografadas.

Foto: Usina Hidrelétrica de Segredo - Rio Iguaçu - PR



anos de garantia

AR COMPRIMIDO COM PRESSÃO ESTÁVEL

Um reservatório de ar comprimido corretamente dimensionado tem a função de suprir o sistema durante picos de consumo momentâneos e estabilizar a pressão da rede, evitando as oscilações que prejudicam a operação de máquinas e ferramentas.

Para um cálculo mais sofisticado do volume do reservatório, adota-se uma fórmula que considera a vazão de ar requerida pelo sistema ao longo de um determinado intervalo, em função do decaimento máximo de pressão aceitável nesse intervalo.

Para um cálculo mais rápido, adotamos a fórmula a seguir, aplicável a compressores rotativos:

$$\text{Volume Reservatório (m}^3\text{)} = 0,1 \times \text{Vazão Total do Sistema (m}^3/\text{min})$$

SEGURANÇA E RESPONSABILIDADE

Devido ao risco de graves acidentes, os reservatórios de ar comprimido são regulados por normas nacionais e internacionais de segurança.

- Acessórios obrigatórios - manômetro e válvula de segurança
- Norma de projeto e construção: ASME, sec. VIII, div. 1
- Norma de segurança do Ministério do Trabalho: NR-13
- Tratamento anti-corrosivo
- Pressões de operação: até 42 bar(e)

**NR
13**



**PRESSURE
GAUGE**

**ASME
VIII**

**SAFETY
VALVE**

**SVA
RESERVATÓRIOS
VERTICais**



DADOS TÉCNICOS

Modelo	Volume	Pressão Trabalho	Altura	Diâmetro	Conexões	Peso
	m³	bar(e)	mm	mm	(pol)	kg
SVA 300	0,300	14,0	1970	480	2", Luva NPT	111
SVA 300	0,300	20,0	1530	616	2", Luva NPT	148
SVA-500	0,425	12,1	2007	559	2", Luva NPT	137
SVA-1000	1,0	11,0	2767	763	2", Luva NPT	290
SVA-1000	1,0	15,0	2780	766	2", Luva NPT	371
SVA-2000	2,0	11,0	3335	953	2", Luva NPT	451
SVA-2000	2,0	15,0	3342	919	2", Luva NPT	650
SVA-3000	2,85	11,0	3439	1136	4", FL #150	756
SVA-3000	2,85	15,0	3453	1139	4", FL #150	884
SVA-4000	4,051	11,0	3542	1336	4", FL #150	944
SVA-4000	4,0	15,0	3500	1345	4", FL #150	1420
SVA-5000	5,0	11,0	3605	1470	4", FL #150	1182
SVA-5000	5,0	15,0	3670	1475	4", FL #150	1525
SVA-6000	6,1	11,0	3674	1610	6", FL #150	1366
SVA-6000	6,05	14,0	3665	1615	6", FL #150	1739
SVA-8000	8,10	11,0	6030	1396	6", FL #150	1660
SVA-8000	8,107	14,0	6013	1396	6", FL #150	1711
SVA-10000	9,6	11,0	6070	1519	6", FL #150	2116
SVA-10000	10,0	15,0	6133	1525	6", FL #150	2981

Luva NPT FL= flange ANSI B16,5 #150

Sujeito a alterações sem prévia comunicação.
Solicite desenho e folha de dados no momento da proposta.



A BRF FOODS ESCOLHEU A METALPLAN

A **BRF FOODS** adotou o sistema de tratamento de condensado **Aqua+** em suas instalações, garantindo a devida proteção ao meio ambiente no descarte dos resíduos líquidos de seus compressores de ar.



ISO
14001



compatível
com
lubrificantes
sintéticos

AQUA+
SEPARADOR ÁGUA-ÓLEO



TRATAMENTO DE CONDENSADO O AR COMPRIMIDO EM EQUILÍBRIOS COM A NATUREZA

Os Separadores **Aqua+** da Metalplan são compatíveis com o condensado do ar comprimido gerado por qualquer tipo de compressor lubrificado. Seu projeto inovador dispensa a pré-separação por gravidade e o ajuste de nível, necessários nos separadores convencionais para evitar transbordamento.

O **Aqua+** segue rigorosamente as normas da **CETESB** (Art.18 e 19A) e atende às exigências do **CONAMA 430** e **ABNT NBR 14.605**. Em função de sua estanqueidade garantida, não há possibilidade de contaminação do solo pelo óleo separado, permitindo o equilíbrio do sistema de ar comprimido da sua empresa com o meio ambiente, a um baixíssimo custo.

DESEMPENHO MÁXIMO

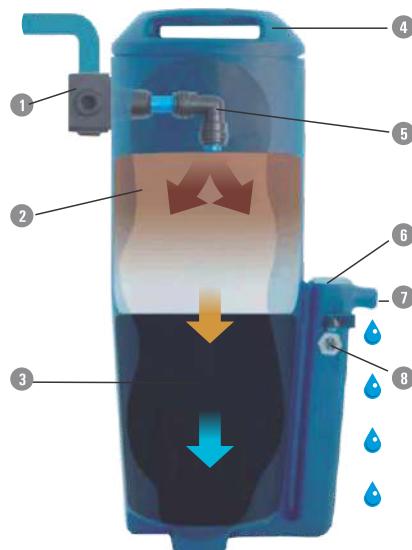
O controle da contaminação realizado pelo separador água/óleo Aqua+ é essencial no **descarte de condensado com qualquer teor de hidrocarbonetos**, seja na sala dos compressores ou na rede de distribuição de ar comprimido. Esse rejeito pode acarretar graves problemas ambientais, caso o manejo seja realizado de forma inadequada. Além disso, **multas e sanções** são previstas às empresas que descumprem a legislação de proteção ao meio ambiente.



VANTAGENS DO AQUA+

- Pureza de filtração com baixo teor de carbono
- 100% de desempenho com lubrificantes sintéticos
- Alto desempenho (<5 ppm)
- Filtros com vida útil de até 4000 horas
- Não transborda
- Alta confiabilidade e resistência
- Instalação simples
- Manutenção rápida, limpa e de baixa frequência

FUNCIONAMENTO



- Entrada de condensado:** flexível, permite até 4 conexões.
- Pré-Filtro:** projetado para suportar grandes quantidades de óleo, responde pela despressurização do condensado por meio de resistentes camadas permeáveis, retendo todos os sólidos antes do pós-filtro.
- Pós-Filtro:** projetado para a pureza máxima do condensado, atinge um excelente nível de qualidade antes do descarte (<5ppm).
- Tampa de acesso:** de grandes dimensões, facilita e acelera a manutenção.
- Tubulação de descarte:** super-resistente, conduz o condensado até sua completa despressurização.
- Carcaça:** resistente, estável, livre de corrosão e à prova de vazamento.
- Saída de condensado:** permite fácil conexão com a rede de esgoto ou de águas pluviais, de acordo com a legislação vigente.
- Visor de teste:** verifica a pureza do condensado e eventual necessidade de manutenção.

Separador Água/Óleo	Vazão		Conexões		Dimensões (mm)			Peso
	pcm	m³/h	Entrada	Saída	Comp.	Alt.	Larg.	
Aqua+ 120	120	204	4 x 1/2" BSP	20mm	257	500	215	2,6
Aqua+ 500	500	850	4 x 1/2" BSP	20mm	345	785	285	8,4
Aqua+ 900	900	1530	4 x 1/2" BSP	20mm	495	989	432	14,7



Um dos maiores fabricantes de tubulações submarinas do mundo escolheu AIRLINE para sua rede de ar comprimido

O petróleo do Pré-Sal continua atraindo as mais importantes empresas de oil & gas do mundo.

A italiana Saipem (Agip-ENI), definiu a cidade do Guarujá (SP) para sediar um importante complexo industrial, destinado à construção de tubulações submarinas.

Todo o sistema de ar comprimido dessa unidade foi projetado e executado pela Metalplan, com 1300 hp de compressores de parafuso TotalPack Flex DD e mais de 2 mil metros de tubulação AirLine, 100% em alumínio.



10 anos de
garantia
contra corrosão

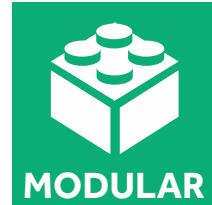


AIRLINE

TUBOS E CONEXÕES 100% EM ALUMÍNIO

AirLine é o único sistema de tubos e conexões para redes de ar comprimido 100% em alumínio, uma exclusividade da Metalplan.

Com AirLine, o prazo para a execução de uma rede é radicalmente inferior ao de qualquer outro sistema, a garantia contra vazamentos é total, a perda de carga é mínima, a corrosão é zero e sua economia é máxima!



**MONTE, DESMONTE
E REMONTE QUANTAS
VEZES QUISER**

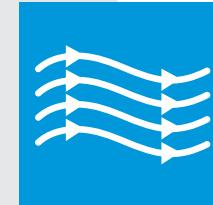


VAZAMENTO ZERO

- Não sofre corrosão.
- Não vaza nos tubos.
- Não vaza nas conexões.



**DISPENSA O USO DE
FERRAMENTAS ESPECIAIS
E IMPEDE VAZAMENTOS**



MÍNIMA PERDA DE CARGA

- Superfície interna ultralisa reduz a turbulência do fluxo.
- Baixo número de *Reynolds*.
- Economia de energia.



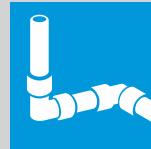
CORROSÃO ZERO

- Manutenção zero.
- Aumenta a vida útil dos tubos e conexões.



MONTAGEM 70% + VELOZ

- Sistema de corte de tubos fácil e rápido.
- Conexões com engate instantâneo.



DISPONIBILIDADE

- Facilidade de agregar conexões.
- Grande variedade de figuras.



DIÂMETROS DE 25 A 160 mm

- Flexibilidade nos projetos.
- Atende vazões superiores a 10.000 pcm.



QUALIDADE CONSTANTE

- Diâmetros calibrados.
- Tolerâncias reduzidas.
- Pintura com espessura controlada.



MÁXIMA RESISTÊNCIA QUÍMICA E MECÂNICA

- Resiste a todo tipo de lubrificante e condensado.
- Não se deforma, diante de esforços mecânicos.



ALTA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

- Perda de carga minimizada reduz o tempo em carga dos compressores.



PERMITE MODIFICAR,
EXPANDIR E REUTILIZAR
TODOS OS MATERIAIS

AIRLINE

CONEXÕES 100%
EM ALUMÍNIO PARA TODAS
AS FINALIDADES

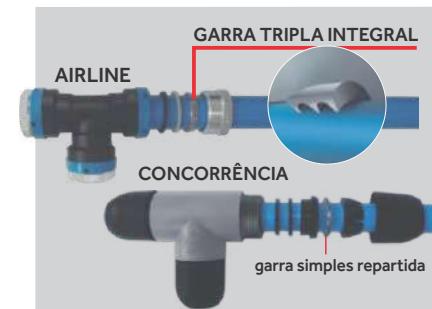


	DIÂMETRO EXTERNO					
	25 mm	40 mm	63 mm	90 mm	110 mm	160 mm
UNIÃO (LUVA)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ADAPTADOR MACHO	25x $\frac{3}{4}$ "	40x1 $\frac{1}{4}$ "	63x2"	90x3"	ND	ND
ADAPTADOR FÉMEA	25x $\frac{3}{4}$ "	40x1 $\frac{1}{4}$ "	63x2"	ND	ND	ND
ADAPTADOR FLANGE	ND	ND	ND	ND	110x4"	160x6"
COTOVELO	✓	✓	✓	✓	✓	✓
COTOVELO MF	✓	✓	✓	ND	ND	ND
COTOVELO-FLANGE	ND	ND	ND	ND	110x4"	160x6"
TE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TE BSP CENTRAL	25x $\frac{3}{4}$ "x25	40x1 $\frac{1}{4}$ "x40	63x2"x63	ND	ND	ND
COLAR	25x $\frac{1}{2}$ "	40x $\frac{1}{2}$ "	63x $\frac{1}{2}$ " 63x $\frac{3}{4}$ " 63x1"	90x1" 90x2"	110x1" 110x2"	160x3"
DERIVAÇÃO	ND	40x25	63x25	ND	ND	ND
REDUÇÃO	ND	40 x 25	63 x 40	90 x 63	110 x 90	160 x 110

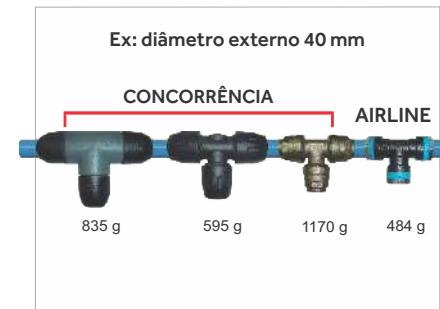
CONEXÕES

ALTA E BAIXA PRESSÃO

Cor	preto
Pressão máxima de trabalho	70 bar(e) (1015 psi)
Pressão de projeto	105 bar(e)
Pressão de teste hidrostático	280 bar(e)
Temperatura de trabalho contínuo	-20°C a 100°C
Material	EN AW 6061 - T6
Material O'rings	NBR 65°/75° Shore A
Material anéis	Pa66
Material anéis de aperto	Aço Inox AISI 304



As conexões AirLine promovem perfeito e integral cravamento com o tubo. Junto com o anel tipo O, garantem a vedação total da tubulação.



As conexões AirLine são as únicas produzidas em alumínio: menores, mais leves e eficientes.



Somente as redes de ar comprimido AirLine são totalmente em alumínio extrudado e calibrado, incluindo as conexões.

Perda de carga para cada 10 metros de comprimento de tubulação (psi)

Compare sempre o diâmetro interno da tubulação AirLine com o diâmetro interno de outras tubulações



VAZÃO pcm	DIÂMETRO EXTERNO					
	25 mm	40 mm	63 mm	90 mm	110 mm	160 mm
50	0,44	0,03				
100	1,74	0,10				
200		0,44	0,04			
300		0,94	0,08			
500			0,23	0,03		
750			0,52	0,07	0,02	
1000			0,93	0,13	0,04	
1250			1,45	0,20	0,07	
1500				0,29	0,10	
2000				0,52	0,17	0,02
2500				0,81	0,27	0,04
3000				1,17	0,39	0,06
4000					0,69	0,10
6000					1,56	0,22
8000						0,40
10000						0,62

Comprimento equivalente de tubulação	COTOVELO	0,67 m	0,96 m	1,40 m	1,70 m	2,00 m	2,40 m
	TE	0,60 m	1,00 m	1,95 m	2,40 m	3,10 m	8,30 m
	VÁLV. GAVETA	0,20 m	0,31 m	0,52 m	0,58 m	0,76 m	0,98 m

TUBOS

Cor (azul ar comprimido - padrão NBR)

Pressão máxima de trabalho

Pressão de projeto

Pressão de teste hidrostático

Temperatura de trabalho contínuo

Resistência mecânica

Material

Barra padrão

Diâmetro externo

Peso por metro linear

Espessura da parede

BAIXA PRESSÃO

RAL 5012

16 bar(e) (232 psi)

24 bar(e)

64 bar(e)

-20°C a 100°C

norma EN-755-2/2008

EN AW 6060 - T5

6 m

ALTA PRESSÃO

RAL 5017

70 bar(e) (1015 psi)

105 bar(e)

280 bar(e)

-20°C a 100°C

norma EN-755-2/2008

EN AW 6060 - T5

6 m

Segurança é essencial no transporte aéreo. Por isso, a **GOL** escolheu AirLine para seu hangar, no Aeroporto de Congonhas.

GOL



AIRLINE

**TUBOS DE ALUMÍNIO
DE BAIXA E ALTA PRESSÃO
(16 a 70 bar)**

SOFTWARE EXCLUSIVO

Calcula o diâmetro de cada trecho da rede e encontra o balanço exato entre decaimento de pressão e consumo de energia.



COM ALUMÍNIO, VOCÊ TEM MAIOR VAZÃO E MENOR QUEDA DE PRESSÃO

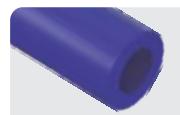
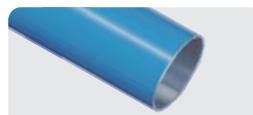
Para o mesmo diâmetro externo, a tubulação de alumínio sempre apresenta o maior diâmetro interno. Outros materiais necessitam de espessura bem maior para suportar a pressão e atender requisitos adicionais de resistência e durabilidade.

A maior área interna dos tubos de alumínio resulta em menor perda de carga. Ou maior vazão. Ou ambas.

EXEMPLO	diâm. externo
AIRLINE	63 mm
Área de passagem máxima	59,4 mm diâm. int.
GALVANIZADO	52,8 mm diâm. int.
Área de passagem 27% menor do que o alumínio	
PPR	45,6 mm diâm. int.
Área de passagem 42% menor do que o alumínio	

AIRLINE

ALUMÍNIO X OUTROS MATERIAIS

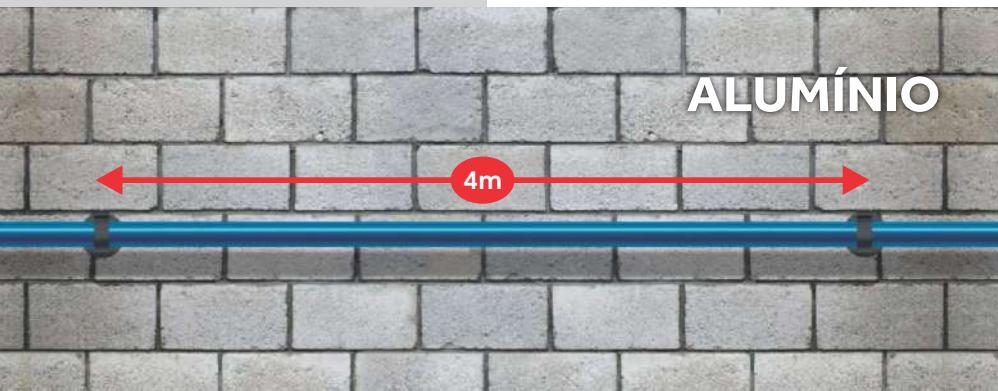


	Alumínio	PPR (plástico)	Galvanizado (aço carbono)	Preto (aço carbono)	Aço Inox
Eficiência energética	excelente ✓	regular ✗	regular ✗	ruim ✗	excelente ✓
Perda de carga	mínima ✓	baixa ✓	média ✗	alta ✗	baixa ✓
Vazamentos	0% ✓	0% ✓	10 ~ 40% ✗	10 ~ 40% ✗	0% ✓
Rugosidade interna	0,000004 mm ✓	0,007 mm ✓	0,15 mm ✗	2,0 mm ✗	0,015 mm ✓
Resist. à corrosão	excelente ✓	excelente ✓	média ✗	baixa ✗	excelente ✓
Resist. ao calor	alta ✓	baixa ✗	alta ✓	alta ✗	alta ✓
Resist. ao impacto	alta ✓	baixa ✗	alta ✓	alta ✓	alta ✓
Resist. radiação UV	alta ✓	baixa ✗	alta ✓	alta ✓	alta ✓
Resist. a hidrocarbonetos	alta ✓	baixa ✗	alta ✓	alta ✓	muito alta ✓
Resist. à pressão	alta ✓	baixa ✗	muito alta ✓	muito alta ✓	alta ✓
Pintura externa	eletrostática (azul) ✓	pigmento azul ✓	exige pintura* ✗	exige pintura* ✗	exige pintura* ✗
Reutilizável	sim ✓	raramente ✗	raramente ✗	raramente ✗	raramente ✗
Tempo de montagem	muito baixo ✓	alto ✗	alto ✗	alto ✗	alto ✗
Pressão x Temperatura	16/70 bar(e) a 100°C ✓	20 bar(e) a 20°C ✗	OK ✓	OK ✓	OK ✓
Distância entre suportes	3 a 4 metros ✓	0,4 a 1,4 metros ✗	3 a 4 metros ✓	3 a 4 metros ✓	3 a 4 metros ✓

*ABNT-NBR-6493/1994 - Emprego de cores para identificação de tubulações.

Ar comprimido: azul-segurança Munsell 2,5PB 4/10.

ALUMÍNIO



PPR (plástico)



AIRLINE INSTALAÇÕES



A rede de ar comprimido da Cervejaria Colorado é AirLine, garantindo a excelência da sua produção, em Ribeirão Preto (SP).

Ao saborear uma Colorado, você está apreciando toda a qualidade do ar comprimido fornecido pela Metalplan.

Saúde!

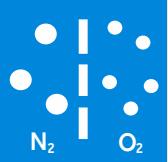
CERVEJARIA
Colorado
Natural de
RIBEIRÃO
PRETO



*O maior fabricante global de ar condicionado para automóveis, a japonesa Denso, substituiu o tanque de nitrogênio terceirizado da planta de Manaus por um sistema integrado de geração de nitrogênio gasoso **on site** da Metalplan, composto por compressores de parafuso TotalPack Flex DD, secadores por refrigeração Energy Plus, filtros coalescentes Hyperfilter, reservatórios SVA, torres ModuCarb e geradores PSA NitroMax. A produção total de nitrogênio gasoso pela própria Denso atinge 175 m³/h (5,6 tpd) com pureza de 99,999%, proporcionando grande redução de custos e completa autonomia operacional.*

DENSO
Crafting the Core

PSA
separação
molecular
a partir do ar
comprimido



vazão até
2000
m³/h

PUREZA
ATÉ
99,999%

MASTER CONTROL

USINA GERADORA DE NITROGÊNIO ON SITE

A geração de nitrogênio *on site*, através da tecnologia *PSA* - *Pressure Swing Adsorption*, é o método mais econômico e eficiente para a produção desse importante gás na própria instalação do cliente, sem os inconvenientes contratos de fornecimento.

A geração de nitrogênio *on site* custa menos, porque dispensa a logística exigida para o controle de cilindros e tanques, como a emissão de notas fiscais, expedição, transporte, recebimento, manuseio e controle de pagamentos.

Cada gerador de nitrogênio NitroMax é customizado para atender as necessidades específicas do usuário em termos de pureza, pressão, vazão, *layout*, segurança e eletrônica embarcada.



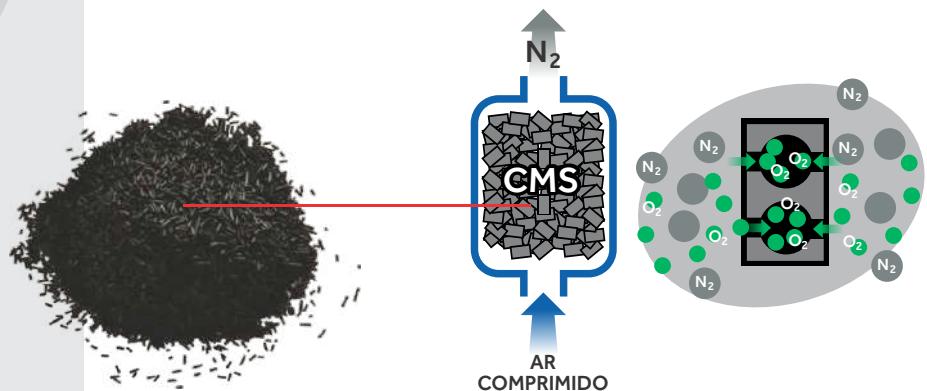
* Ångstrom - unidade de comprimento, equivalente a 10⁻¹⁰ m

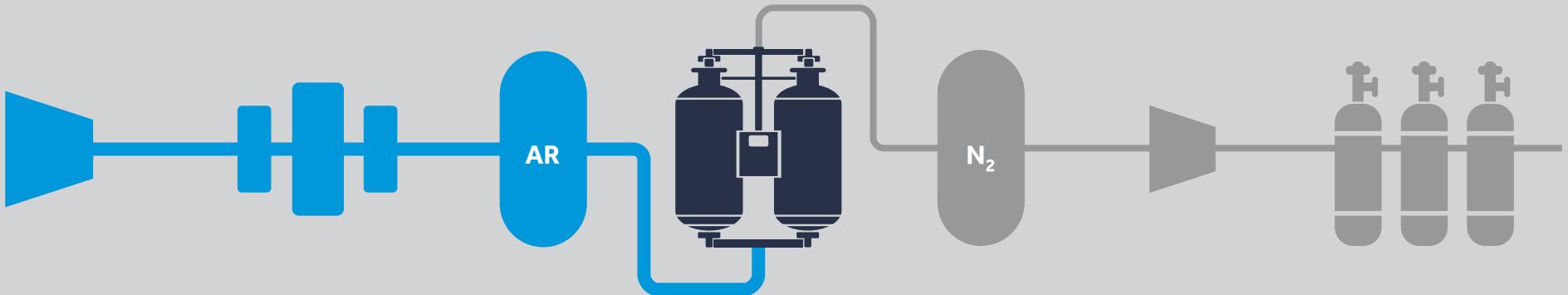
GERADOR DE NITROGÊNIO **NITROMAX**



PENEIRA MOLECULAR *Carbon Molecular Sieve - CMS*

A peneira molecular de carbono possui nanoporos com diâmetro de 3,0 Å*, capazes de separar seletivamente as moléculas de nitrogênio (3,1 Å) e oxigênio (2,9 Å). As moléculas de oxigênio penetram e ficam retidas nos nanoporos, enquanto as moléculas de nitrogênio contornam a peneira molecular.





COMPRESSOR DE AR	TRATAMENTO DO AR COMPRIMIDO	RESERVATÓRIO DE AR	GERADOR DE NITROGÊNIO - PSA	RESERVATÓRIO DE NITROGÊNIO	BOOSTER DE NITROGÊNIO	ARMAZENAGEM ALTA PRESSÃO
É essencial garantir um fornecimento confiável e eficiente de ar comprimido para o processo de geração de nitrogênio.	Um secador de ar comprimido por refrigeração ou por adsorção, com pré e pós-filtros coalescentes e adsorvedores, são componentes básicos do sistema para assegurar a pureza do nitrogênio produzido.	O reservatório de ar comprimido corrige as oscilações de pressão e vazão típicas da geração de nitrogênio pelo método PSA.	A peneira molecular, através da tecnologia <i>Pressure Swing Adsorption</i> , fornece o nitrogênio na vazão, pressão e pureza exigidas pelo usuário.	O nitrogênio produzido é armazenado, a fim de proporcionar um fluxo estável e contínuo do gás a jusante.	Quando necessário, o nitrogênio pode ser recomprimido a pressões de até 250 bar.	O nitrogênio é armazenado em cilindros de alta pressão, que podem ser fixos ou transportados até os locais onde o gás será consumido.

FUNCIONAMENTO

O princípio básico da usina geradora de nitrogênio *on site* consiste em captar, comprimir e tratar o ar atmosférico, por meio de compressores, filtros e secadores, conduzindo-o a um sistema de dois vasos preenchidos com peneira molecular (*carbon molecular sieve*). A peneira molecular é capaz de separar as moléculas de oxigênio (diâmetro menor) das moléculas de nitrogênio (diâmetro maior). Os dois vasos são necessários para garantir um processo de separação sem interrupções, onde um vaso é responsável pela adsorção seletiva, enquanto o outro vaso encontra-se na etapa de regeneração.

O nitrogênio gerado é armazenado num reservatório apropriado, podendo ser recomprimido através de um *booster*, até atingir a pressão de trabalho exigida pelo usuário. Como a peneira molecular é muito sensível a água e óleo, o ar comprimido deve estar seco e livre de hidrocarbonetos. Isso pode ser alcançado com a instalação de um secador de ar comprimido por refrigeração ou por adsorção, com filtros coalescentes e um módulo de carvão ativado, de acordo com a pureza de nitrogênio que se deseja obter.





PUREZA N₂ X APLICAÇÕES

95% a 99%

- Prevenção contra incêndio/explosão
- Inspeção de tubulações
- Teste de pressurização
- Inertização de tanques
- Inertização química
- Autoclaves
- Sinterização a laser
- Dry boxes (caixas secas)

99% a 99,9%

- Processamento de alimentos
- Inertização de dispenser de chopp/cerveja
- Inertização de barris de vinho
- Borbulhamento de óleo
- Brasagem
- Injeção de molde
- Tratamento térmico de cabos
- Borbulhamento de alumínio

99,9% a 99,999%

- Corte a laser
- Tratamento térmico
- Soldagem de circuitos eletrônicos
- Processos farmacêuticos



MASTERCONTROL

TELEMETRIA INTEGRAL
(OPCIONAL)

O MASTERCONTROL controla e monitora as principais funções da usina geradora de nitrogênio NitroMax, para garantir o máximo em confiabilidade, com baixo consumo de energia.

AVISO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Contagem regressiva de tempo e mensagens de texto para comunicar todas as manutenções preventivas no Gerador de Nitrogênio.

DIAGNÓSTICO GERAL & FUNÇÕES ESPECIAIS

- Histórico de alertas e falhas dos últimos 50 eventos:
 - Baixa pureza de nitrogênio
 - Baixa vazão do nitrogênio
 - Baixa pressão do nitrogênio
 - Elevado ponto de orvalho do ar comprimido
 - Alta/ baixa pressão do ar comprimido
- Calibração dos sensores de temperatura e pressão
- Partida/ Parada remotas (via cabo)
- Sinal de falha remoto (via cabo)
- Comunicação serial (*modbus*)
- Conversão de unidades (°C / °F)
- Ajuste dos ciclos de operação
- Ajuste de data e hora local

INTERFACE HOMEM/MÁQUINA TOUCHCONTROL



O CERTI - Centro de Referência de Tecnologias Inovadoras é tão focado em inovação, que escolheu não apenas um, mas dois geradores de nitrogênio NitroMax (99,99%), em operação desde 2014, para substituir seu sistema criogênico e economizar R\$ 800 mil/ano.



"Nós, do Café LaSanté, tínhamos consciência da importância do nitrogênio na aplicação de envase e conservação da qualidade do nosso café gourmet, mas faltava encontrar uma maneira eficiente e econômica para o fornecimento desse gás. O NitroMax da Metalplan atendeu nossas necessidades da melhor maneira possível, produzindo nitrogênio a baixo custo e sem interrupções, mostrando-se muito mais conveniente do que manusear os pesados cilindros de nitrogênio."



Rodrigo Eleutério
Diretor



Na seção de testes de estanqueidade dos compressores frigoríficos, a Bitzer utilizava nitrogênio gasoso fornecido por um tanque criogênico. Visando a redução dos custos de produção e melhor controle sobre os processos, foi adquirido um gerador de nitrogênio NitroMax, que vem funcionando ininterruptamente desde 2004.



DADOS TÉCNICOS

Modelo	Produção de Nitrogênio (Nm ³ /h @ 10 bar)				Consumo de Ar Comprimido (Nm ³ /h @ 10,5 bar)				IN/OUT (BSP)	Dimensões (mm)			Peso (kg)		
	PUREZA DO NITROGÊNIO									Larg.	Comp.	Altura PSA/backfill			
	95%	99%	99,9%	99,95%	99,99%	99,995%	99,999%								
NM-007	3,2	6,1	1,7	4,3	1,0	3,5	0,9	3,4	0,6	2,8	0,5	2,4	0,3	2,2	47
NM-009	4,6	8,7	2,3	6,1	1,4	5,0	1,2	4,8	0,8	4,0	0,7	3,4	0,5	3,1	52
NM-014	6,5	12,3	3,3	8,6	2,0	7,0	1,8	6,7	1,2	5,6	1,0	4,8	0,7	4,4	59
NM-018	9,1	17,4	4,7	12,1	2,9	10,0	2,5	9,5	1,6	7,9	1,3	6,7	1,0	6,3	121
NM-028	12,9	24,6	6,6	17,2	4,0	14,1	3,5	13,5	2,3	11,2	1,9	9,5	1,4	8,9	135
NM-036	18,3	34,7	9,3	24,3	5,7	19,9	5,0	19,0	3,3	15,8	2,7	13,5	1,9	12,5	155
NM-072	36,6	69,5	18,7	48,5	11,4	39,8	9,9	38,1	6,6	31,6	5,4	26,9	3,9	25,1	248
NM-108	54,9	104,2	28,0	72,8	17,1	59,7	14,9	57,1	9,9	47,4	8,1	40,3	5,8	37,6	355
NM-144	73,1	138,9	37,4	97,0	22,8	79,6	19,9	76,2	13,1	63,2	10,8	53,8	7,7	50,1	373
NM-180	91,4	173,7	46,7	121,3	28,5	99,5	24,9	95,2	16,4	78,9	13,5	67,2	9,7	62,7	436
NM-216	109,7	208,4	56,1	145,6	34,2	119,4	29,8	114,3	19,7	94,7	16,1	80,7	11,6	75,2	498
NM-252	128,0	243,2	65,4	169,8	39,9	139,3	34,8	133,3	23,0	110,5	18,8	94,1	13,5	87,7	656
NM-288	146,3	277,9	74,7	194,1	45,5	159,2	39,8	152,3	26,3	126,3	21,5	107,6	15,4	100,3	719
NM-324	164,5	312,6	84,1	218,4	51,2	179,1	44,7	171,4	29,6	142,1	24,2	121,0	17,4	112,8	781
NM-360	182,8	347,4	93,4	242,6	56,9	199,0	49,7	190,4	32,8	157,9	26,9	134,5	19,3	125,4	844
NM-500	257,0	488,3	131,3	341,1	80,0	279,9	69,9	267,7	46,2	221,9	37,8	189,0	27,1	176,2	1388
NM-720	378,8	719,7	193,5	502,7	117,9	412,4	103,0	394,5	68,0	327,1	55,7	278,6	40,0	259,7	1998
NM-1000	572,6	1088	292,6	759,9	178,3	623,4	155,7	596,4	102,9	494,5	84,2	421,1	60,5	392,6	2775
NM-1500	747,2	1420	381,8	991,7	232,7	813,5	203,1	778,3	134,2	645,3	109,9	549,6	78,9	512,3	4163
NM-2000	1008	1916	515,1	1338	313,9	1098	274,0	1050	181,1	870,7	148,3	741,5	106,5	691,2	4500

Condições ambientes de referência (padrão) : Temperatura = 20°C / Pressão = 1 bar(abs) / Umidade relativa = 0% / Pressão de trabalho = 7 bar(abs)

Eletricidade: 220V/1Φ/50-60 Hz 150W

Solicite tabela completa para outros níveis de pureza de nitrogênio.

Consulte também
a nossa linha de
geradores de
oxigênio OxiPlus





Na Melitta, três chillers Polar dão suporte a centenas de toneladas de café torrado, moído e embalado mensalmente, com extremo cuidado na preservação dos seus mais variados aromas e sabores.



POLAR

CHILLERS DE ALTA PRECISÃO

PRECISÃO DE 0,1°C NO CONTROLE DA TEMPERATURA DE ÁGUA GELADA E OUTROS FLUIDOS

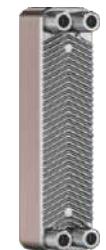
Toda a tecnologia desenvolvida pela Metalplan na área de trocadores de calor e refrigeração industrial está presente na nova geração do Polar, um resfriador de água e outros fluidos de alta confiabilidade e robustez, dimensionado para suportar regime de trabalho contínuo e ambientes adversos.

A temperatura do fluido é regulada diretamente no painel Mastercontrol e os instrumentos de controle mantém-na constante, com precisão de 0,1°C, garantindo a qualidade do seu processo. Milhares de equipamentos instalados em indústrias e instituições de diversos países atestam a qualidade imbatível do Polar.

1.000 a
720.000
kcal

-45 a +25
°C

 gás ecológico



 EVAPORADOR

EVAPORADOR
Tipo placas em inox,
compacto e eficiente.





Condensador MICROCANAL em alumínio brasado. Suporta altas temperaturas ambientes, com baixa resistência ao fluxo. Vem equipado com filtro contra poeira.



Válvula de expansão ELETRÔNICA. Permite um controle extremamente preciso do fluxo de refrigerante no circuito, proporcionando grande economia de energia.



Ventiladores ULTRA-SILENCIOSOS, de alta vazão e baixo consumo de energia. O nível de ruído é 60% inferior ao dos ventiladores convencionais.



Tubulação hidráulica livre de corrosão. Reservatório 100% em alumínio. Bomba d'água em inox*.

*opcional

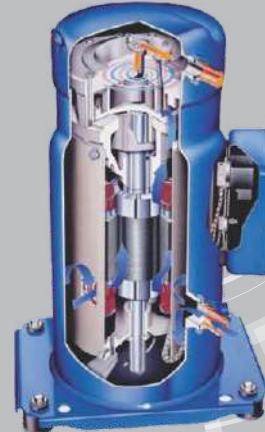
Pintura eletrostática a pó, com tratamento anti-corrosivo.

Sensor de nível e bypass externo.



Um chiller POLAR da Metalplan foi essencial para melhorar a qualidade dimensional e a velocidade de produção das tampinhas injetadas, principalmente em função da estabilidade da vazão e da temperatura da água, mantidas dentro de limites muito rigorosos.

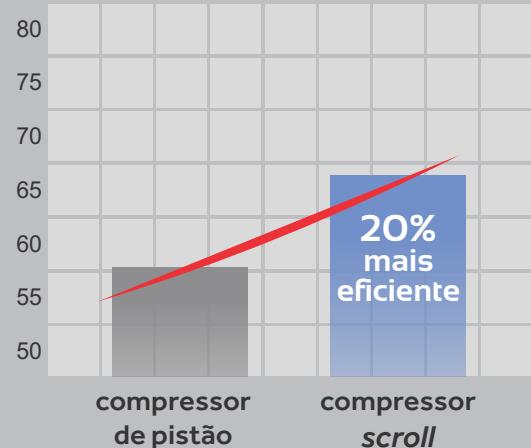
PRATA
DESDE 1876



SCROLL
compressor

COMPRESSOR FRIGORÍFICO SCROLL

- Operação silenciosa e livre de vibração.
- Balanceamento permanente.
- Suporta maiores taxas de retorno de líquido.
- Dispensa válvulas de sucção e descarga.
- Eficiência volumétrica~100%.
- Muito mais compacto.
- Comprime em qualquer condição de pressão.



PRECISÃO NO CONTROLE DA TEMPERATURA

O controle da temperatura é essencial em vários ramos da indústria, sobretudo no setor de transformação de plásticos. Diversos equipamentos realizam esta tarefa com precisão, mas somente o *chiller POLAR* é indicado para todas as aplicações.

APLICAÇÕES	SOLUÇÕES DE RESFRIAMENTO			
	<i>Chiller POLAR</i>	<i>DryCooler</i>	Termorregulador	Termo-Chiller
Termoformagem	✓		✓	
Corte e solda	✓			
Laminação	✓		✓	
Extrusão de tubo	✓			
Extrusão de chapas	✓		✓	
Flexografia	✓		✓	
Sopro	✓	✓	✓	✓
Extrusão de balão	✓			
Injeção	✓	✓	✓	✓

A *Jacto* é focada em soluções inovadoras, que proporcionam ganhos importantes de produtividade e qualidade aos seus usuários.

Há vários anos, a *Jacto* introduziu o *chiller POLAR*, associado ao ultrarrefrigerador *SubZero* (ambos da Metalplan), na sua linha de sopro de embalagens plásticas.

Atualmente, a *Jacto* possui dezesseis destes equipamentos, que contribuem de forma significativa para a produção de peças de 5 a 200 litros.





MASTERCONTROL

O MASTERCONTROL controla e monitora as principais funções do *chiller* POLAR, para garantir total confiabilidade.

Além disso, possui função de desligamento automático dos compressores frigoríficos, quando a temperatura da água atinge o *set point*, gerando uma grande economia de energia.

INTERFACE HOMEM/MÁQUINA TOUCHCONTROL

- Temperatura da água de saída
- Temperatura da água de entrada
- Indicação do funcionamento da bomba
- Indicação do funcionamento dos ventiladores
- Indicação do funcionamento dos compressores frigoríficos
- Fluxograma do circuito
- Superaquecimento
- Percentual de abertura e fechamento da válvula de expansão
- Pressões do circuito frigorífico
- Alertas de falhas
- Alarme sonoro e visual de falhas



DIAGNÓSTICO GERAL & FUNÇÕES ESPECIAIS

- Histórico de alertas e falhas dos últimos 50 eventos:
 - Alta pressão no circuito frigorífico
 - Baixa pressão no circuito frigorífico
 - Inversão ou falta de fases
 - Sobre corrente na bomba
 - Sobre corrente no compressor frigorífico
 - Sobre corrente no ventilador
 - Insuficiência de água
 - Erros de sensores
- Calibração dos sensores de temperatura
- Partida/parada remota (via cabo)
- Sinal de falha remota
- Comunicação serial (*modbus*)
- Conversão de unidades
- Ajuste de data e hora local



DADOS TÉCNICOS

CAPACIDADES DE REFRIGERAÇÃO DE ATÉ 720.000 kcal/h

O chiller Polar pode atender aplicações de refrigeração industrial e comercial com capacidade máxima de até 240 TR.



Modelo	Capacidade nominal ¹ kcal/h	Dimensões (mm)			Bomba de processo		Reserv. água ⁴ litros	Fluido condens. ³ m³/h	Energia	Tubulação BSP		Peso kg
		comp.	altura	largura	m³/h	mca				processo	condensador	
PA-1	1000	432	700	760	0,8	25	20	1050	220/I/60 ou 380/3/60	3/4"	-	50
PA-2	2000	432	700	760	0,8	25	20	2100		3/4"	-	50
PA-3	3000	810	910	690	0,8	25	25	3600		3/4"	-	60
PA-5	5000	810	910	690	2,4	30	25	3600		3/4"	-	65
PA-9	9000	770	1270	790	2,6	30	50	4500		1"	-	280
PA-15	15000	1060	1400	850	4,3	30	40	6000		1 1/4"	-	400
PA-22	22000	1130	1608	850	6,3	30	65	8700		1 1/2"	-	570
PA-30	30000	1680	1850	850	8,6	30	75	13800		1 1/2"	-	600
PA-45	45000	1680	1850	850	12,9	30	95	17000		2"	-	800
PA-60	60000	1680	1850	850	17,1	30	145	25600		2"	-	900
PA-75	75000	2550	2300	1040	21,4	30	175	33800	220/3/60 380/3/60 440/3/60	2"	-	1250
PA-90	90000	2550	2300	1040	25,7	30	215	39100		2"	-	1350
PA-120	120000	3526	1720	1720	34,3	30	350	52800		3"	-	1800
PA-150	150000	3526	2238	1720	42,9	30	350	68000		3"	-	1850
PA-180	180000	3526	2238	1720	45	30	350	68000		3"	-	2050
PA-240	240000	3526	2238	1720	60	30	350	102000		3"	-	2230
PA-300	300000	3526	2238	1720	75	30	350	135200		3"	-	2450
PW-9	9000	770	1200	790	2,6	30	50	2,4	220/3/60 380/3/60 440/3/60	1"	3/4"	280
PW-15	15000	1060	1100	850	4,3	30	40	3,6		1 1/4"	1"	400
PW-22	22000	1130	1260	850	6,3	30	65	5,0		1 1/2"	1"	570
PW-30	30000	1680	1510	850	8,6	30	75	7,1		1 1/2"	1 1/2"	600
PW-45	45000	1680	1510	850	12,9	30	95	10,0		2"	1 1/2"	800
PW-60	60000	1680	1510	850	17,1	30	145	15,9		2"	2"	900
PW-75	75000	2550	2100	1040	21,4	30	175	19,8		2"	2"	1250
PW-90	90000	2550	2100	1040	25,7	30	215	23,5		2"	2"	1350
PW-120	120000	3526	2070	1720	34,3	30	350	30,9		3"	3"	1610
PW-150	150000	3526	2070	1720	42,9	30	350	38,8		3"	3"	1650
PW-180	180000	3526	2070	1720	45	30	350	47,0		3"	3"	1800
PW-240	240000	3526	2070	1720	60	30	350	61,8		3"	3"	1970
PW-300	300000	3526	2070	1720	75	30	350	77,5		3"	3"	2150

1 - Capacidades válidas para temperatura da água a 10 °C

2 - Condensação a AR, temperatura ambiente inferior a 35 °C

3 - Condensação à ÁGUA, temperatura da água de torre inferior a 30 °C e pressão mínima de 2 kgf/cm²

4 - Válido somente para equipamentos com reservatório interno

"O Instituto de Física da USP sedia o Laboratório de Estado Sólido e Baixas Temperaturas, fundado em 1962 e pioneiro no Brasil. Neste, realizam-se pesquisas em condições extremas de baixas temperaturas (até 0,01 K) e altos campos magnéticos (de até 20 T). O coração deste laboratório é a Usina Criogênica que produz hélio líquido, insumo básico para obter as baixas temperaturas e manter resfriadas as bobinas supercondutoras, que geram os campos magnéticos. Desde 2009, o sistema de arrefecimento dos compressores de liquefação de hélio é baseado num chiller POLAR da Metalplan, que tem operado com elevada confiabilidade, garantindo o funcionamento do laboratório."

Prof. Dr. Valdir Bindilatti
INSTITUTO DE FÍSICA - USP



*As empresas do grupo **Jacto** são focadas em soluções inovadoras, que representem ganhos importantes de produtividade e qualidade. Há cerca de 20 anos, a **Unipac** introduziu o **SubZero** na sua linha de sopro de embalagens plásticas. Atualmente, a **Unipac** possui dez equipamentos **SubZero**, que contribuem de forma significativa para a produção de peças de 5 a 200 litros.*



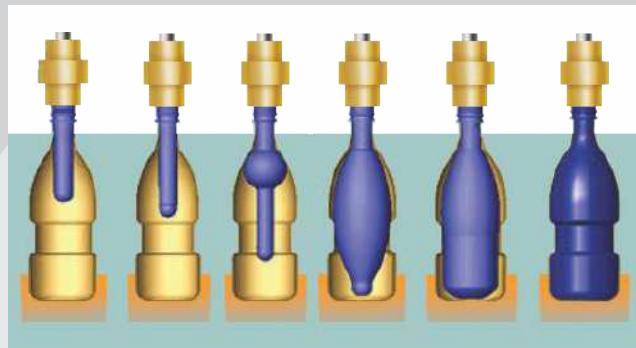


AR COMPRIMIDO SUPER-GELADO PARA SOPRO DE EMBALAGENS PLÁSTICAS E OUTRAS APLICAÇÕES

O ar comprimido a -35°C (35 graus Celsius abaixo de zero) aumenta a velocidade de sopro de peças plásticas em até 80%, em comparação com o ar comprimido na temperatura ambiente.

Com o auxílio de um novo pino de sopro, da renovação do ar durante a sopragem e de um incremento na capacidade de extrusão do parison, pode-se reduzir drasticamente o tempo de resfriamento/permanência da peça no molde, com um notável ganho de produtividade.

Ganha-se também mais qualidade e uniformidade da peça, pois seu resfriamento ocorre nas faces interna (ar super-gelado) e externa (água gelada no molde).



SUBZERO

ULTRA-RESFRIADOR DE AR COMPRIMIDO



PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

Ao entrar no SubZero, o ar comprimido é tratado de acordo com a classe de qualidade ISO 8573, [1:2:1], com ponto de orvalho inferior a -60°C.

Esse procedimento impede que ocorra o congelamento de qualquer traço de umidade no interior do SubZero, no momento em que o ar comprimido for resfriado a -35°C.

DADOS TÉCNICOS

MODELO	VAZÃO NOMINAL		VAZÃO MÍNIMA		VAZÃO REGENERAÇÃO		CONEXÕES DE AR	DIMENSÕES (mm)		
	pcm	m³/h	pcm	m³/h	pcm	m³/h		comprimento	altura	largura
SUBZERO 140	80	140	40	70	15	25	3/4"	1500	1720	800



EcoBlue, o lubrificante premium com o DNA azul da Metalplan



3
mg/m³

Minimiza o conteúdo residual de óleo na descarga.

8000 horas

Proporciona longos intervalos de troca de óleo.



Permite que o compressor opere em temperaturas mais baixas, com elevado rendimento isotérmico.



Reduz a formação de borra e incrustações.



Alto poder antiespumante e antioxidante.



Minimiza o atrito e proporciona maior vida útil dos rolamentos da unidade compressor.



Excelente estabilidade e proteção anticorrosiva na presença de umidade.

ROTOR OIL EXTRA *EcoBlue*

LUBRIFICANTE 100% SINTÉTICO
PARA COMPRESSORES DE PARAFUSO
DE ALTA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Em 2012, à frente dos demais fabricantes de compressores no mundo, a Metalplan conquistou a certificação ISO 50001 – Gestão de Energia, garantindo ao Brasil um *know-how* inédito em termos de eficiência energética.

Nossa determinação em oferecer ao mercado produtos que entregam o máximo em desempenho impulsionou o desenvolvimento do **EcoBlue**, um lubrificante sintético imbatível, seja qual for o quesito avaliado.

Todos os compressores de parafuso da Metalplan são originalmente abastecidos com **EcoBlue**, assegurando confiabilidade operacional absoluta, aliada ao menor consumo de energia.



Para as situações em que a mais desprezível presença de óleo não é tolerável, pode-se utilizar um lubrificante sintético, atóxico, incolor e inodoro, do tipo *food grade* (grau alimentício), aprovado e recomendado pela ANVISA.



MARCAS DA NOSSA HISTÓRIA







SERVIÇOS DE PÓS-VENDA



APROVADO POR 96%
DOS CLIENTES

Em Pesquisa Anual auditada pela ISO 9001, atingimos 96% de satisfação dos clientes atendidos pela nossa Assistência Técnica. Este percentual corresponde às avaliações acima de 7 (sete), numa escala de 0 (zero) a 10 (dez).

Tal êxito se deve a mais de 70 oficinas autorizadas e 200 técnicos credenciados em todo o Brasil, apoiados por um exclusivo convênio com o SENAI para a formação de mecânicos, fazendo do nosso Pós-Venda o mais elogiado do mercado.

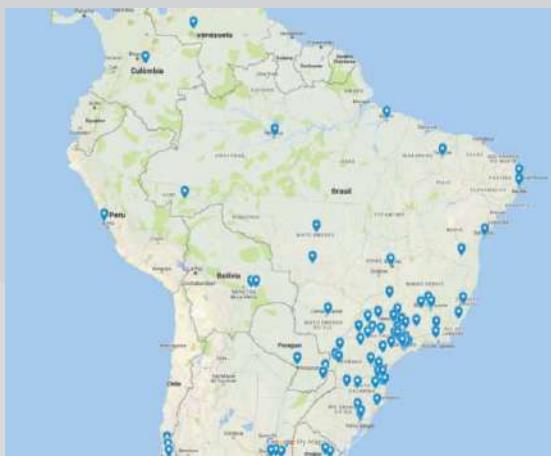


Fachada típica

AMPLIO ESTOQUE
DE PEÇAS ORIGINAIS



EFICIÊNCIA MÁXIMA
NO PÓS-VENDA



200
TÉCNICOS
ESPECIALIZADOS

70
OFICINAS
CREDENCIADAS

CONVÊNIO SENAI-METALPLAN
SENAI
FORMAÇÃO DE MECÂNICOS

e-line

COMPRESSORES
DE PARAFUSO



4 a 25 hp

SECADORES POR
REFRIGERAÇÃO



20 a 250 pcm

SECADORES
POR ABSORÇÃO



6 a 32 pcm

FILTROS
COALESCENTES



25 a 300 pcm

PURGADORES
AUTOMÁTICOS



eletrônico e magnético

METALPLAN

www.metalplan.com.br
metalplan@metalplan.com.br
55 11 4448-6900 |    

PRIMEIRO FABRICANTE
DE COMPRESSORES DO
MUNDO CERTIFICADO

ISO 50001
GESTÃO DE ENERGIA

MADE
IN BRAZIL BNDES