

# Sistemas de Oxigénio AirSep PSA/VPSA



Para aplicações comerciais e médicas

## AirSep® Corporation – Uma organização com uma presença global

Todos os produtos AirSep contam com qualidade e valor a longo prazo para total satisfação do cliente. O compromisso da AirSep para com a liderança mundial em termos de competências, capacidades e produtos serve de inspiração para soluções tecnologicamente avançadas e inovadoras para todos os aspetos das necessidades de fornecimento de oxigénio.

### Oxigénio por adsorção com modulação da pressão (pressure swing adsorption, PSA) e adsorção com modulação da pressão a vácuo (vacuum pressure swing adsorption, VPSA)

O ar contém aproximadamente 21% de oxigénio, 78% de azoto, 0,9% de argón e 0,1% de outros gases. Os Sistemas de oxigénio AirSep separam esta pequena percentagem de oxigénio do ar comprimido através de um processo único não criogénico. Tanto o processo PSA como o VPSA utilizam uma peneira molecular (um zeólito sintético), que atrai (adsorve) azoto do ar a alta pressão e o liberta (dessorve) a baixa pressão.

As instalações de oxigénio e os geradores de oxigénio AirSep utilizam, pelo menos, dois reservatórios cheios de peneira molecular como adsorventes. À medida que o ar comprimido ou pressurizado passa por um dos adsorventes, a peneira molecular adsorve o azoto. Isto permite que o oxigénio restante passe e saia do adsorvente como um gás de produto. Antes de o adsorvente ficar saturado com azoto, o fluxo de ar de entrada muda para o adsorvente seguinte. O primeiro adsorvente é agora regenerado através da dessorção do azoto por despressurização de volta para a atmosfera, seguido de uma etapa de purga de oxigénio. Depois, o ciclo completo repete-se. Em condições normais de funcionamento e com a manutenção adequada do sistema, a peneira molecular regenera-se totalmente, tendo uma duração indefinida. O processo de adsorção com modulação da pressão a vácuo (VPSA) ajuda ainda mais a fase de regeneração ou de dessorção utilizando um ventilador de vácuo.



Instalação de oxigénio VPSA ASV27000 numa estação de tratamento de águas residuais – Rocky Mount, NC, EUA



Instalação de oxigénio médico PSA Duplex AS-Z5500-HM – Paraguai



Duas instalações de oxigénio VPSA ASV39000 para a geração de ozono – Melbourne, Austrália



Instalação de oxigénio médico PSA Duplex AS-Q2600-HM – Nicarágua



Duas instalações de oxigénio VPSA ASV33000 numa mina de ouro – Cazaquistão



Instalação de oxigénio PSA Triplex AS-L1000 para geração de ozono – St. Jean, Quebec, Canadá



Instalada e a operar numa fábrica de papel e celulose desde 1991, esta instalação de oxigénio 42 TPD PSA fornece gás para branqueamento e deslenhificação.



Instalação de oxigénio PSA AS-P2000 (OXYMAR – pela OXZO S.A.) para piscicultura – Chile



Instalação de oxigénio VPSA ASV14500 numa fábrica de aço – El Salvador

# Sistemas de oxigénio PSA

## Geradores autónomos

Para aplicações únicas, a AirSep oferece uma gama de geradores de oxigénio completamente autónomos equipados com compressores de ar. À exceção do Centrox, estes geradores não requerem instalação especial. Basta ligar a saída de oxigénio ao seu sistema de fornecimento de oxigénio e o cabo de alimentação a uma tomada elétrica com ligação à terra. Ligue a unidade e defina o fluxo de oxigénio.

As séries Onyx e Topaz são ideais para utilização onde são necessárias pequenas quantidades de oxigénio a pressões relativamente baixas. Fornecem oxigénio suficiente para a geração de ozono, fabrico de joias, trabalhos em vidro e diversas aplicações de brasagem. Em comparação, as séries Centrox e Reliant são ideais para utilização em aplicações que requerem pressões de oxigénio de 12-50 psig (85-345 kPa) a 8-15 L/min.



Nota: as configurações de 220 V ~ ±10%, 50 Hz para as séries Centrox e Reliant estão disponíveis para aplicações médicas para exportação apenas fora dos EUA.



Geradores AS-A Mini Pack, ATF, AS-J e AS-K

Nota: as configurações de 220 V ~ ±10%, 50 Hz para AS-D+ – AS-L estão disponíveis para aplicações médicas para exportação apenas fora dos EUA.

## Geradores padrão

Os geradores de oxigénio AirSep eliminam os custos, a inconveniência, a manipulação de matérias perigosas e os problemas de armazenamento frequentemente associados ao oxigénio líquido ou às garrafas de alta pressão adquiridas. Os modelos padrão oferecidos pela AirSep são os geradores mais eficientes e fiáveis atualmente disponíveis. Com os respetivos silenciadores patenteados, estas unidades também são as mais silenciosas da indústria.

Totalmente automáticos, os geradores não necessitam de técnicos operacionais especializados. Basta ligar um compressor de ar ou fornecimento de ar central ao gerador e a sua aplicação ou sistema de fornecimento de oxigénio ao recetor de oxigénio do gerador. Em seguida, ligue o cabo de alimentação a uma tomada elétrica com ligação à terra, ligue a unidade e defina a pressão de fornecimento de oxigénio. E é tudo o que é preciso fazer. Um simples interruptor On/Off fornece oxigénio sempre que precisar.

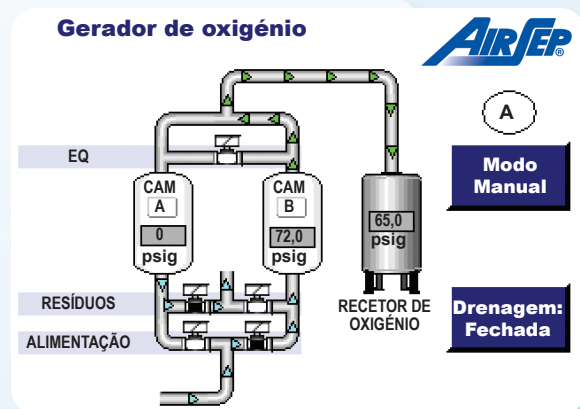
## Sistemas de controlo PSA AirSep

Os modelos de gerador padrão AirSep AS-D+ a AS-P podem ser equipados com um painel de controlo de ecrã tátil opcional NEMA 4 com um monitor de oxigénio integrado. Equipamento padrão nos modelos AS-Q a AS-Z: o ecrã tátil oferece um sistema de arranque normal, monitoriza/controla o funcionamento das válvulas do processo, monitoriza os sinais provenientes dos transdutores de pressão e fornece um sistema de alarme, assim como um modo de encerramento de segurança. Este painel de controlo também dispõe de capacidades de diagnóstico e acesso Ethernet para monitorização remota dos parâmetros do processo. Os vários ecrãs a cores são fáceis de interpretar, uma vez que a interface simples mantém um design de modelo consistente.

### Funcionalidades e controlos avançados:

#### Controlo e monitorização

- Interface de funcionamento em ecrã tátil multicolor de 5,7"
- Concentração de oxigénio medida por tecnologia ultrassónica, que elimina a calibração regular ou a substituição de células
- Registo de dados
- Capacidade de monitorização remota
- Acesso seguro a vários níveis para controlo de supervisão
- Opção de vários idiomas
- Notificações de parâmetros de alarme e processo via e-mail
- Lembretes visuais de manutenção recomendada
- Parâmetros apresentados em unidades métricas ou imperiais
- Tendências em tempo real dos parâmetros do processo
- Diretrizes gerais de manutenção



## Sistemas em unidades integradas

Estes sistemas de oxigênio integrados, prontos a utilizar, montados sobre patins ou contentorizados são ideais para locais onde o fornecimento de ar comprimido é limitado ou não está disponível. Os clientes que não têm um espaço adequado ou que procuram facilidade de instalação ou portabilidade também acham estas opções atrativas. As unidades contentorizadas utilizadas para aplicações militares são construídas de acordo com as normas de construção ISO 1-C. Todos os geradores de oxigênio padrão AirSep podem ser embalados utilizando componentes especificados pelo cliente ou recomendados pela AirSep.

*Nota: Todas as configurações para gás medicinal destinam-se a exportação apenas para fora dos EUA.*



Instalação integrada de alta pureza contentorizada



Instalação de oxigênio hospitalar

## Sistemas de oxigênio médico

A AirSep conta com mais de 4500 instalações hospitalares em 50 países em todo o mundo. Estas instalações operam de forma automática para fornecer unidades de cuidados de saúde, de cirurgia e de cuidados intensivos em instalações médicas, hospitais militares de campanha, centros de preparação para emergências no local e esforços de assistência a catástrofes.

*Nota: Todas as configurações para gás medicinal destinam-se a exportação apenas para fora dos EUA.*

## Sistemas de reabastecimento de garrafas

As instalações de reabastecimento de garrafas de oxigênio AirSep permitem que os clientes encham garrafas de oxigênio para as suas próprias necessidades ou para fornecerem a outros clientes. A AirSep fabrica uma linha completa de instalações de reabastecimento de garrafas de oxigênio prontas a utilizar com capacidades de 8 a até centenas de garrafas por dia. As instalações completas incluem um compressor de alimentação de ar, um secador refrigerado ou refrigerador, um gerador de oxigênio, um compressor de oxigênio e um suporte de enchimento de garrafas. O compressor de oxigênio fornece oxigênio até 2,200 psig (15,169 kPa ou 151,6 barg) para um coletor de alta pressão capaz de encher até 10 garrafas de cada vez.

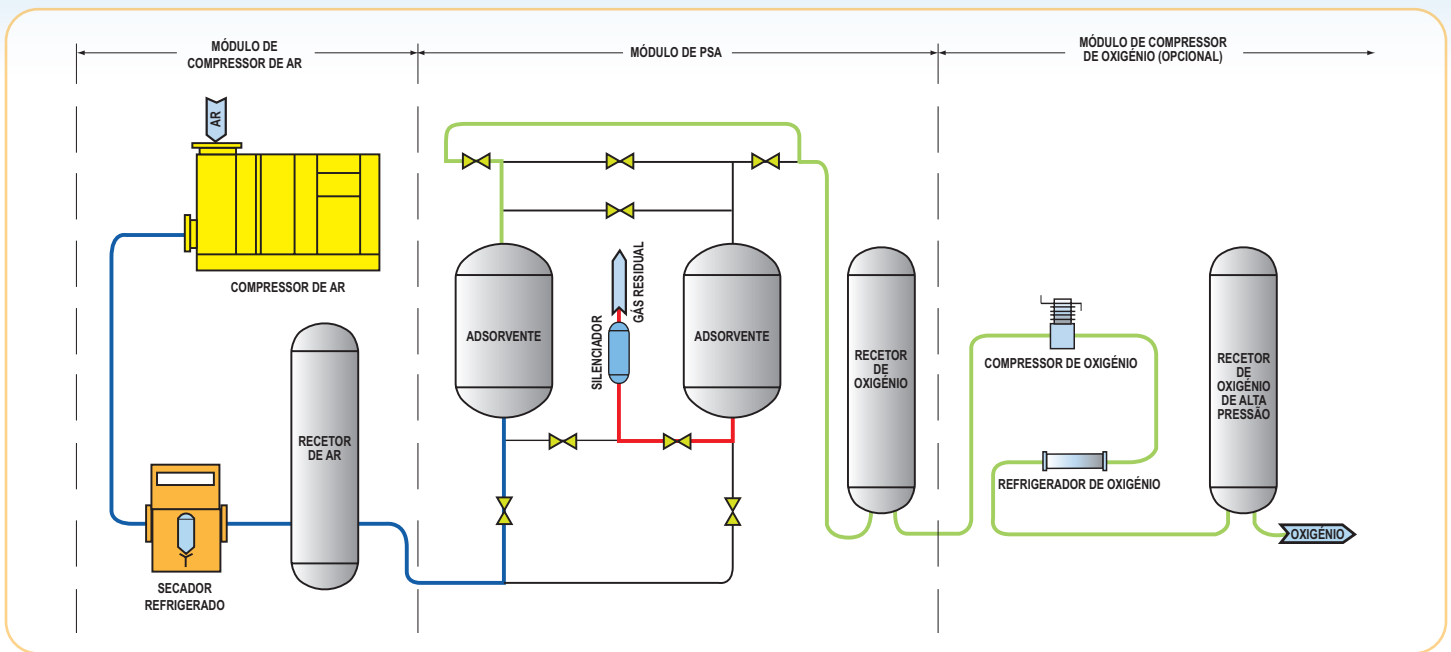
Estas instalações de reabastecimento de garrafas funcionam automaticamente e geram oxigênio de modo a cumprir a Monografia de 93 por cento (93%  $\pm$ 3%) de oxigênio da Farmacopeia Europeia e dos Estados Unidos da América. Para aplicações especiais, é possível adicionar um módulo opcional de alta pureza às instalações para aumentar a concentração de oxigênio para 99%  $\pm$ 0,5%.

*Nota: Todas as configurações para gás medicinal destinam-se a exportação apenas para fora dos EUA.*



Instalação de reabastecimento de garrafas

## Esquema de instalação PSA – Típico



## Sistemas de oxigénio VPSA

### Instalações de tonelagem

As instalações de tonelagem AirSep geram oxigénio com uma concentração nominal de 93%. Estas instalações de oxigénio VPSA de alta eficiência funcionam automaticamente e sem vigilância, e incluem capacidade de redução automática com verdadeira poupança de energia, controlo por ecrã tátil com capacidades de monitorização remota, baixo consumo de energia, e eficiência online de 99%.

De 2,000 a 120,000 SCFH (53 a 3,155 Nm<sup>3</sup>/h), a AirSep oferece sistemas de oxigénio de adsorção com modulação da pressão a vácuo (VPSA) personalizados.

### Sistemas de controlo VPSA AirSep

Todos os sistemas de controlo de instalações VPSA AirSep fazem a monitorização e o controlo do funcionamento das válvulas do processo. No caso de uma falha de energia ou de ar nos instrumentos, ou até mesmo de uma perda na concentração do produto, o sistema de controlo desliga-se em modo de segurança. O hardware e o software integrados da instalação monitorizam os parâmetros críticos da instalação, bem como o desempenho dos ventiladores de alimentação e de vácuo, do compressor de ar dos instrumentos e do compressor de oxigénio.



## Funcionalidades e controlos avançados:

### Controlo e monitorização

- Desenvolvido de acordo com as normas locais e internacionais
- Design de fácil utilização
- Hardware e software integrados
- Perfis de pressão e tendências visíveis
- Registo contínuo de dados a cada 250 milissegundos
- A otimização do processo pode ser efetuada pelo operador, se necessário
- Capacidade de monitorização remota
- Acesso seguro a vários níveis para controlo de supervisão
- Opção de vários idiomas
- Notificação de parâmetros de alarme e de processo via e-mail
- Parâmetros apresentados em unidades métricas ou imperiais



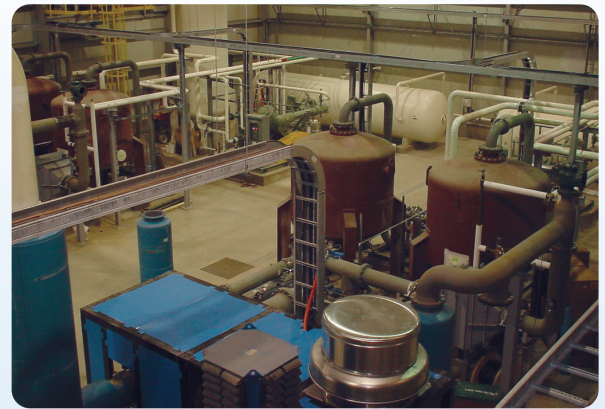
## Opções de compra

Os clientes podem adquirir instalações de oxigénio prontas a utilizar ou recomendações técnicas, incluindo designs detalhados. Nestes casos, a AirSep também fornecerá componentes críticos (por exemplo, válvulas, peneira molecular, controlos de instalações, etc.).

O fabrico de tanques de compensação e tubagens pode ser efetuado localmente sob supervisão da AirSep. Os engenheiros da AirSep executam os testes finais e o arranque das instalações e fornecem formação personalizada.



Duas instalações de oxigénio VPSA ASV80000 numa fábrica de aço – Brasil



Duas instalações de oxigénio ASV25000 VPSA numa mina de urânio - Canadá

## Instalação fácil

A AirSep desenvolve as suas instalações de oxigénio VPSA de modo a facilitar a instalação. A instalação tem um design de montagem sobre patins e a instalação básica exige apenas quatro soldaduras no local de montagem. Todos os materiais de montagem, suportes e bobinas de tubos são fornecidos para minimizar o tempo de montagem. Os patins das válvulas têm os cabos pré-instalados em caixas de derivação para simplificar a instalação elétrica. Os módulos de compressão estão disponíveis utilizando o mesmo design de construção modular. Os reservatórios são enviados em separado para ligação final no local. Esta filosofia de design poupa tempo de montagem e recursos valiosos no local.

## Suporte técnico

De modo a ajudar os clientes a manter as suas instalações de oxigénio em excelentes condições de funcionamento, a AirSep oferece contratos de serviços de arranque abrangentes. Ao abrigo destes contratos, os especialistas técnicos da AirSep efetuam a manutenção final, deixando o equipamento pronto a utilizar, bem como o serviço corretivo, se necessário.

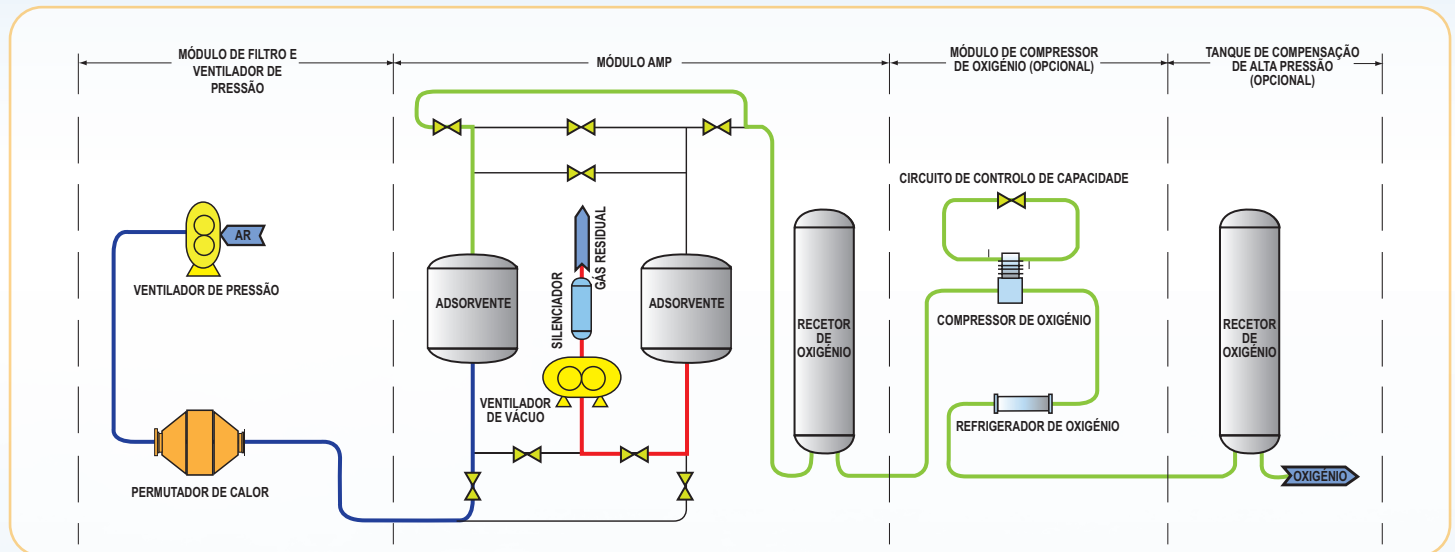
## Caraterísticas vantajosas da VPSA

Os sistemas de oxigénio VPSA AirSep são altamente fiáveis, rentáveis e oferecem monitorização remota. Os engenheiros da AirSep ajudam na construção, no arranque e oferecem formação para manutenção. A transferência dos dados armazenados é uma opção para a avaliação do desempenho. Após a instalação, é prestado apoio técnico contínuo sem custos para o cliente.



Arranque de uma instalação de oxigénio VPSA ASV27000 numa estação de tratamento de águas residuais – Rocky Mount, NC, EUA

## Esquema de instalação VPSA – Típico



Os sistemas de oxigénio VPSA AirSep com uma capacidade de 10,000 SCFH e superior têm um consumo de energia garantido de: 1,03 kWh  $\pm$ 5% por 100 SCFH de fluxo total, oxigénio nominal a 93% a 3 psig de pressão do produto à capacidade máxima da instalação em condições padrão. 0,39 kWh  $\pm$ 5% por Nm<sup>3</sup> do fluxo total, oxigénio nominal a 93% a 0,21 barg de pressão do produto à capacidade máxima da instalação. Condições padrão a 1 atmosfera, 21 °C (70 °F), 0% de humidade relativa. Condições normais a 1 atmosfera, 0 °C (32 °F), 0% de humidade relativa.

Nota: as especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

## Porquê escolher AirSep?

**Designs padrão e personalizados:** os sistemas satisfazem os requisitos de aplicação dos clientes.

**Qualidade assegurada:** é possível fabricar de acordo com todos os códigos relevantes (por exemplo, ASME, ANSI, CE/PED, CSA, CRN, NEMA).

**Excelência de engenharia:** os engenheiros da AirSep são fundamentais na investigação precoce do oxigénio PSA. Atualmente, a AirSep é líder no desenvolvimento e aperfeiçoamento da tecnologia PSA e VPSA. Detém mais de 50 patentes em todo o mundo.

**Eficiência energética:** os processos de oxigénio PSA e VPSA de duas camadas mais eficientes do mundo em termos energéticos. Gera oxigénio no local a menos de metade do custo do oxigénio adquirido.

**Seguro:** operação de baixa pressão. Elimina a manipulação e o armazenamento perigoso de líquido adquirido ou de oxigénio de alta pressão.

**Fiável:** construção preparada para anos de funcionamento contínuo e sem problemas. Elimina os fornecimentos irregulares de oxigénio adquirido.

**Totalmente automático:** controlado por um microprocessador para operação sem vigilância.

**Praticamente livre de manutenção:** manutenção regular limitada à manutenção normal do compressor ou do ventilador e substituição periódica do(s) elemento(s) do(s) filtro(s) do gerador de oxigénio.



## Fornecimento de diversas aplicações

Enquanto fornecedor mundial de sistemas de oxigénio PSA/VPSA, a AirSep fornece equipamentos para os processos de oxidação química e ambiental, dos mais simples aos mais sofisticados. Quer seja numa instalação médica, veterinária ou aquícola, numa estação de tratamento de água, numa oficina ou num processo ambiental, o nome AirSep simboliza a diversidade.

A AirSep destaca-se enquanto maior fornecedor de sistemas de oxigénio PSA/VPSA a nível mundial, oferecendo as fontes de oxigénio mais rentáveis, eficientes e seguras para as diversas aplicações de oxigénio da atualidade.

