



hb ar comprimido

# SECADOR DE AR COMPRIMIDO POR REFRIGERAÇÃO

## DPRC



## MANUAL DO USUÁRIO

### DPRC0006 – DPRC0050

Nº DE SÉRIE: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## CONTEÚDO

- 1 - FUNÇÃO DO SECADOR
- 2 - PRINCIPAIS COMPONENTES
- 3 - TRANSPORTE DO SECADOR
- 4 - ARMAZENAGEM DO SECADOR
- 5 - INSTALAÇÃO E COMISSONAMENTO
- 6 - INSTRUÇÕES DE PARTIDA
- 7 - INSTRUÇÕES DE PARADA
- 8 - INÍCIO DE OPERAÇÃO
- 9 - MANUTENÇÃO
- 10 - FALHAS E CAUSAS PROVÁVEIS
- 11 - POSIÇÃO RELATIVA DOS FILTROS COALESCENTES EM RELAÇÃO AO SECADOR
- 12 - TERMO DE GARANTIA

## 1 - FUNÇÃO DO SECADOR

O secador de ar comprimido tem como função eliminar a umidade das redes de ar comprimido. Esta umidade traz conseqüências indesejáveis, tais como: oxidação nas tubulações, deterioração de vedações, imperfeições de pintura, erros de leitura de instrumentos, manutenção freqüente nos equipamentos pneumáticos, imprecisões em movimentos pneumáticos, dentre outras.

## 2 - PRINCIPAIS COMPONENTES

Os principais componentes estão descritos abaixo.

2.1 - Trocador de calor: O trocador de calor do secador está dividido em três regiões distintas:

2.1.1 - Trocador de calor ar-ar: parte do trocador de calor responsável pelo pré resfriamento do ar comprimido que está entrando no secador e o pós-aquecimento do ar comprimido que está saindo.

2.1.2 - Evaporador (trocador de calor ar-frigorígeno): região do trocador onde há a troca de calor entre o ar comprimido úmido pré-resfriado e o refrigerante para que ocorra a redução da temperatura até +3°C.

2.1.3 - Separador de condensado: faz a separação e a drenagem (automática) da água condensada pelo sistema.

2.2 - Válvula solenóide de drenagem: responsável pela eliminação de condensado do sistema.

2.3 - Temporizador de drenagem: acoplado a válvula solenóide de drenagem possibilitando realizar os ajustes de tempo de abertura da válvula. Utilizado em secadores sem placa eletrônica para comando e monitoramento.

2.4 - Compressor refrigerante: responsável pelo funcionamento do sistema refrigerante. O compressor é hermético para todos os modelos, salvo configurações especiais.

2.5 - Condensador: responsável pelo resfriamento/condensação do refrigerante. O padrão para os secadores deste porte é utilizar condensadores resfriado a ar.

2.6 - Válvula de expansão automática: controla o fluxo do refrigerante no evaporador.

2.7 - Pressostato de condensação: mantém a pressão de condensação dentro de uma faixa pré-estabelecida (somente para secadores com condensação a ar).

2.8 – Interruptor liga/desliga luminoso: tem a finalidade de indicar e colocar o secador em funcionamento.

### **3 - TRANSPORTE DO SECADOR**

- Transportar o equipamento sempre na posição vertical, respeitando as indicações da embalagem. É expressamente proibido o transporte do secador na posição deitada ou com inclinação superior a 15° em relação à vertical.
- O secador não poderá sofrer quedas em nenhuma circunstância, sob risco de comprometer o funcionamento de seus componentes, além de provocar a perda total de garantia do secador.

### **4 - ARMAZENAGEM DO SECADOR**

#### **4.1 - Armazenagem por período inferior a 12 meses**

- Manter o secador em local abrigado e seco, na posição vertical, obedecendo às indicações constantes na embalagem.
- Manter se possível, a embalagem original do secador.
- Manter o secador, quando desembalado, fora da ação de ambiente agressivo que possa comprometer a sua conservação.
- Garantir que suas conexões estejam convenientemente protegidas, a fim de evitar obstruções internas devido a entrada de corpo estranho.
- Garantir que o secador esteja em lugar seguro suficiente para evitar danos decorrentes de batida ou riscos provenientes de outros objetos, ou até mesmo a possibilidade de queda.

#### **4.2 - Armazenagem por período superior a 12 meses**

- Proceder conforme item 4.1.
- Desembalar o secador, verificar o estado de conservação dos mesmos, e relatar o fornecedor se algum dano ou avaria for notado.
- Conecte o secador a energia elétrica apropriada (verificar se a tensão e potência da rede são compatíveis ao equipamento).
- Para secadores com condensador à ar, verifique se a hélice não sofreu danos durante o transporte ou o período de armazenagem.
- Deixe o secador funcionar por período superior a 15 minutos e observe o correto funcionamento dos itens listados abaixo. Caso alguma anomalia seja observada, entrar em contato com o seu fornecedor:

1 - Compressor: Apoiar a mão na carcaça para verificar se existe vibração que possa indicar seu funcionamento.

Verificar se ocorre o resfriamento da carcaça, e que o ruído produzido pelo mesmo não seja excessivo;

2 - Moto-exaustores: Verificar que todos estejam funcionando e que o ar seja soprado em direção à grade frontal;

3 - Válvula de dreno: Verificar se a mesma está operando;

- Após a realização deste teste, seque todos os componentes que tiverem condensação externa, volte a re-embalar o secador, e volte-o para seu lugar de armazenagem.

- Este procedimento deve ser executado a cada 6 meses, a partir do período superior a 12 meses de estocagem.

## **5 - INSTALAÇÃO E COMISSIONAMENTO**

- Retire o secador de sua embalagem e assegure-se de que não houve dano no transporte.

- O equipamento deve ser instalado num local abrigado. É recomendado manter uma distância mínima entre a parede e o secador de aproximadamente 0,5 m em cada lado.

- Não há a necessidade de chumbar o equipamento no concreto. O secador deverá ficar apoiado sobre uma base nivelada.

- O perfeito funcionamento do secador de ar comprimido depende da qualidade do ar a ser tratado. Assim é necessária a instalação de um filtro na entrada do secador para não haver prejuízo no desempenho do trocador de calor e nem obstrução do sistema de drenagem. O ar na entrada do secador deve ter garantia de:

- Remoção de partículas até 1 micron;
- Residual máximo de óleo de 0,5mg/m<sup>3</sup> @ 21°C;
- Não haver condensado em excesso que possa comprometer o sistema de drenagem do secador.

- Conecte o secador à linha de ar comprimido após o reservatório e certifique-se de que o sentido de fluxo está correto (entrada/saída).

- A pressão e a temperatura de operação do secador devem estar adequadas ao modelo selecionado (dados obtidos durante a seleção).

Verifique se a pressão máxima do ar comprimido do secador atende a máxima pressão da rede.

- O secador não deve receber vibração da tubulação de ar comprimido.

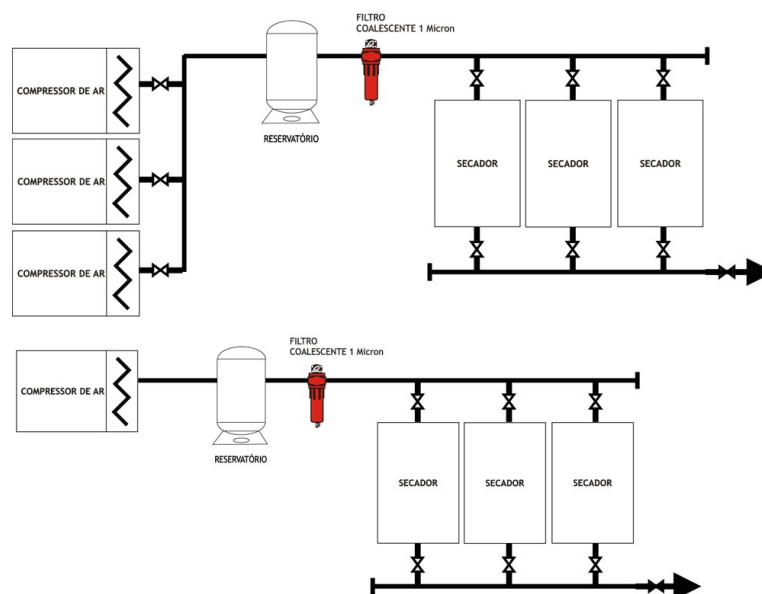
- A mangueira na parte inferior do secador deve ser acoplada na tubulação de descarga da água drenada.

## 5.1 - Instalação de by-pass

A instalação de um by-pass do secador, facilita a sua manutenção sem prejuízo para o fornecimento de ar comprimido para instalação. Porém utilizado o by-pass, toda instalação será contaminada com umidade.

Para minimizar os problemas decorrentes do uso do by-pass é recomendável que a tubulação não contenha sifões, onde a água poderá acumular-se. A instalação de filtros coalescentes a jusante do secador também irá minimizar o problema, entretanto a solução definitiva é a instalação de um secador de reserva.

## 5.2 - Instalação em paralelo



### **Obs:**

Deve apenas ser instalados equipamentos de capacidades e perdas de carga iguais. Não é recomendável instalar diferentes modelos de secadores em paralelo.

## 6 - INSTRUÇÕES DE PARTIDA

- Certifique-se que as instruções anteriores foram seguidas.
- Certifique-se que a tensão de alimentação é a mesma que a indicada na placa de identificação do secador.

**ANTES DA PARTIDA DO SECADOR, É NECESSÁRIO REAPERTAR TODAS AS CONEXÕES ELÉTRICAS, JÁ QUE DEVIDO AO TRANSPORTE, ESTAS CONEXÕES PODEM SE SOLTAR E LEVAR A QUEIMA DOS COMPONENTES ELÉTRICOS DO SECADOR.**

**Obs:**

O esquema elétrico do secador acompanha o equipamento.

- Pressurize o secador mantendo a válvula de saída de ar comprimido da rede fechada.
- Dê a partida acionando a tecla liga / desliga no painel frontal do secador.
- Aguarde aproximadamente 10 minutos até que o sistema frigorífico entre em equilíbrio e abra lentamente a válvula de saída da rede de ar comprimido.
- Verifique o funcionamento regular do secador, ou seja:
  - Drenagem do condensado pela mangueira na parte inferior do secador;
  - Resfriamento do trocador de calor, que pode ser percebida por contato com a região logo acima da isolação;
  - Ar seco (procure um ponto de consumo de ar próximo ao secador, e verifique visualmente a não existência de água na linha);
  - Passagem livre do ar comprimido pelo secador.

**NOTAS:**

- A - A temporização para drenagem do condensado é pré-regulada na fábrica. Porém, se esta temporização não for suficiente para drenar todo o condensado, ou for demasiado, denotando perdas de ar comprimido, atue no ajuste do temporizador de modo a alterar os parâmetros pré-estabelecidos.**
- B - Não efetue nenhum outro tipo de ajuste/regulagem ou instalação de instrumentos de leitura no circuito frigorífico do secador em partida. Todos os outros ajustes/regulagens necessários já foram realizados na fábrica, e para evidenciar possíveis violações, todos os componentes saem lacrados de fábrica.**
- C - Na partida de secadores após longo período em estoque, verificar que o secador tenha sido armazenado em sua embalagem original, em local abrigado, longe de fontes de calor, umidade e poeira. Proceder conforme item 11 (Instruções de Partida).**

## 7 - INSTRUÇÕES DE PARADA

- Feche a válvula de ar comprimido na saída do secador.
- Desligue o compressor ou feche a válvula de ar comprimido na entrada do secador.
- Desligue o secador:

## 8 - INÍCIO DE OPERAÇÃO

- Ligue o secador (ver item 6).
- Ligue o compressor ou abra a válvula de ar comprimido na entrada do secador.
- Aguarde aproximadamente 10 minutos até que o sistema frigorífico entre em equilíbrio e abra lentamente a válvula de saída da rede de ar comprimido.

## 9 - MANUTENÇÃO

O sistema de refrigeração não exige uma manutenção periódica. As seguintes verificações são recomendáveis:

- Sujeira no condensador a ar - o condensador deve ser inspecionado periodicamente e limpo, se necessário. O bloqueio parcial do condensador poderá provocar aumento da temperatura e pressão do sistema frigorífico, provocando quebra do compressor e perda de garantia.
- O sistema de drenagem deve ser inspecionado periodicamente.

**ATENÇÃO: Nunca faça manutenção no circuito frigorífico e/ou um trocador de calor, com o secador pressurizado e/ou energizado, a fim de se evitar acidentes.**

## 10 - FALHAS E CAUSAS PROVÁVEIS

Os secadores são totalmente inspecionados e colocados em operação em nossa fábrica, porém se alguma falha ocorrer, verifique a lista de **falhas e causas prováveis** a seguir:

FALHAS	CAUSAS PROVÁVEIS	ITENS
Secador é ligado e não parte ou parte e desliga	Corte pelo protetor térmico do compressor	a/b/c/g/h
Secador opera, mas aparece água na linha de ar	Sistema de dreno bloqueado ou quebrado	f
	Secador inundado pelo condensado	g
	Perda de carga de refrigerante (gás refrigerante)	h
Secador provoca alta perda de carga na rede de ar comprimido	Evaporador (gás refrigerante) bloqueado por gelo	e
	Secador operando com fluxo de ar comprimido excessivo ou pressão muito baixa	d

### ITENS

#### a) ALTA TEMPERATURA DO AR COMPRIMIDO NA ENTRADA

Temperatura muito alta do ar comprimido na entrada pode colocar uma carga térmica excessiva no compressor frigorífico. O sintoma inicial é o aumento da temperatura de refrigerante (gás refrigerante) na sucção para valores acima de 0°C, seguido do corte do

compressor pelo protetor térmico. Assim que a temperatura do corpo do compressor cair, o protetor é rearmado permitindo que o compressor parta. Entretanto, enquanto o secador estiver parado é possível que apareça água na linha de ar comprimido.

É recomendável que a causa do excesso de temperatura de entrada do ar comprimido seja determinada e eliminada, pois prejudicará o desempenho do secador de ar.

#### **b) TEMPERATURA AMBIENTE EXCESSIVA (para condensação a ar)**

Alta temperatura no local de instalação do secador reduzirá a possibilidade do fluxo de ar de condensação remover o calor gerado pelo secador. Este calor não dissipado causará o aumento das pressões de sucção e descarga de refrigerante (gás refrigerante), ocasionando o desligamento do secador, do mesmo modo que no caso de excesso de temperatura de entrada. Também neste caso pode aparecer água na linha de ar comprimido. Se a temperatura ambiente for sempre muito alta, recomenda-se que o secador seja instalado em outro local ou que o condensador seja a água ou que o secador seja dimensionado adequadamente para trabalhar em condições especiais.

#### **c) FALHA NA CONDENSAÇÃO DO SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO**

**CONDENSAÇÃO À AR:** Falhas no ventilador, condensador sujo ou bloqueado, ou ar de circulação insuficiente são problemas que terão conseqüências iguais às do excesso de temperatura ambiente (veja item b).

**ATENÇÃO:** Nos secadores que possuem controle de condensação, o ventilador será desligado em caso de baixa carga térmica, o que não deve ser confundido como falha do ventilador.

#### **d) PRESSÃO DE ENTRADA DO AR COMPRIMIDO BAIXA**

Quando o secador opera com vazão total de ar comprimido e com pressão anormalmente baixa, uma combinação de sintomas pode ser observada. O aumento de velocidade do ar através do secador irá certamente causar uma excessiva perda de pressão. A alta velocidade pode também carregar umidade através do separador, a qual aparecerá na linha de ar comprimido. A quantidade maior de água contida num fluxo de ar a baixa pressão também provocará os mesmos sintomas do excesso de temperatura do ar comprimido (veja item a).

#### **e) TEMPERATURA AMBIENTE BAIXA (para condensação a ar)**

Se a temperatura no local de instalação do secador for muito baixa, isso pode resultar numa taxa muito alta de resfriamento no condensador. Quando isso ocorrer junto com uma temperatura de entrada baixa e uma vazão de ar comprimido também baixa, poderá resultar na formação de gelo no trocador ar-refrigerante (gás refrigerante). Isso pode ocasionar uma excessiva perda de carga no secador e até o seu bloqueio.

#### **f) FALHAS NO SISTEMA DE DRENAGEM**

O sintoma de falha no sistema de drenagem é a ausência de água na saída do dreno e seu surgimento na tubulação de ar comprimido.

### g) AFOGAMENTO DO SECADOR PELA ÁGUA CONDENSADA DO PÓS-RESFRIADOR

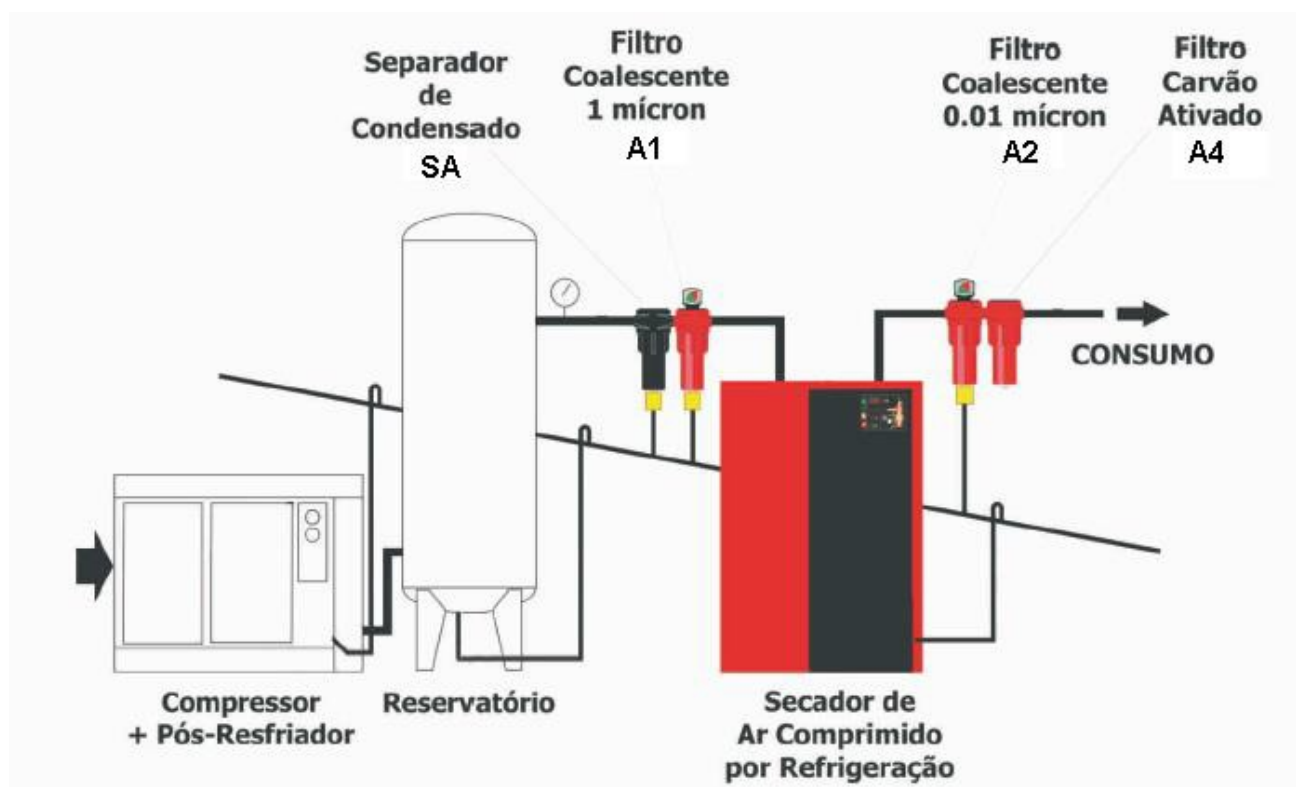
Se o sistema de separação de condensado do pós-resfriador (*after-cooler*) do compressor de ar comprimido falhar, a água condensada vai para o secador. Em consequência, há um aumento de carga térmica, provocando os mesmos sintomas da alta temperatura na entrada (veja item a). Ao mesmo tempo, o excesso de água pode superar a capacidade operacional do secador.

### h) PERDA DE FRIGORÍGENO (GÁS REFRIGERANTE)

O secador é entregue com a carga necessária para seu funcionamento satisfatório. Mas pode ocorrer vazamento de refrigerante (gás refrigerante) nas juntas da tubulação durante o serviço. O sintoma inicial da perda de refrigerante (gás refrigerante) é a falta de resfriamento na região do separador. Também pode surgir água na rede de ar comprimido. O compressor frigorífico pode continuar operando com carga parcial, mas o sistema estará apenas circulando refrigerante (gás refrigerante) e o consequente aumento de calor provocará sua parada pelo protetor térmico do compressor ou pelo pressostato de baixa; em ambos os casos o rearme é automático.

É importante que o secador não opere nestas condições, pois isso pode ocasionar danos permanentes ou queima do motor do compressor.

## 11 - POSIÇÃO RELATIVA DOS FILTROS COALESCENTES EM RELAÇÃO AO SECADOR





hb ar comprimido

**Secador DPRC**

---

**Obs:**

Os filtros coalescentes não fazem parte do secador

**12 – TERMO DE GARANTIA**

Conforme certificado de garantia anexo.