



# Chicago Pneumatic

**Secador de Ar por Refrigeração  
CPX**

2011



# **Secador de Ar CPX**

# Condensados

O ar comprimido produzido pelos compressores contém vapor de água que poderá condensar em momentos e locais indevidos

Um compressor sem secador de ar que produz 10 m<sup>3</sup>/min a 8bar. admitindo ar a 20°C e 70% de umidade relativa, transporta para a linha de ar comprimido 6.8 l/h de água.



# Condensados

## Oque os condensados prejudicam ?

**Condensados são causa de quebra na tubulação, de ferramentas pneumáticas e produtos finais.**

**Condensados diminuem a vida útil da tubulação, das ferramentas pneumáticas e produtos finais.**

**Condensados podem congelar na tubulação quando a temperatura se aproxima de 0°C.**



# Condensados

## Porquê tornar o ar “seco” ?

**Extender a vida útil das ferramentas pneumáticas**

**Melhora a lubrificação de todos os componentes pneumáticos**

**Melhora os processos de produção**

**Elimina a possibilidade de corrosão**

**Diminuição dos custos de manutenção**

**Aumento da qualidade da produção**

**Elimina o risco de congelamento**

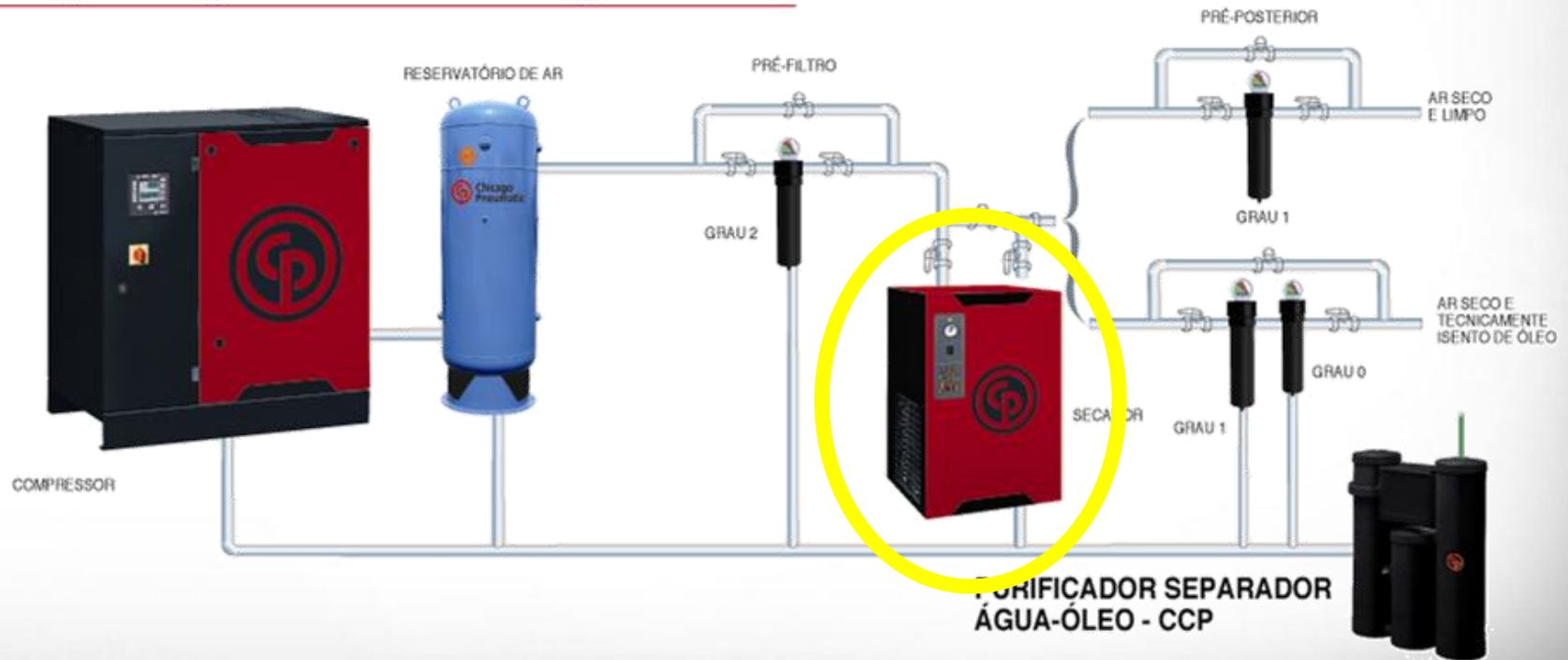


# Condensados

## Como remover os condensados ?

..... Usando um secador

### Instalação Típica do Ar Comprimido



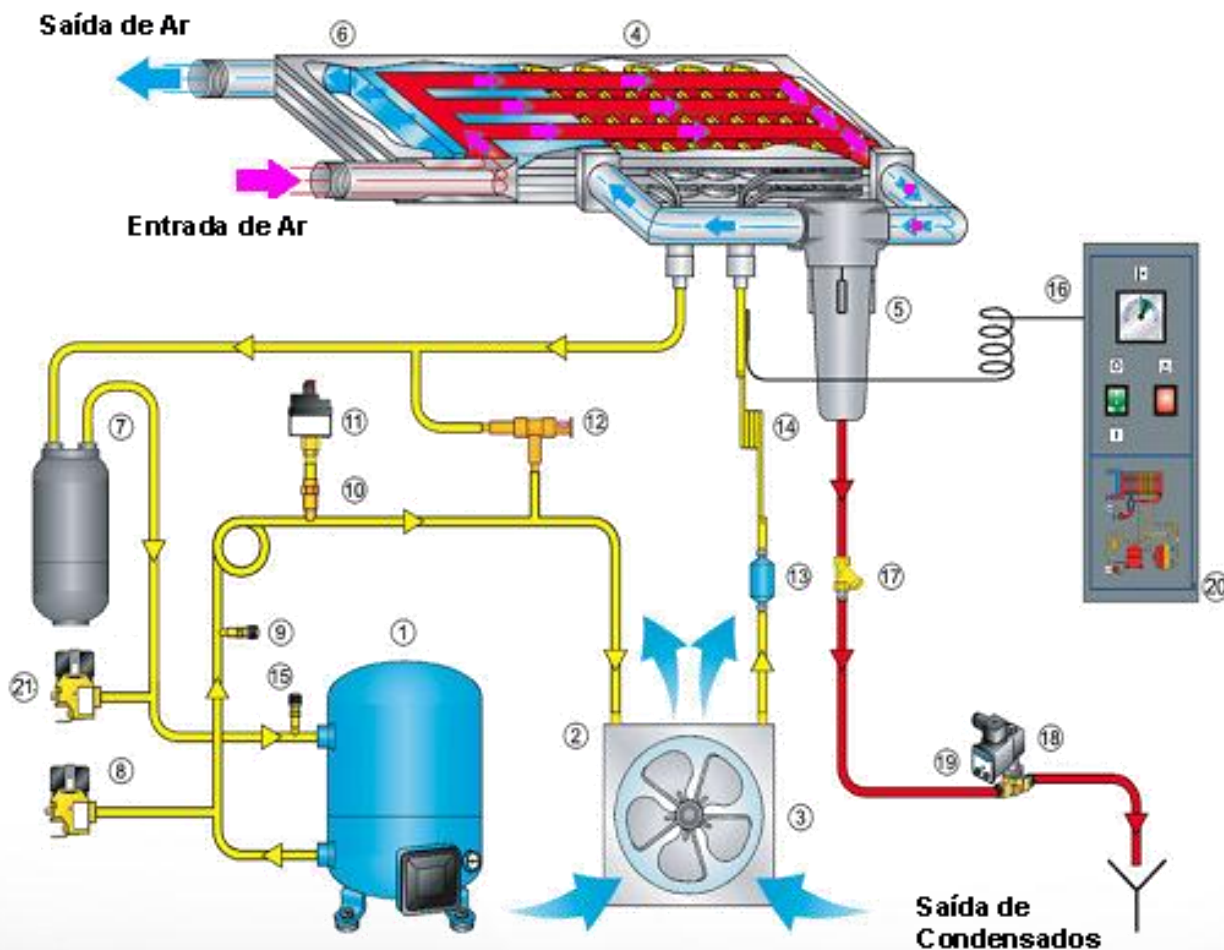
# Secadores CPX

- ✓ MAIOR LINHA DE PRODUTOS
- ✓ FUNCIONAMENTO SIMPLES
- ✓ ALTO DESEMPENHO
- ✓ MÍNIMA INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO
- ✓ CONFIABILIDADE
- ✓ TECNOLOGIA CONSAGRADA
- ✓ LINHA ECOLÓGICA





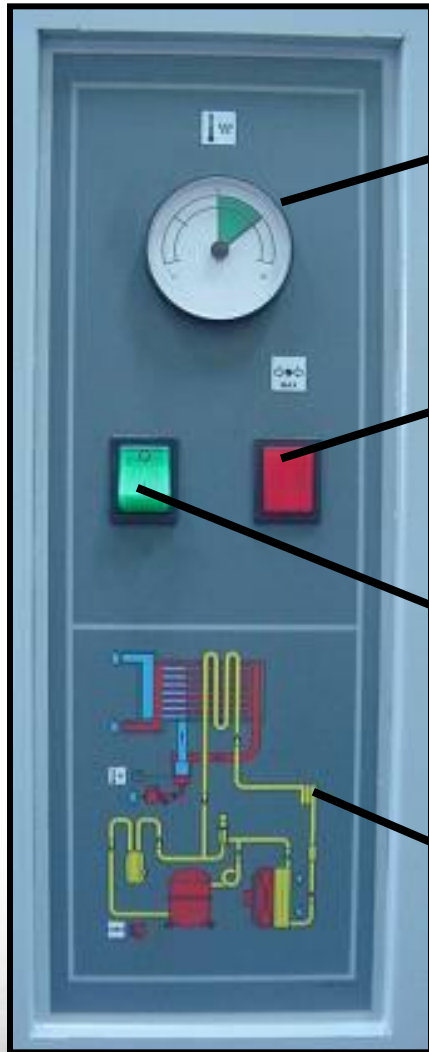
# Fluxograma - CPX



- 1 – COMPRESSOR
- 2 – CONDENSADOR
- 3 – VENTILADOR
- 4 – EVAPORADOR (GÁS - AR)
- 5 – SEPARADOR DE CONDENSADOS
- 6 – TROCADOR AR-AR
- 7 – RESERVATÓRIO DE LÍQUIDO
- 8 – PRESSOSTATO DE ALTA
- 9 – VÁLV. DE MEDIÇÃO DE PRESSÃO
- 10 – CONEXÃO
- 11 – PRESSOSTATO DO VENTILADOR
- 12 – VÁLV. BY-PASS HOT GAS
- 13 – FILTRO DO GÁS REFRIGERANTE
- 14 – TUBO CAPILAR
- 15 – VALV. DE MEDIÇÃO PRESSÃO
- 16 – INDICADOR PONTO DE ORVALHO
- 17 – PURGADOR MANUAL
- 18 – TEMPORIZADOR > DL350
- 19 – VALV. SOLENOIDE DE DESCARGA
- 20 – PAINEL
- 21 – PRESSOSTATO DE BAIXA > DL350



# Painel de Controle - CPX



**Indicador de ponto de orvalho**

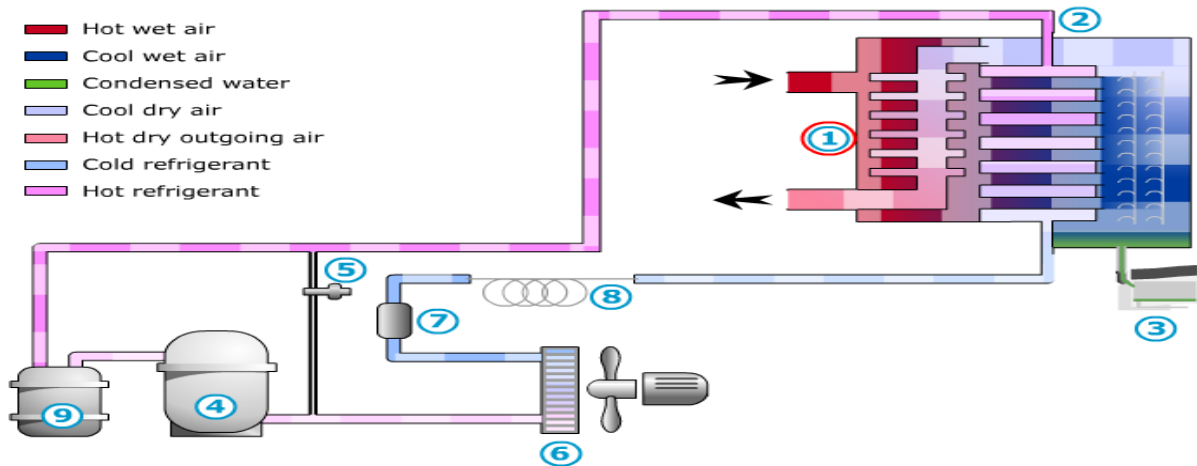


**Lâmpada indicadora;** se acesa indica a intervenção do pressostato de segurança de alta pressão.

**Interruptor de Partida/Parada**

**Diagrama demonstrativo da máquina**

# Funcionamento - CPX



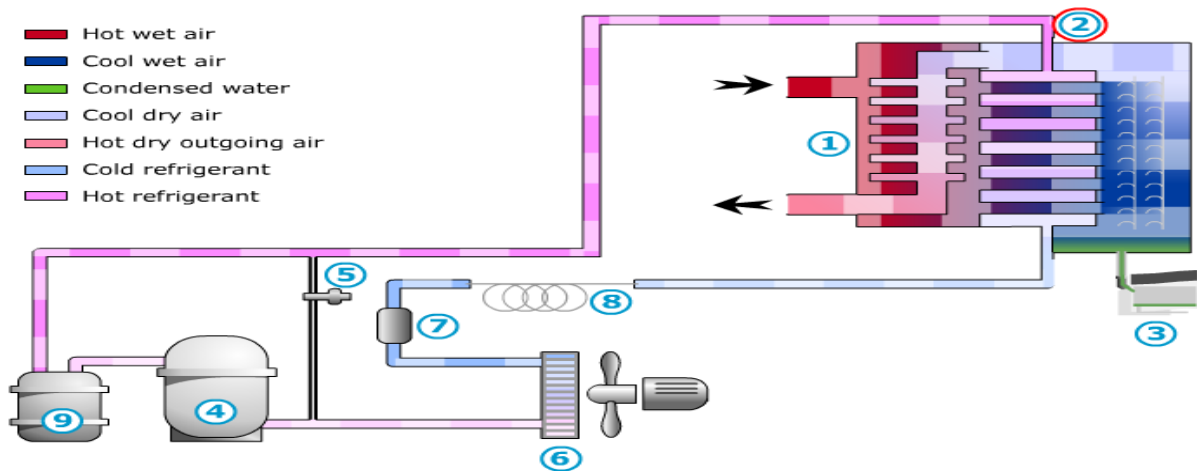
## 1- Trocador de Calor ar-ar

O ar comprimido passa pelo trocador de calor (ar-ar)

Reduzindo a temperatura do ar de entrada, reduz-se a carga no circuito refrigerante

Aumentando a temperatura de saída do ar, previne condensação na tubulação da fábrica

# Funcionamento - CPX



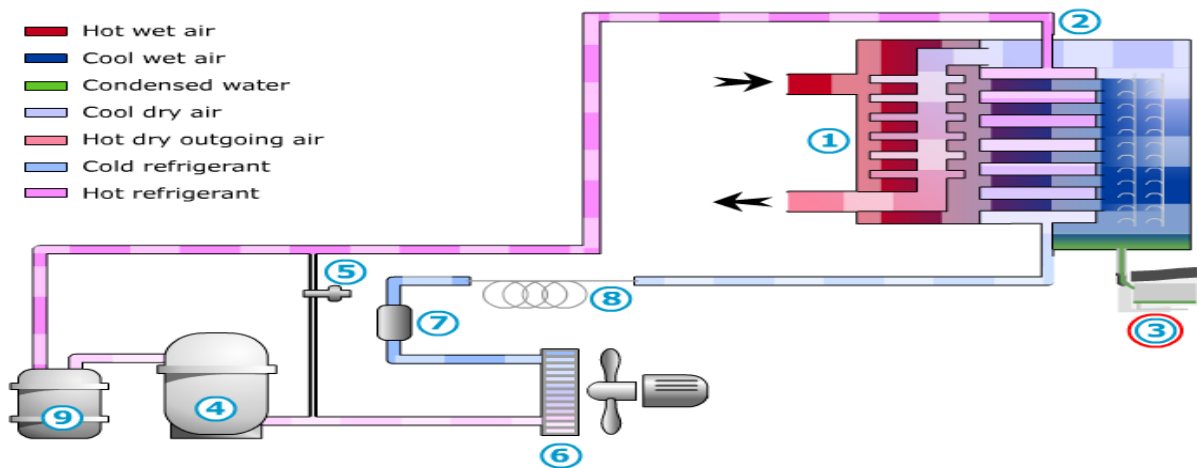
## 2- Trocador de Calor ar-gás

O ar pré-resfriado é transferido para o trocador ar-gás

Resfria-se os vapores de águas contidos no ar comprimido

A transferência de calor se torna mais efetiva e o ar condensa

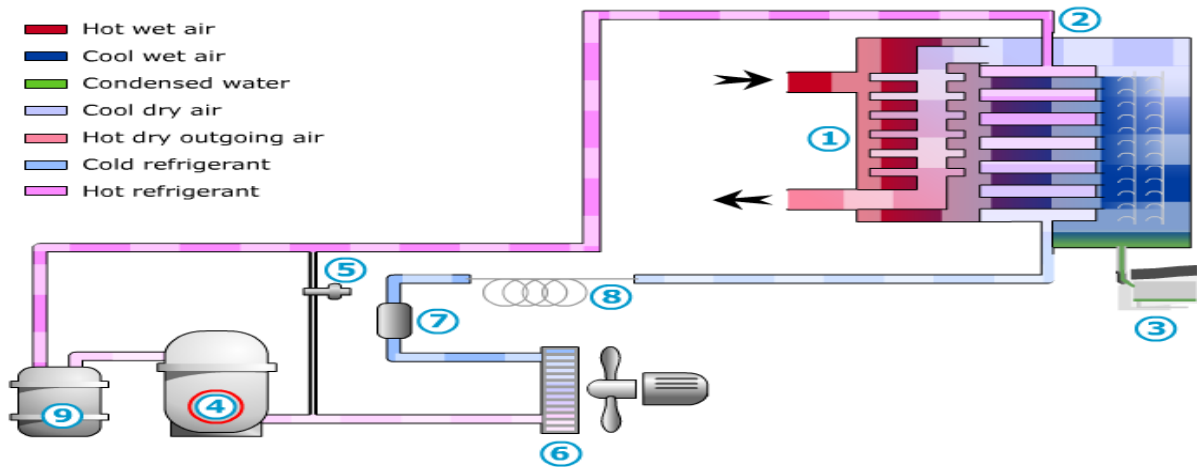
# Funcionamento - CPX



## 3 – Separador de Condensados

As gotas de águas são coletadas e lançadas pelo dreno

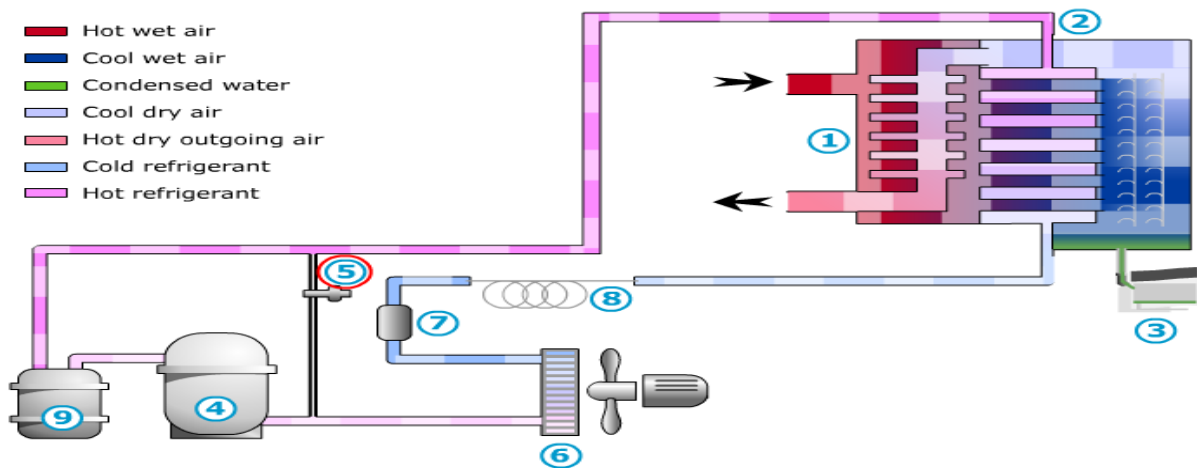
# Funcionamento - CPX



## 4 - Compressor do Gás

O gás refrigerante deixa o compressor com alta pressão e temperatura

# Funcionamento - CPX

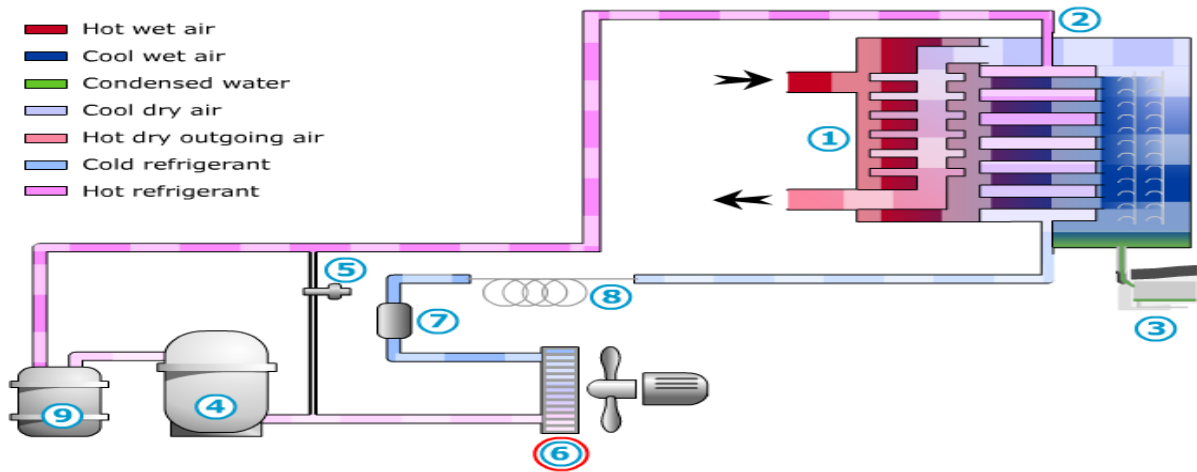


## 5 – Válvula By-pass Hot Gás

A válvula regula o secador, mantendo um ponto de orvalho e pressão constante

Sem esta válvula, é possível que as gotas de água congelem em período de baixo uso

# Funcionamento - CPX

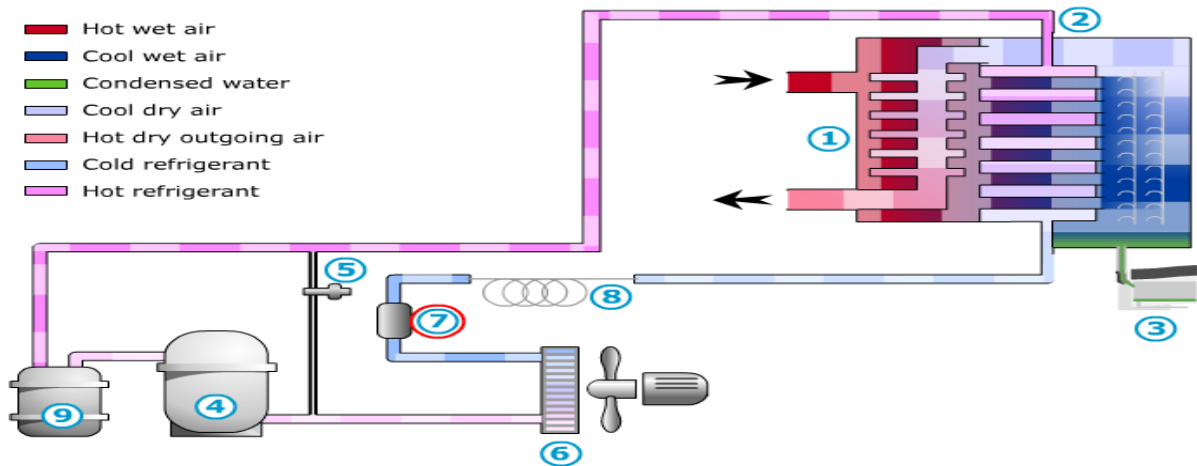


## 6 – Condensador

O condensador resfria o refrigerante que permite mudar o estado de gasoso para ligeiramente líquido. Isso ocorre porque o refrigerante é mais efetivo no estado líquido



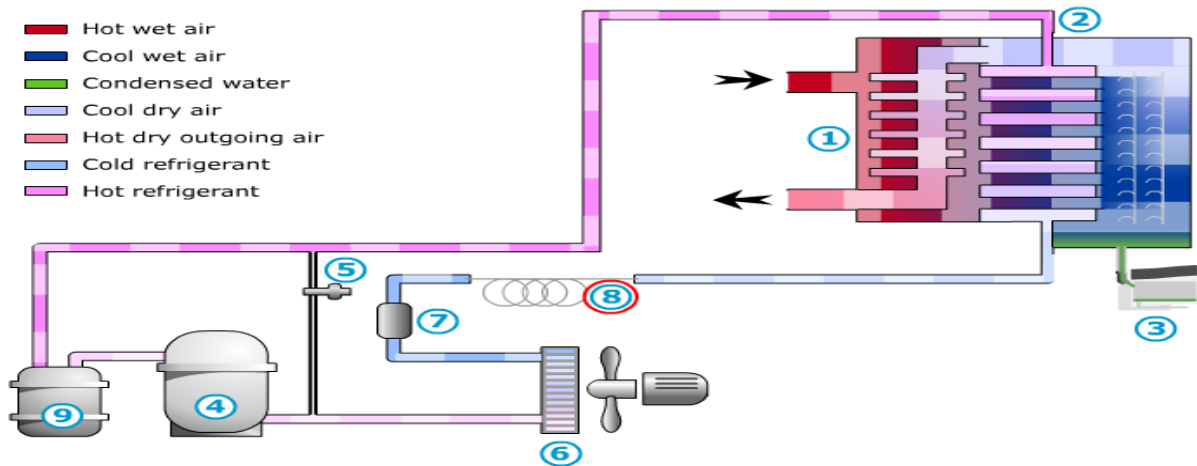
# Funcionamento - CPX



## 7 – Filtro do Gás

Protege o tubo capilar de partículas prejudiciais

# Funcionamento - CPX

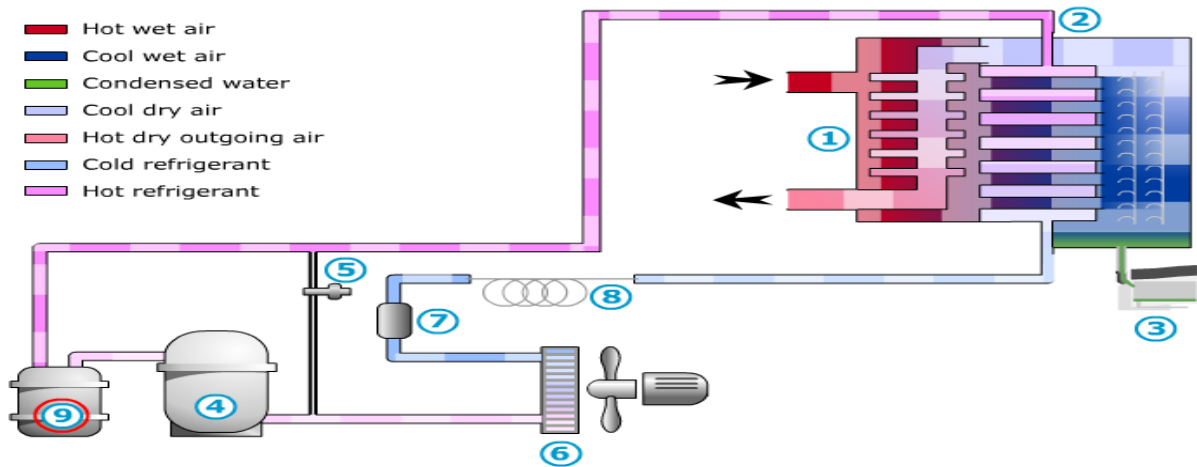


## 8 – Tubo Capilar

O processo de expansão não só reduz a pressão, mas também diminui dramaticamente a temperatura do refrigerante, aumentando sua capacidade de resfriamento

O Freon está no estado líquido ao entrar no trocador de calor. Após, é vaporizado quando absorve calor do ar comprimido

# Funcionamento - CPX



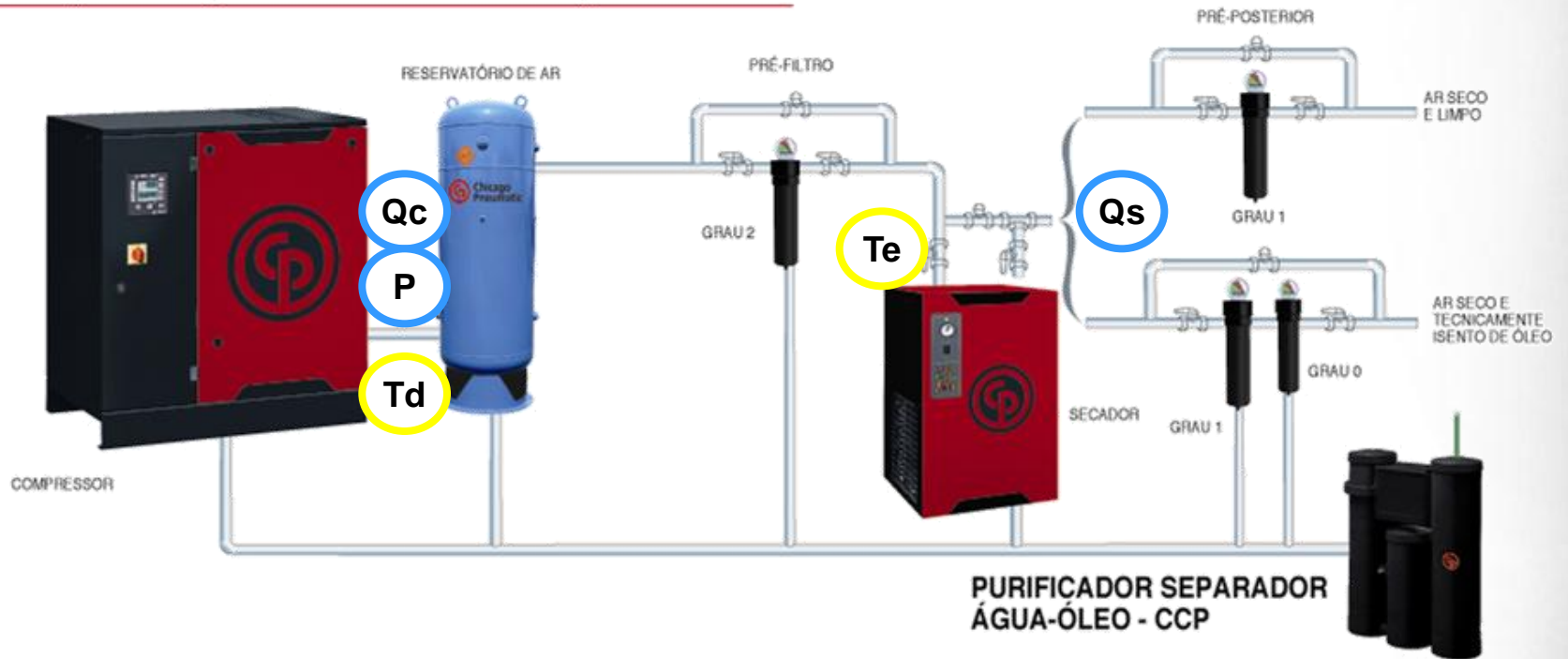
## 9 – Reservatório de líquido

Permite que no compressor entre apenas gás pois em estado líquido pode causar danos

# Características Técnicas

Modelo	Capacidade		Pressão máx [bar]	Consumo KW	Tensão V / HZ / Fase	Dimensões [mm]			Peso Kg	Conexão		Gás	Gás g	Ruído dB
	pcm	m³/h				Largura	Comprimento	Altura		AR	ÁGUA			
CPX 10 (A0)	12	20	16	0,172	220 / 60 / 1	350	497	450	19	3/4" R	-	R134a	160	50
CPX 20 (A1)	21	36	16	0,172	220 / 60 / 1	350	497	450	19	3/4" R	-	R134a	170	50
CPX 30 (A2)	30	51	16	0,222	220 / 60 / 1	350	497	450	20	3/4" R	-	R134a	275	47
CPX 40 (A3)	43	73	16	0,306	220 / 60 / 1	350	497	450	25	3/4" R	-	R134a	350	53
CPX 60 (A4)	65	110	16	0,364	220 / 60 / 1	350	497	450	27	3/4" R	-	R134a	450	53
CPX 80 (A5)	83	141	16	0,629	220 / 60 / 1	370	500	764	44	1" R	-	R404a	400	57
CPX 100 (A6)	106	180	16	0,777	220 / 60 / 1	370	500	764	44	1" R	-	R404a	400	57
CPX 125 (A7)	127	216	16	0,861	220 / 60 / 1	460	560	789	53	1 1/2" R	-	R404a	600	58
CPX 150 (A7.5)	145	246	16	1,045	220 / 60 / 1	460	560	789	60	1 1/2" R	-	R404a	600	58
CPX 180 (A8)	184	313	16	1,120	220 / 60 / 1	460	560	789	65	1 1/2" R	-	R404a	650	58
CPX 225 (A9)	230	391	16	1,400	220 / 60 / 1	580	590	899	80	1 1/2" R	-	R404a	1305	59
CPX 270 (A10)	272	462	16	1,645	220 / 60 / 1	580	590	899	80	1 1/2" R	-	R404a	1300	59
CPX 350 (A11)	353	600	13	<b>1,319</b>	440 / 60 / 3	735	898	962	128	2" R	-	<b>R410a</b>	2200	60
CPX 425 (A12)	424	720	13	<b>1,631</b>	440 / 60 / 3	735	898	962	146	2" R	-	<b>R410a</b>	2500	67
CPX 530 (A13)	530	900	13	<b>1,889</b>	440 / 60 / 3	735	898	962	158	2" R	-	<b>R410a</b>	3000	67
CPX 700 (A14)	636	1081	13	<b>2,110</b>	440 / 60 / 3	735	898	962	165	2" R	-	<b>R410a</b>	3500	68
CPX 850 (A15)	848	1441	13	5,470	440 / 60 / 3	1020	1082	1535	303	80 DN	-	R404a	5200	70
CPX1000 (A16)	1060	1801	13	5,820	440 / 60 / 3	1020	1082	1535	345	80 DN	-	R404a	5200	71
CPX1200 (A17)	1237	2102	13	7,260	440 / 60 / 3	1020	1082	1535	353	80 DN	-	R404a	5700	71
CPX 1500 (F0)	1653	2808	13	6,300	440 / 60 / 3	1576	1890	960	570	4" F	-	R417a	8000	74
CPX1700 (A18)	1766	3000	13	9,600	440 / 60 / 3	1020	2099	1535	400	125 DN	-	R404a	10500	74
CPX 2200 (F1)	2183	3709	13	9,000	440 / 60 / 3	1576	1890	960	650	4" F	-	R417a	14000	74
CPX2500 (A19)	2472	4200	13	12,500	440 / 60 / 3	1020	2099	1535	405	125 DN	-	R404a	11000	74
CPX 2700 (F2)	2791	4742	13	10,20	440 / 60 / 3	1890	960	1576	750	6" F	2" R	R417a	14000	74
CPX 3000 (F3)	3069	5214	13	10,60	440 / 60 / 3	2400	960	1776	870	6" F	2" R	R417a	17000	74
CPX 3500 (F4)	3492	5933	13	11,80	440 / 60 / 3	2400	960	1776	915	6" F	2" R	R417a	17000	74
CPX 4500 (F5)	4484	7618	13	14,80	440 / 60 / 3	2400	960	1776	1050	6" F	2" R	R417a	20000	74
CPX 5000 (F6)	5040	8563	13	17,20	440 / 60 / 3	2400	960	1776	1130	6" F	2" R	R417a	28000	74

# Instalação Típica do Ar Comprimido



Ta = Temperatura Ambiente

Td = Temperatura de descarga do compressor

Te = Temperatura de entrada no secador

Qc = Vazão do compressor

Qs = Vazão do secador

P = Pressão do compressor ( Trabalho )

# Dimensionamento

Para dimensionar o secador, não basta observar apenas a vazão do compressor x vazão do secador, mas também verificar quais são as **condições de referência**:

- Temperatura ambiente (sala do compressor)
- Temperatura do ar de entrada no secador
- Pressão de trabalho

**NOTA** - Não esquecer de verificar o tipo do compressor e a rede de ar, assim pode-se definir corretamente os filtros coalescentes.

# Dimensionamento

Exemplo:

Vazão do Compressor (Qc) = 275 pcm

Temp. Ambiente (Ta) = 40°C

Temp. Entrada (Te) = 55°C

Pressão de Trabalho (P) = 10 bar

Pto de Orvalho = 3 °C

CÁLCULO DE VAZÃO:

$$Q_s = \frac{275}{(0,72 \times 0,49 \times 1,07)}$$

Qs = 728 pcm

Modelo Indicado: **CPX 850**

Q		VAZÃO DE AR COMPRIMIDO A SER TRATADA [pcm]										Vazão Tabelada = Q + (*A * B * C)			
A	Temperatura Ambiente [°C]	25	30	35	40	45							CPX 10-270		
	Fator de correção para temperatura ambiente	1,00	0,92	0,84	0,80	0,74							CPX 350-5000 e DLW		
B	Temperatura de entrada do ar [°C]	30	35	40	45	50	55							CPX 10-270	
	Fator de correção para temperatura de entrada	1,24	1,00	0,82	0,69	0,58	0,45							CPX 350-5000 e DLW	
C	Pressão de trabalho [bar]	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	CPX 10-270	
	Fator de correção para pressão de trabalho	0,90	0,96	1,00	1,03	1,06	1,08	1,10	1,12	1,13	1,15	1,16	1,17	CPX 350-5000 e DLW	



# Dreno Automático de Condensado

## Agora Padrão na Linha CPX!!!



Um compressor sem secador de ar que produz 10 m<sup>3</sup>/min a 8bar. admitindo ar a 20°C e 70% de umidade relativa, transporta para a linha de ar comprimido 6.8 l/h de água.

### VANTAGENS:

- É descartado apenas água, **NÃO ar comprimido**
- Opera também com óleo+água
- Não há ruído

# Secadores CPX

## VANTAGENS

- Gás ecológico em toda a linha
- Mínima perda de carga:  $\leq 0.35$  bar.
- Ponto de orvalho :  $+ 3$  °C.  $\pm 1$
- Baixo custo operacional
- Simples manutenção
- Linha abrangente
- Mínima área de instalação
- Transporte facilitado



# Secadores CPX

## VANTAGENS DO NOVO GAS 410A



Gas R134A  
Gas R404A  
Gas R410A

A11 - 60Hz.		
R410A	R404A	Energy Saving
Nominal power (ref. condit.) (W)	2348	2705 -13%
Max. power (limit cond.) (W)	2828	3403 -17%

A12 - 60Hz.		
R410A	R404A	Energy Saving
Nominal power (ref. condit.) (W)	3005	3586 -16%
Max. power (limit cond.) (W)	3609	4150 -13%

A13 - 60Hz.		
R410A	R404A	Energy Saving
Nominal power (ref. condit.) (W)	3699	4154 -11%
Max. power (limit cond.) (W)	4313	5099 -15%

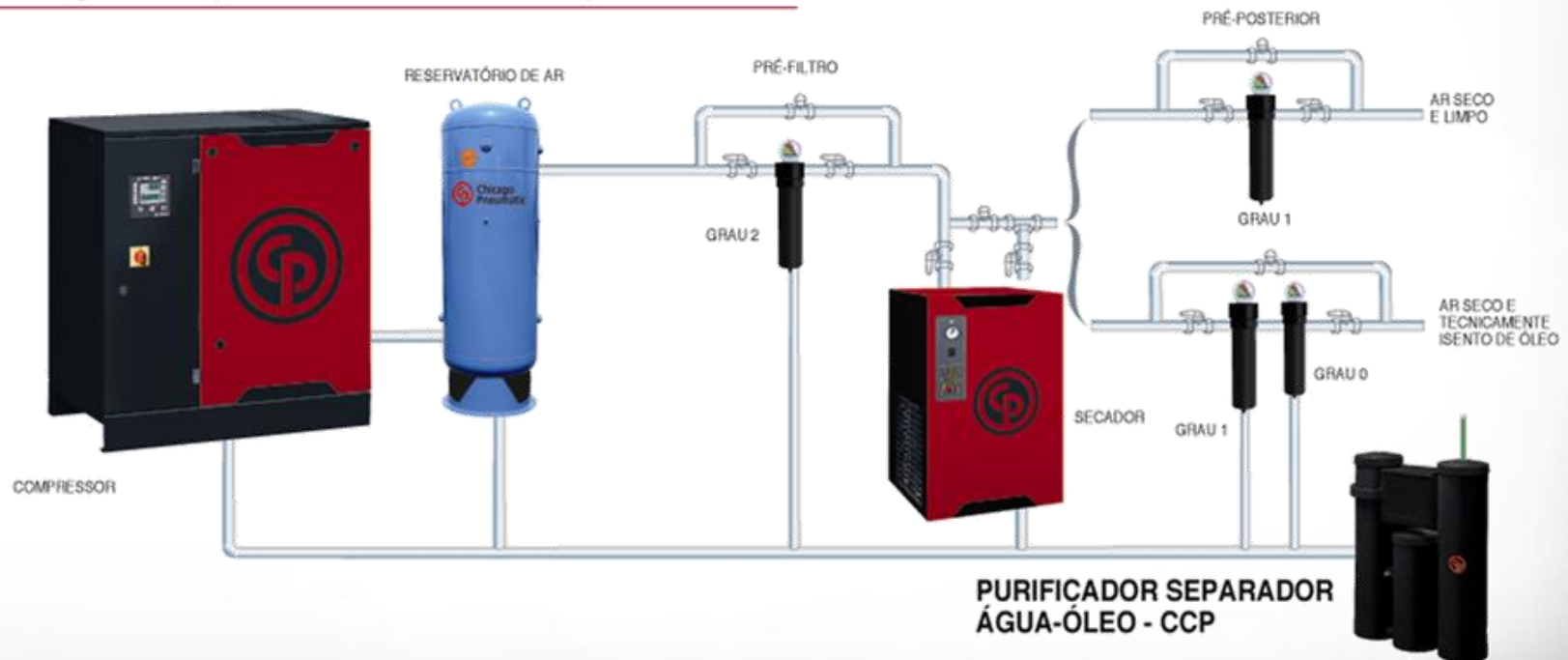
A14 - 60Hz.		
R410A	R404A	Energy Saving
Nominal power (ref. condit.) (W)	4372	5337 -18%
Max. power (limit cond.) (W)	5243	6122 -14%

**Redução de até 25% nos custos de energia**

**CP é uma das primeiras empresas no Brasil a utilizar este gás!**

# Vantagens

- Extremamente compactos para facilitar a movimentação
- Pronto para instalação
- Longo intervalo entre as manutenções





**Chicago  
Pneumatic**