

## 1 - INFORMAÇÕES GERAIS

O refrigerante R 290 (propano) pode ser utilizado em aplicações L/M/HBP e AC.

Antes do fornecimento de compressores, os clientes devem efetuar uma análise para assegurar o adequado conhecimento sobre o manuseio e a utilização do R 290 no sistema de refrigeração (para informações adicionais, entre em contato com o Departamento de Assistência Técnica da Embraco).

### Características Físicas do R 290

Peso Molecular	44,1 kg/kmole	(Ref.: R 22 = 86,5)
Temperatura Crítica	96,8°C	(Ref.: R 22 = 96,1°C)
Pressão Crítica	42,5 bar	(Ref.: R 22 = 49,8 bar)
Ponto de Ebulição	-42,1°C	(Ref.: R 22 = -40,8°C)
Inflamabilidade no Ar	Limite Mínimo	LEL = 2,1% em vol.
	Limite Máximo	UEL = 9,5% em vol.

### Características Ecológicas do R 290

ODP (Potencial de Depleção de Ozônio)	0	(Ref.: R 22 = 0,05)
GWP (Potencial de Aquecimento Global)	3 (100 anos)	(Ref.: R 22 = 1700)

**OBSERVAÇÃO:** O R 290 é inflamável e deverá ser manuseado por pessoal devidamente qualificado, em conformidade com as normas e regras para uso seguro agora estabelecidas.

## 2 - COMPATIBILIDADE DOS COMPONENTES DO SISTEMA

Todos os componentes do sistema de refrigeração podendo conter contaminantes deverão estar em conformidade com os requisitos descritos na norma DIN 8964 (1).

(1) Os teores de resíduos solúveis e resíduos sólidos deverão ser menores que 100 mg/m<sup>2</sup> da área de superfície interna do sistema. Destes, um máximo de 40 mg/m<sup>2</sup> poderá ser solúvel e um máximo de 60 mg/m<sup>2</sup> poderá ser insolúvel (para definições de sólido/solúvel e detalhes extras, consulte a norma acima mencionada).

## 3 - DISPOSITIVO DE EXPANSÃO

Para uma nova aplicação, o primeiro componente a ser dimensionado deverá ser o tubo capilar.

Geralmente, na troca de um sistema de R 22 para R 290, o mesmo tubo capilar poderá ser utilizado, devendo-se apenas reduzir seu comprimento em aproximadamente 5%.

Não é recomendável o uso de um tubo capilar com diâmetro interno menor que 0,6 mm.

Para cada sistema o dimensionamento ideal do tubo capilar deverá ser obtido em um laboratório de testes adequado, no intuito de obter a melhor performance do sistema.

---

#### 4 - EVAPORADOR E CONDENSADOR

---

Para conversão de um sistema de R 22 para R 290, os mesmos evaporadores e condensadores poderão geralmente ser utilizados.

---

#### 5 - FILTRO SECADOR

---

O refrigerante R 290 requer uso de um filtro secador normal tipo 4A – XH5 ou superior.

Consulte sempre o fabricante para uma correta seleção do secador de filtro.

---

#### 6 - EQUIPAMENTO DE CARGA E VÁCUO

---

Geralmente o nível de vácuo para um sistema R 290 é o mesmo utilizado para um sistema com R 22.

Um procedimento eficiente sugere a evacuação do sistema em ambos os lados (linha de baixa e alta), alcançando um nível mínimo de 0,14 mbar (100 µHg) com um valor não condensável menor que 0,3% por volume.

Utilize equipamento de carga adequado para o uso do R 290 e, se possível, dedique este equipamento apenas para utilização com este refrigerante.

---

#### 7 - CARGA DE REFRIGERANTE

---

A quantidade de refrigerante R 290 introduzido no sistema poderá ser geralmente reduzida de 50% – 60% se comparada com a carga requerida para o R 22. Normas de segurança na Europa limitam a carga de R 290 a 150 g. Esta característica reduz o risco de inflamabilidade do refrigerante em caso de vazamento no sistema.

Para cada sistema a carga ideal de refrigerante deverá ser determinada em um laboratório de teste adequado, para se obter a melhor performance do sistema.

---

#### 8 - UMIDADE

---

Para evitar problemas que possam reduzir a vida útil do sistema de refrigeração, utilize componentes fornecidos com interior desumidificado e apropriadamente vedados contra entrada de umidade.

Estes componentes deverão permanecer vedados até sua utilização.

O teor de umidade no sistema deverá estar em conformidade com a norma DIN 8964 (1).

O nível de umidade presente no circuito de refrigeração deverá estar abaixo de 40 ppm, e após o início do funcionamento o filtro secador deverá reter a umidade do sistema para um nível abaixo de 20 ppm.

(1) Os teores de resíduos solúveis e resíduos sólidos deverão ser menores que 100 mg/m<sup>2</sup> da área de superfície interna do sistema. Destes, um máximo de 40 mg/m<sup>2</sup> poderá ser solúvel e um máximo de 60 mg/m<sup>2</sup> poderá ser insolúvel (para definições de sólido/solúvel e detalhes extras, consulte a norma acima mencionada).

**9 - CONTROLE DE VAZAMENTO**

É recomendável que uma atenção especial seja dada para uma soldagem correta, ou para outras formas de encaixe dos componentes do sistema, para evitar a possibilidade de vazamentos, pois em função da carga de R 290 ser reduzida, pequenos vazamentos irão comprometer a performance do sistema.

Para garantir a máxima eficiência no controle de vazamentos, é recomendável o uso de um detector projetado para utilização com o R 290, ou como alternativa, um detector desenvolvido para utilização com Hélio.

**10 - CONTROLE DO LIMITE DE ALTA PRESSÃO**

Para proteção do sistema poderá ser necessária a instalação de um interruptor limitador de alta pressão, para controle da pressão de descarga máxima.

**11 - MODELOS DISPONÍVEIS (L/MBP - CSIR)**

MODELO	Voltagem / Freqüência V / Hz	Freqüência de teste Hz	Referência comercial HP	Desloca- mento cm <sup>3</sup>	Performance *		Capacitor de Partida	
					Capacidade Btu/h	Eficiência Btu/Wh	Capacitância µF	Volta- gem V
EMI90UEX	115-127V 60Hz 1 ~	60	1/4+	4,99	947	4,67	189-227	180
EMI90UEX	220V 60Hz 1 ~	60	1/4+	4,99	947	4,67	53-64	250
EMI90UEX	220-240V 50Hz 1 ~	50	1/4+	4,99	780	4,38	88-108	250
FFU130UAX	115-127V 60Hz 1 ~	60	1/3+	6,76	1360	5,15	378-454	150
FFU130UAX	220-240V 50-60Hz 1 ~	50	1/3+	6,76	1090	5,10	145-175	280
FFU130UAX	220-240V 50-60Hz 1 ~	60	1/3+	6,76	1360	5,28	145-175	280
FFU160UAX	115-127V 60Hz 1 ~	60	1/2	7,95	1670	5,25	378-454	150
FFU160UAX	220V 60Hz 1 ~	60	1/2	7,95	1670	5,25	88-108	330
FFU160UAX	220-240V 50Hz 1 ~	50	1/2	7,95	1363	4,96	108-130	250

**\* Condições de Teste**

TEMPERATURA	CHECK POINT LBP (ASHRAE) °C
Temperatura de Evaporação	-23,3
Temperatura de Condensação	54,4

**Nota:** Após substituição, o compressor e seus acessórios não devem ser descartados no meio ambiente. Os componentes devem ser reciclados obedecendo a classificação dos materiais utilizados (ferrosos, não ferrosos, polímeros, óleos...).

A Embraco é signatária do Pacto Global das Nações Unidas.