



# Refrigeração comercial

## Controles de pressão

### CONHECIMENTO DO PRODUTO UNI-LINE®

© 2013 Invensys. Todos os direitos reservados.

Os nomes, logotipos e slogans que identificam os produtos e serviços da Invensys são marcas de propriedade da Invensys ou de suas subsidiárias. Todas as marcas comerciais e marcas de serviço de terceiros são marcas de propriedade de seus respectivos donos.

i n v e n s y s  
TM

# Assuntos que cobriremos nesta Sessão

- Visão geral de refrigeração
- Controles de baixa pressão
- Controles de alta pressão
- Controles de pressão dupla

**ARANGO**

It Just Makes Sense™  
(Simplesmente faz sentido)



# Quais as diferenças entre condicionamento de ar e refrigeração comercial?



- Os princípios científicos são os mesmos, porém os sistemas de refrigeração são:
  - Tempo de operação 24 / 7
  - Ciclos de descongelamento
  - Alterações na carga
- A conservação de energia é importante em sistemas de corrente alternada
  - No entanto, ela é ainda mais crítica em aplicações de refrigeração comercial

# Termos técnicos e definições

- PSIG Pounds per Square Inch Gauge (Libras por polegada quadrada manométrica)
- PSIA Pounds per Square Inch Absolute (Libras por polegada quadrada absoluta)
- BTU British Thermal Unit (Unidade térmica britânica)
- Condução Fluxo de calor com sólidos
- Convecção Fluxo de calor com fluidos (ou gás)
- Radiação Fluxo de calor com ar (ou espaço)
- Superaquecimento Calor adicionado a um refrigerante no evaporador imediatamente após sua mudança de *líquido para gás* até o compressor
- Sub refrigeração Diferença de temperatura no condensador imediatamente após sua mudança de *gás para líquido* até o dispositivo de expansão
- TXV Thermal Expansion Valve (Válvula de expansão térmica)
- Compressor Bomba ou dispositivo mecânico que aumenta a pressão dos gases

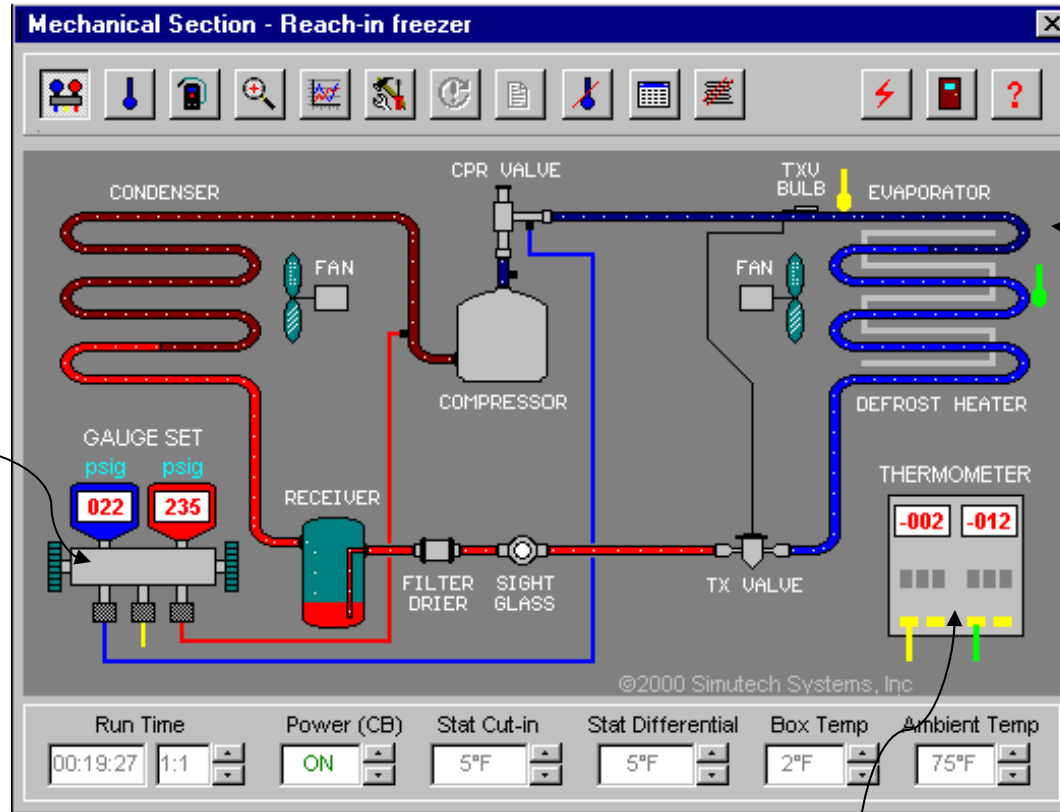
# Siglas

- AC = Alternating Current voltage (Tensão de corrente alternada)
- DI = Digital Input (Entrada digital)
- FLA = Full Load Amps for motors (Amperagem total para motores)
- IP67 = Classificação do gabinete de acordo com a exposição a poeira e água
- LED = Light Emitting Diode (Diodo emissor de luz)
- LRA = Lock Rotor Amps (Amperagem com rotor travado)
- NTC = Negative Temperature Coefficient (Coeficiente negativo de temperatura)
- Pb1 = Sonda 1
- POS = Point of Sale (Ponto de Venda)
- SPST = Single Pole Single Throw (Monopolar de uma posição)
- SPDT = Single Pole Double Throw (Monopolar de duas posições)
- TEV = Thermal Expansion Valve (Válvula de expansão térmica) (Eletrônica)
- USB = Universal Serial Bus

# Termos técnicos e conceitos

- **Termodinâmica refrigerante** - Transferência de calor de um local onde ele não seja desejado para um local onde ele não seja indesejado.
- **Sistema de descongelamento a gás quente** – O refrigerante quente é bombeado diretamente para a tubulação do evaporador. O tempo de descongelamento é geralmente de 5 a 10 minutos.
- **Regras do calor**
  - O calor sempre se move de uma superfície quente para uma mais fria
  - O calor sempre se move de três maneiras;
    - condução, convecção ou radiação
  - Quando uma substância refrigerante ferve, ela absorve calor
  - Quando uma substância refrigerante se condensa, ela rejeita calor

# Sistema de refrigeração



Controle de pressão



Controle de descongelamento



Controle de temperatura



# Controles de pressão

**ARANGO**

It Just Makes Sense™  
(Simplesmente faz sentido)

- Série O
- Série G
- Série P para pressão do óleo





# Controles de pressão – série O

- Mais de 36 milhões de controles Ranco® O produzidos desde 1936
- Várias faixas de pressão para a maioria dos tipos de refrigerantes
- Tampa Lexan exclusiva e parafuso de fixação cativo
- Oferece Super Cap™ para proteção contra vibração
- A série O também pode ser controles de temperatura
- Cuidado para não confundir o seguinte:
  - O10-1402 (Controle de pressão)
  - O10-1409 (Controle de temperatura)



# Guia de seleção dos controles de pressão

Reset	Switch	Control Type	Operating Range and Differential (See table)	Connection Style (See table)	Typical UL/ CSA Ratings <sup>1</sup>				
					VAC (60 Hz)	FLA	LRA	NIA	PD, VA
Auto	SPST	O10	A,B,C,D,E	1,2,3	24	24	144	24	144
		O11	A,B,F		120				720
		O12	Low (A) High (G or H)		240				720
Low (J) High (H)									
Manual									
Auto	SPDT	O16	A,B,C,D,E,N		120	17	102	24	720
Manual			F	240	17	102	24	720	
				240 <sup>2</sup>	20	80			
Auto	DPST	O20	A,B,C,D,E	120	24	144	24	125	
				240	24	144	24	125	
Auto / Manual	SPST	G20	K	1,2	120 / 240 <sup>3</sup>	20	78		
	or SPDT	G23	L		120 / 208 <sup>4</sup>	20	78		
						240	8.3	39	
					277	7	42		

	Operating Range	Differential
A	12" Hg to 50 PSI	5 to 35 PSI
B	10" Hg to 100 PSI	10 to 40 PSI
C	50 to 150 PSI	10 to 40 PSI
D	100 to 250 PSI	20 to 100 PSI
E	100 to 400 PSI	40 to 150 PSI
F	150 to 450 PSI	40 to 150 PSI
G	100 to 250 PSI	50 PSI Fixed
H	150 to 450 PSI	70 PSI Fixed
J	10" Hg to 100 PSI	Fixed
K	5" Hg to 100 PSI Fixed	Fixed
L	100 to 450 PSI Fixed	Fixed

1. Capillary with 1/4" sweat tube (depth stop, optional)
2. Capillary with female flare nut (core depressor, optional)
3. Male flare
4. Female flare nut (core depressor, optional)

# Substituições dos controles de pressão única

SKU #	Description	Reset	Range PSI	Differential PSI	Switch	Pressure Connection	Cap. Length	Replaces
<b>010-1401</b>	Low Pressure Controls	Auto	12" to 50	5 to 35	SPST-Opens Low	1/4" SAE male flare		Honeywell: L414A, Johnson: P70AN-8, P70AA-157, P70AN-9, P70AA-64
<b>010-1402</b>	Low Pressure Controls	Auto	12" to 50	5 to 35	SPST-Opens Low	1/4" SAE flare nut	36"	Honeywell: P420B, Johnson: 970AB-29, P70AA-123, P70AC-9, P70AB-12, P70AB-40, P70AA-47, P70AB-44

# Controles de pressão dupla

- Combina controle de limite de alta e baixa pressão em uma única unidade
- O compressor de ciclos de baixa pressão depende da pressão de sucção
- A alta pressão controla o desligamento de alta pressão



# Peças de pressão dupla

- As peças comuns incluem o O12-1549 e o O12-4834

SKU #	Description	Low Press. (Open Low) Reset	Low Press. (Open Low) Cut-In PSI	Low Press. (Open Low) Diff. PSI	High Press. (Open High) Reset	High Press. (Open High) Cut-Out PSI	High Press. (Open High) Diff. PSI	Capillary Length	Replaces
<b>O12-1505</b>	O12 Series-SPST Switch	Auto	12" to 50	5 to 35	Auto	100 to 250	50 Fixed	Has 1/4" SAE male flare.	Honeywell: L413A
<b>O12-1506</b>	O12 Series-SPST Switch	Auto	12" to 50	5 to 35	Auto	100 to 250	50 Fixed	36" Has 1/4" SAE flare nut.	Honeywell: P421B, Johnson: P70LA-88
<b>O12-1502</b>	O12 Series-SPST Switch	Auto	12" to 50	5 to 35	Auto	150 to 450	70 Fixed	36" Has 1/4" SAE flare nut.	JOHNSON: P70LA-87, P70LA-96
<b>O12-4842</b>	O12 Series-SPST Switch	Auto	12" to 50	5 to 35	Convertible	150 to 450	70 Fixed	Has 1/4" SAE male flare.	

# Os cinco melhores controles de pressão Ranco® série O

1. O10-2054
2. O10-1402
3. O10-1483
4. O16-108
5. O12-1549



# Conexão capilar

- Conexão direta do tubo capilar à linha de refrigeração
- Conexões macho e fêmea



# Super Cap para refrigeração comercial

## Sistema de proteção de tubo capilar Super Cap<sup>®</sup>

- Oferece proteção contra vibração 10 vezes maior
- Utiliza um exclusivo cone antivibratório
- Tubulação em cobre de liga leve
- Disponível em controles de pressão única e dupla





# Série P30 para proteção do óleo de lubrificação

- Protege compressores de refrigeração lubrificados por pressão

SKU #	Pressure Range P.S.I.D.	Time Delay (SEC)	Repl. Module	Press Connection
<b>P30-5826</b>	9	120	S30-1302	36" Cap W/Nut
<b>P30-5827</b>		120	S30-1302	Male Flare
<b>P30-5629</b>	5	60	S30-1307	36" Cap W/Nut
<b>P30-3801</b>	8 to 60 Adjustable	120	S30-1302	36" Cap W/Nut
<b>P30-3701</b>	8 to 60 Adjustable	90	S30-1200	36" Cap W/Nut
<b>P30-3803H</b>	8 to 60 Adjustable	120	S30-1302	Male Flare w/24" Refrigeration Hose
<b>P30-5827H</b>	9	120	S30-1302	Male Flare w/24" Refrigeration Hose
<b>P30-5628H</b>	5	60	S30-1307	Male Flare w/24" Refrigeration Hose



# Série G para compressores de refrigeração

## Aplicações (controle de pressão e temperatura)

- O G20 é utilizado para proteção contra perda de carga
  - Congelamento do evaporador
  - Baixa pressão
- O G23 oferece proteção contra alta pressão de admissão
  - Alta pressão



## Para determinar a peça:

- Determine as configurações de corrente e voltagem
- Determine as configurações de pressão em libras por polegada quadrada (PSI)
- Determine se automático ou manual
- Determine os pontos de ajuste de temperatura

# Fabricantes de controles de pressão

- Johnson Controls – Penn
- Danfoss
- Ranco®
- Robertshaw®

As vantagens do Ranco incluem:

- Tampa Lexan
- Super Cap®
- Específico da aplicação

# Pergunta de teste N°. 1

Qual a diferença entre psig e psia?

- A. O manômetro está 14,6 pontos acima da válvula de pressão média
- B. O manômetro está 14,6 pontos abaixo da válvula de pressão absoluta
- C. O manômetro está 14,6 pontos acima da válvula de pressão absoluta

# Pergunta de teste N°. 2

Por que o Super Cap é um recurso importante?

- A. Os compressores vibram
- B. Os tubos capilares quebram
- C. Os Super caps suportam vibração 10 vezes mais que os tradicionais controles de pressão
- D. Todas as alternativas anteriores

# Ferramentas do Website: [www.Uni-Line.com](http://www.Uni-Line.com)

The screenshot shows the Uni-Line website homepage. At the top is the Uni-Line logo and navigation links: About Us, Careers, Contact Us. Below is a secondary navigation bar with Uni-Line Home, Products, Customer Support, and Online Services. The main content area features a search sidebar on the left, a welcome message in the center, and a grid of product categories, customer support, and online services on the right. A training banner is also present.

**Search Options**  
By Part or Keyword  
Go  
Categories  
Wall Thermostats  
Go  
Advanced Search

**Welcome to the Uni-Line Catalog**  
Access to Uni-Line® product data is easier than ever. Now you can quickly search for the information you need on HVAC, commercial refrigeration, appliance and thermostat products. Linked with literature, [cross reference guides](#) and [FAQ Knowledge Database](#), you'll see the Uni-Line difference with just a few clicks.

Product Categories	Customer Support	Online Services
Wall Thermostats	Customer Service	Customer Toolbox
Heating	Technical Service	Product Cross Reference
Refrigeration	Dealer Price Information	Distributor Locator
Cooking		Publication Zone
Laundry		Contractor ID
Time and Energy Controls		
Transportation		
Service Products		
Zoning		

**UNI-LINE Training**  
Accelerate your HVACR learning curve.  
Check out our NATE classes

Pesquisa de números de produto

Referência cruzada

Clique aqui para mais informações

# Quando tiver perguntas sobre a Uni-Line®

## Telefone:

Serviço técnico	1-800-445-8299
Serviço técnico Fax	1-630-260-7294
Atendimento ao cliente	1-800-304-6563
Atendimento ao cliente Fax	1-800-426-0804

## Websites:

Catálogo da Uni-Line® [www.Uni-Line.com](http://www.Uni-Line.com)

Referência cruzada: [www.uni-line.com/modules/xref/xrefsearch.aspx](http://www.uni-line.com/modules/xref/xrefsearch.aspx)

Informações gerais para:

Robertshaw®, Paragon®, Eliwell™, Ranco® e Publication Zone®

[www.InvensysControls.com](http://www.InvensysControls.com)

[www.RobertshawTstats.com](http://www.RobertshawTstats.com)

[www.ToolBox.InvensysControls.com](http://www.ToolBox.InvensysControls.com)

Invensys™, Robertshaw® Paragon®, Ranco®, Eliwell™, Uni-Line® e Make the Connection™ são marcas de propriedade da Invensys ou de suas subsidiárias.

Todas as marcas comerciais e marcas de serviço de terceiros são marcas de propriedade de seus respectivos donos.

© 2013 Invensys Controls. Todos os direitos reservados.

