



aerospace
climate control
electromechanical
filtration
fluid & gas handling
hydraulics
pneumatics
process control
sealing & shielding



Inversores de Frequência Sporlan iSpeed

Solução para Compressores de
Refrigeração, Ventiladores e Bombas



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

Sporlan iSpeed

Inversores Inteligentes

Para Sistemas de Refrigeração e Ar-Condicionado

Sistemas convencionais de refrigeração e ar-condicionado. Consistem em um ou mais compressores que são programados repetidas vezes para aproximar-se das necessidades de refrigeração do sistema. Embora alguns sistemas utilizem compressores de diferentes tamanhos para adaptar a capacidade, estes sistemas são controlados por step-control (degrau) na capacidade e podem causar ciclagem rápida de compressores, instabilidade do sistema, perda de controle e desperdício de energia.

Os sistemas de inversores Sporlan iSpeed superam estas limitações e economizam cerca de 40% da energia usada em sistemas tradicionais. O sistema Sporlan não é apenas um conjunto adicional de hardware, é uma solução de sistema completo que

consiste em hardware e software especificamente desenhado e provado, além de diretrizes para projetar o sistema mais eficiente possível. Milhares de instalações em campo e mais de 10 anos de experiência justificam a economia de energia citada. Anos de consultoria com grandes fabricantes de compressores permitem recomendações específicas de modelos para cada aplicação.

Pacotes de software incluem: refrigeração de rack para supermercados, chillers, refrigeradores de glicol, bombas de calor, CO2 transcrito e subcrítico, refrigeradores seco, condensadores e bombas. Os Inversores iSpeed podem ser utilizados em conjunto com controladores existentes no mercado, para aumentar a eficiência de energia.



Por que o Sistema Inteligente de Inversores Sporlan iSpeed?

- Economiza até 40% da energia usada em sistemas de refrigeração de supermercados
- Garante integridade do produto e vida útil através da redução de desidratação e encolhimento
- Pode reduzir o custo original de equipamentos instalados
- Reduz o índice de falhas na garantia de compressores
- Projetado para atender as rigorosas Diretrizes EMC



Economia de Energia

Combinação de Carga

- Economia de energia através de controle step-less de capacidade de refrigeração:
 - Até 40% com instalações de refrigeração usando um único compressor
 - Até 25% com racks de compressor multi-estágio
- Operação em uma temperatura maior de evaporação com a mesma capacidade de refrigeração
- Fator COP mais elevado sob condições parciais de carga

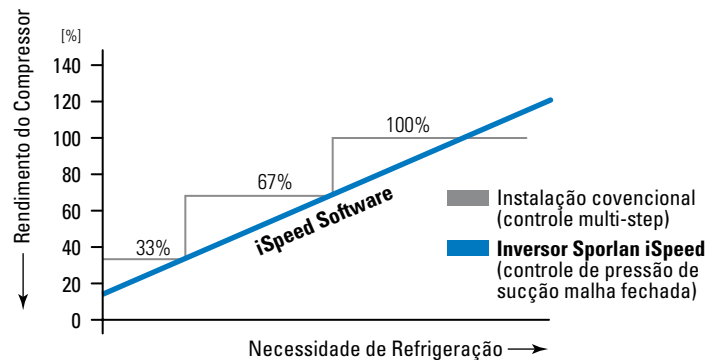


Figura 1

Sistemas de refrigeração e ar-condicionado são projetados para suportar a maior carga total esperada em condições extremas. Os moto-ventiladores de compressores e condensadores são depois escolhidos para atender esta capacidade máxima necessária. De qualquer modo, em quase 95% do tempo que o sistema está ligado ele está com uma carga reduzida, e os

compressores de velocidade fixa devem ser ciclados para tentar alcançar a carga. Uma vez que os compressores e moto-ventiladores funcionam em velocidades fixas, seu consumo de energia é maior do que o necessário para atingir os requerimentos do sistema. Inversores Sporlan iSpeed com software a bordo eficientemente adaptam a velocidade do ventilador e compressor para

combinar com a carga exata. Já que o consumo do motor é linear à velocidade do motor, velocidade reduzida significa consumo reduzido de energia.

A figura 1 mostra como o Software iSpeed habilita o sistema a combinar a capacidade melhor do que o step control (degrau) convencional.

Temperaturas Mais Elevadas de Evaporação

Inversores Sporlan iSpeed provêm pressões de sucção bastante estáveis que garantem uma temperatura apropriada para o produto, até mesmo em pressões de sucção mais elevadas.

Um aumento de 5°F ou 2.5 K de pressão de sucção pode render um aumento de 10,2% em EER (Índice de Eficiência de Energia).

A estabilidade da pressão

Comparativo baseado em um Rack de 3 Compressores Multi-estágio com 50 kW (14.3 toneladas) de capacidade total de refrigeração

Frequencia Inversor	Sem		Com	
	kW	Tons	kW	Tons
Q _{min}	17	4.8	6-8*	1.7-3.2*
Q _{máx}	50	14.3	53-55*	15.1-15.7*

* dependendo do compressor

Tabela 1 – Economia de Energia

de sucção também permite que a TEV (Válvula Termostática de Expansão) ou EEV (Válvula Elétrica de Expansão) funcionem em superaquecimentos mais baixos, resultando na eficiência

da serpentina e do sistema. A tabela 1 mostra o alcance de uma operação representativa baseada em um rack de 3 compressores com 50 kW (14.3 toneladas) de capacidade total de refrigeração.

Economia de Energia

Partidas Suaves

- Redução do pico de corrente durante a partida
- Menor número de partidas de compressores – especialmente em baixa capacidade de refrigeração
- Partidas suaves reduzem o desgaste dos canos e conexões

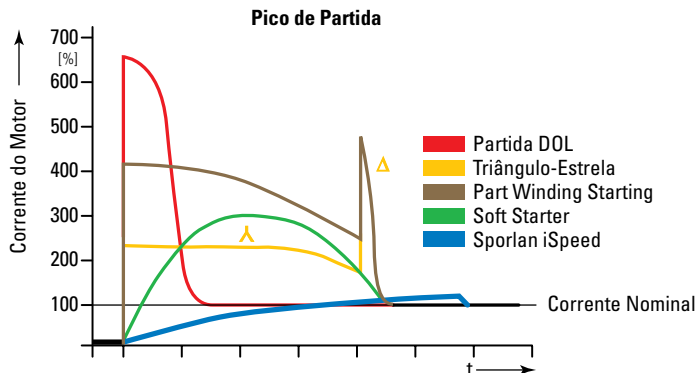


Figura 2

Diversas empresas de serviço de energia impõem maiores taxas de eletricidade baseado na “demanda” ou pico de correntes. Normalmente, compressores de velocidade fixa são partidos por Direct-on-Line (DOL). A corrente pode ser de 5 a 6 vezes o tamanho de uma corrente normal de funcionamento. Este pico pode

gerar um maior gasto com eletricidade e causar fadiga na instalação e possivelmente na infraestrutura da grade elétrica. Inversores Sporlan iSpeed aumentam ligeiramente a corrente de partida e limitam a energia usada conforme necessário para o sistema naquele momento. Gastos com eletricidade são minimizados

e equipamentos elétricos não sofrem desgastes.

Partidas suaves também reduzem a fadiga no enrolamento do motor e prolongam a vida útil do produto.

A figura 2 ilustra uma típica corrente de partida.

Integridade do Produto

- Característica de pressão constante quase ideal na linha de sucção mesmo com mudanças de necessidade da instalação de refrigeração
- Redução do desvio de temperatura
- Umidade relativa mais alta
- Menos congelamento do compressor

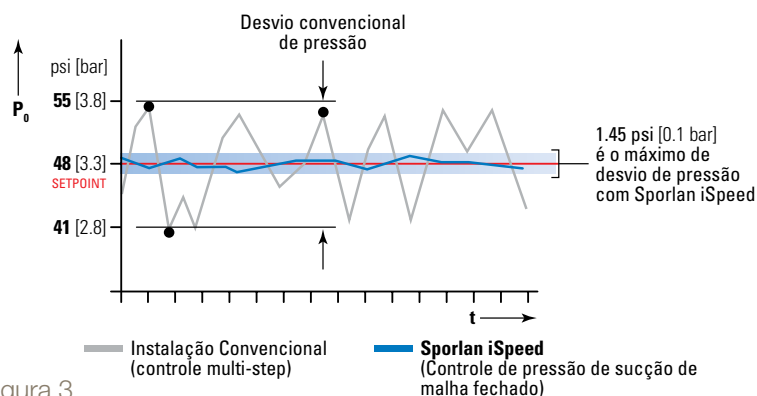


Figura 3

Sistemas de ar-condicionado são desenhados para oferecer um resfriamento confortável e controle de umidade para os ocupantes de um edifício e, embora sejam importantes, pequenas variações de qualquer dos dois são geralmente aceitáveis. Inversores Sporlan iSpeed minimizam as variações nestes

sistemas. Armazenamento de alimentos e resfriamento de processos requer um controle de temperatura mais rigoroso. Segundo a ASHRAE, variações de temperatura de apenas 2-3°F ou 1-2 K são suficientes para danificar a maioria dos produtos. Variações e quedas no nível de umidade levam ao “encolhimento” e maiores danos

ao produto.

Devido ao seu controle de pressão de sucção suave, os Inversores Sporlan iSpeed previnem o desperdício e encolhimento. A figura 3 é um gráfico de uma real instalação mostrando a melhor estabilidade da pressão de sucção.

Economia de Energia

Sistemas apropriadamente dimensionados podem requerer menos compressores para adequar-se a carga.

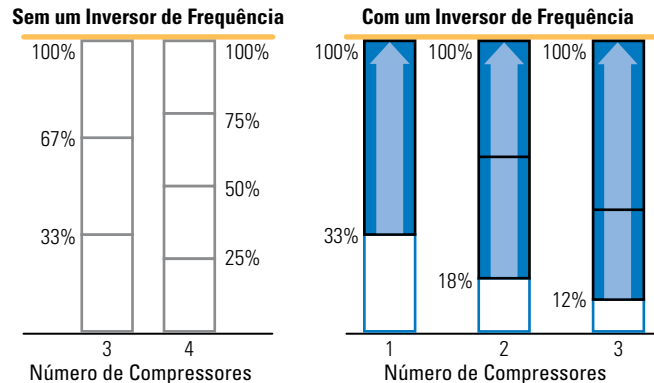


Figura 4

Tabelas específicas para a seleção de compressores podem ser oferecidas para:

- Bitzer
- Dorin
- Carrier
- Carlyle
- DWM - Copeland
- Outros

Funcionamento rápido e fácil sem conhecimento prévio em Tecnologia de Inversores de Frequência:

- Não requer programação
- Guia de configuração rápida e literatura técnica detalhada

Display de linguagem simples no teclado do usuário:

- Set-point pressão de sucção
- Dados operacionais do motor (corrente, frequência, etc.)
- Teste de sistema ou carga de sistema sem um sensor de pressão

Ponto de ajuste universal de pressão de sucção:

- Duas opções de setpoints internos ajustáveis
- Setpoint externo (analógico, field bus system etc.)

Adequado para quase todos os modelos de compressores:

- Compressores semi-hermético
- Compressores parafuso
- Compressores inteiramente hermético de alguns fabricantes
- Compressores scroll de alguns fabricantes
- Compressores Open-type (abertos)

Controla compressor de velocidade variável e faixas de até 7 compressores adicionais de velocidade fixa:

- Pode ser usado com compressores com controle de capacidade

Assistência para Seleção

A Sporlan facilita o processo de selecionar e instalar os Inversores iSpeed através das tabelas de seleção, baseado em compressores específicos de mais de 14 diferentes fabricantes. As tabelas foram criadas através de experiências reais, colaboração dos fabricantes e análise sistemática das características específicas do compressor. A Sporlan pode também oferecer auxílio na aplicação de Inversores iSpeed em compressores de outros fabricantes. Compressores dimensionados e selecionados para aperfeiçoar o "Fator F"* de controle garantirá o máximo equilíbrio de sistema, eficiência de energia e vida útil do compressor. A figura 4 mostra que um sistema com três compressores dimensionados com um "Fator F"* de alto controle podem substituir quatro compressores para alcançar a mesma carga máxima e proporcionar um controle variável quase infinito abrangendo até as cargas muito mais leves, também.

* Controle "Fator F" =
$$\frac{\text{Frequência Máxima de Compressor} - \text{Frequência Mínima de Compressor de Velocidade Variável}}{\text{Frequência de Compressor de Velocidade Fixa}}$$

Vida Útil do Compressor Prolongada

Os Inversores Sporlan iSpeed mantêm os compressores funcionando suavemente e o software próprio limita a ciclagem dos compressores de velocidade fixa – reduzindo o desgaste do compressor.

Controle de racks de compressores multi-estágio:

- Cronômetros ajustáveis para aperfeiçoar a operação dos compressores sem ciclagem desnecessária

Funções especiais do compressor de velocidade controlada:

- Pular velocidades para prevenir ressonâncias mecânicas
- Velocidade mínima e máxima ajustáveis no compressor de velocidade controlada
- Controle da chave da pressão do óleo ou cárter de manivela do aquecedor, partida sem carga, ou ventidadores do condensador

Limitação da alta pressão do sistema através da redução da velocidade do compressor máster de velocidade variável.

Processamento de falha:

- Monitoramento do termistor do motor
- Detecção de falha do sensor de pressão
- Processamento do circuito de sensores de proteção (ex. Sensores de pressão alta/baixa)

Partida automática após tempo determinado em seguida de uma falha de fornecimento ou instalação ou 10 tentativas de partida.

Soft starters eletrônicos disponíveis para a partida suave dos compressores de velocidade fixa:

- Prevenção de picos de corrente e pressão na partida

Geralmente os motores têm a vida útil mais longa quando o número de partidas e paradas é limitado. A vida útil do compressor é ainda mais comprometida pela ciclagem frequente devido à alta força de torção necessária

para a partida, o calor do influxo de corrente, e fluxo de lubrificação precário. Os sistema de Inversores Sporlan iSpeed não apenas mantêm os compressores funcionando o mais suave possível, mas o software próprio limita a ciclagem dos compressores de velocidade fixa, onde é preciso. A capacidade dos Inversores Sporlan iSpeed de aumentar a velocidade dos compressores de uma forma segura aumenta a capacidade em até 20%, ajudando a prevenção de partidas desnecessárias dos compressores de velocidade fixa.

A corrente do compressor de velocidade variável é suavemente aumentada para evitar picos de corrente excessivos e aquecimento dos enrolamentos. Os kits Sporlan iSpeed Soft Start disponíveis, também podem adicionar este benefício aos compressores de velocidade fixa.

Entre em contato com a Parker para mais informações, dimensionamento e número de modelo.

Normalização EMC

Diretriz EMC	Baixa Voltagem Diretriz	Maquinário Diretriz
Declaração de Conformidade EG com marcação CE baseado em: <ul style="list-style-type: none"> • Interferência RF EN 50081-1/-2 • Imunidade EN 50082-1/-2 Limite de interferência classe B – apropriado para operação irrestrita public electricity supplies (de fornecimento de energia pública)	Declaração de Conformidade EG com marcação CE: Padrões usados: <ul style="list-style-type: none"> • EN 50178 	Declaração do fabricante disponível Instalação para: <ul style="list-style-type: none"> • EN 60204-1
Padrões UL Standards		
UL c-UL	Padrões usados: <ul style="list-style-type: none"> • UL508C • UL840 	<ul style="list-style-type: none"> • UL873



Tabela 2 – Conformidade do Produto

Os Kits Sporlan iSpeed oferecem todos os componentes necessários para o sistema†. Consultar a tabela 2. Acessórios adicionais, pacotes de software e alguns painéis completos estão igualmente disponíveis.

Modelo	Corrente medida	Potência nominal		Filtro EMC	Dimensões W x H x D		Peso	
	Amps	CV	kW	incluído	mm	polegadas	kg	lbs
CA, 3 fases, alimentação de 400-460 VCA								
iSP RCF+9.5E/14	9.5	4.0	3.0	Classe B	177 x 233 x 181	7.0 x 9.2 x 7.1	4.4	9.68
iSP RCF+14E/14	14	6.0	4.5	Classe B	177 x 233 x 181	7.0 x 9.2 x 7.1	5.1	11.22
iSP RCF+14C2E/14	14	6.0	4.5	Classe A	177 x 233 x 181	7.0 x 9.2 x 7.1	4.5	9.9
iSP RCF+23E/14	23	11.0	8.2	Classe B	201 x 348 x 208	7.9 x 13.7 x 8.2	12.1	26.62
iSP RCF+30E/14	30	15.0	11.2	Classe B	201 x 348 x 208	7.9 x 13.7 x 8.2	12.3	27.06
iSP RCF+37E/14	37	18.5	13.8	Classe B	201 x 348 x 208	7.9 x 13.7 x 8.2	12.5	27.5
iSP RCF+59E/14	59	30.0	22.4	Classe B	252 x 453 x 245	9.9 x 17.8 x 9.6	22	48.4
iSP RCF+73E/14	73	37.0	27.6	Classe B	252 x 453 x 245	9.9 x 17.8 x 9.6	23	50.6
iSP RCF+87E/14	87	45.0	33.6	Classe B	257 x 669 x 312	10.1 x 26.3 x 12.3	39	85.8
iSP RCF+105E/14	105	55.0	41.0	Classe B	257 x 669 x 312	10.1 x 26.3 x 12.3	40	88
iSP RCF+145E/14	145	75.0	56.0	Classe B	257 x 720 x 355	10.1 x 28.3 x 14.0	56	123.2
iSP RCF+165E/25	165	90.0	67.1	Classe B	257 x 720 x 355	10.1 x 28.3 x 14.0	58	127.6
iSP RCF+205E/26	205	110.0	82.1	Classe B	257 x 720 x 355	10.1 x 28.3 x 14.0	60	132
CA, 3 fases, alimentação de 230 VCA (exceto iS RCF +10.5S230E13/14, 1 fase)								
iSP RCF+10.5S230E/14	11	3.0	2.2	Opcional	177 x 233 x 181	7.0 x 9.2 x 7.1	4.6	10.12
iSP RCF+16.5T230E/14	17	5.4	4.0	Opcional	177 x 233 x 181	7.0 x 9.2 x 7.1	4.7	10.34
iSP RCF+42T230E/14	42	15.0	11.0	Opcional	201 x 348 x 208	7.9 x 13.7 x 8.2	12.5	27.5
iSP RCF+54T230E/14	54	20.0	15.0	Opcional	252 x 453 x 245	9.9 x 17.8 x 9.6	22	48.4
iSP RCF+68T230E/14	68	25.0	18.5	Opcional	252 x 453 x 245	9.9 x 17.8 x 9.6	23	50.6
iSP RCF+104T230E/14	104	40.0	30.0	Opcional	257 x 669 x 312	10.1 x 26.3 x 12.3	40	88
iSP RCF+130T230E/14	130	50.0	37.0	Opcional	257 x 720 x 355	10.1 x 28.3 x 14.0	56	123.2
iSP RCF+192T230E/14	192	75.0	55.0	Opcional	257 x 720 x 355	10.1 x 28.3 x 14.0	60	132

* Amperagem medida com 10% de sobrecarga

** Inclui indutor de entrada para reduzir correntes harmônicas

Nota: Valores nominais de CV e kW servem apenas como referência.

† Todos os modelos incluem: Inversores Sporlan iSpeed, Filtro EMC, Teclado para programação, 3 saídas a rele, Software de refrigeração e saída de controle externo (0-10 VDC), transdutor de alta e baixa pressão

Tabela 3 – Série de Inversores Sporlan iSpeed

Modelo	Corrente nominal	Dimensões W x H x D		Peso	
	Amps	mm	polegadas	kg	lbs
CA, 3 fases, alimentaçã de 400-460VAC *Apenas 400 VCA					
iSP RCS 5.5T400M/16*	6	45 x 75 x 120	1.8 x 3 x 4.7	.42	.92
iSP RCS 12T400M/16*	12	45 x 75 x 120	1.8 x 3 x 4.7	.43	.93
iSP RCS 16T400M/16*	16	45 x 75 x 120	1.8 x 3 x 4.7	.48	1.0
iSP RCS 18E/27	18	168 x 220 x 110	6.6 x 8.7 x 4.3	2.2	4.8
iSP RCS 40E/27	40	168 x 220 x 145	6.6 x 8.7 x 5.7	3.5	7.7
iSP RCS 65E/27	65	168 x 320 x 145	6.6 x 12.6 x 5.7	4.2	9.2
iSP RCS 95E/27	95	168 x 320 x 145	6.6 x 12.6 x 5.7	15.7	35
iSP RCS 180E/27	180	260 x 415 x 250	10.2 x 16.3 x 9.8	30	66
iSP RCS 350E/27	350	350 x 450 x 435	13.8 x 17.8 x 17.2	43	93
iSP RCS 500E/27	500	376 x 570 x 365	14.8 x 22.4 x 14.4	71	156
CA, 3 fases, alimentação de 230 VCA (exceto iS RCS 12S230M/16 é de 1 fase)					
iSP RCS 12S230M/16	12	45 x 75 x 120	1.8 x 3 x 4.7	.43	.93
iSP RCS 12T230M/16	12	45 x 75 x 120	1.8 x 3 x 4.7	.43	.93
iSP RCS 18E/27	18	168 x 220 x 110	6.6 x 8.7 x 4.3	2.2	4.8
iSP RCS 40E/27	40	168 x 220 x 145	6.6 x 8.7 x 5.7	3.5	7.7
iSP RCS 65E/27	65	168 x 320 x 145	6.6 x 12.6 x 5.7	4.2	9.2
iSP RCS 95E/27	95	168 x 320 x 145	6.6 x 12.6 x 5.7	15.7	35
iSP RCS 180E/27	180	260 x 415 x 250	10.2 x 16.3 x 9.8	30	66
iSP RCS 350E/27	350	350 x 450 x 435	13.8 x 17.8 x 17.2	43	93
iSP RCS 500E/27	500	376 x 570 x 365	14.8 x 22.4 x 14.4	71	156

Tabela 4 – Kits Soft Start (Kits de Partida Suave) para uso com a Serie de Inversores Sporlan iSpeed

Entre em contato com a Parker para mais informações sobre estes guias para dimensionamento.

Escritórios Regionais

Belo Horizonte - MG

Rua Pernambuco 353
Conjunto 306/307
Funcionários
30130-150 Belo Horizonte, MG
Tel.: 31 3261-2566
Fax: 31 3261-4230
belohorizonte@parker.com

Campinas - SP

Rua Francisco Otaviano 60
Sala 102
Jardim Chapadão
13070-056 Campinas, SP
Tel.: 19 3235-3400
Fax: 19 3235-2969
campinas@parker.com

Jacareí - SP

Av. Lucas Nogueira Garcez 2181
Esperança
12325-900 Jacareí, SP
Tel.: 12 3954-5100
Fax: 12 3954-5262
valeparaiba@parker.com

Joinville - SC

Rua Alexandre Doehler 129
Sala 701
Centro
89201-260 Joinville, SC
Tel.: 47 3028-9444
Fax: 47 3028-9444
joinville@parker.com

Porto Alegre - RS

Av. Frederico Ritter 1100
Distrito Industrial
94930-000 Cachoeirinha, RS
Tel.: 51 3470-9144
Fax: 51 3470-9281
portoalegre@parker.com

Recife - PE

Rua Santa Edwirges 135
Bairro do Prado
50830-220 Recife, PE
Tel.: 81 2125-8000
Fax: 81 2125-8009
recife@parker.com

Rio de Janeiro - RJ

Av. das Américas 500 - bloco 20
Sala 233 - Downtown
Barra da Tijuca
22640-100 Rio de Janeiro, RJ
Tel.: 21 2491-6868
Fax: 21 3153-7572
riodejaneiro@parker.com

São Paulo - SP

Rodovia Anhanguera km 25,3
Perus
05276-977 São Paulo, SP
Tel.: 11 3915-8625
Fax: 11 3915-8602
saopaulo@parker.com

0800 PARKER H
7 2 7 5 3 7 4

Cat. 100-80 BR 1000 09/09



Parker Hannifin Ind. Com. Ltda.
Divisão Refrigeração
Rodovia Anhanguera km 25,3
Perus
05276-977 São Paulo, SP
Tel.: 11 3915-8500
Fax: 11 3915-8578
www.parker.com

Distribuidor autorizado