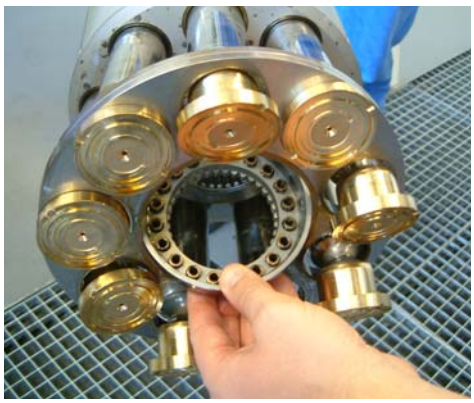
P45I

EXACT® POWER



MOTORES HIDRÁULICOS DE PISTÕES RADIAIS

EXACT POWER®

Exact Power Ind Hidr Ltda
Rua Duque de Caxias, 406
13.160-000 Artur Nogueira –SP –Brasil

Fone:- +55 19 3827 9060
Fax:- +55 19 3827 9062
E mail:- exactpower@exactpower.com.br

Nossa experiência
Nossa maior Credencial!!!

ÍNDICE

1 . Exact Power 3
2 . Generalidades 4
2.1. Descrição de Funcionamento 4
3 . Características Técnicas 5
3.1. Dados Técnicos 5
3.2. Gráficos de Desempenho e Operacionais 6
3.2.1. Potência de Saída 6
3.2.2. Pressão Diferencial Requerida 7
3.3. Dimensões 8
3.3.1. Dimensões Gerais 8
3.3.2. Dimensões dos Eixos 8
3.3.3. Portas de Conexões Principais 9
3.4. Acessórios 9
3.4.1. Luva Estriada 9
3.4.2. Monitoramento de Velocidade 10
3.4.3. Kit de Filtragem de Dreno 10
3.4.4. Válvulas de Segurança 10
3.4.5. Freio Hidráulico 10
3.4.6. Tomadores de Pressão 10
3.5. Sentido de Giro 10
3.6. Características Intercambiáveis 11
3.7. Características Exclusivas 11
4 . Especificação 12
4.1. Exemplos de Especificação 12
5 . Fluído Hidráulico 13
5.1. Geral 13
5.2. Temperatura e Viscosidade 13
5.3. Filtragem 14
5.4. Teor de Água 14
6 . Conexões 14
6.1. Linhas Principais “A” e “B” 14
6.2. Conexão de Dreno 16
7 . Partida 16
7.1. Limpeza 16
7.2. Alinhamento 17
7.3. Preenchimento do Carter 17
8. Armazenamento..... 18
8.1. Recomendações Gerais..... 18
9 . Informações Úteis 19
9.1. Fórmulas Básicas 19
9.2. Conversão de Unidades 19
9 . Evolução 20
10 . Anotações 21

Todos os direitos são reservados – A EXACT POWER®, se reserva o direito de revisar ou alterar as informações aqui contidas sem a necessidade de aviso prévio.

1 – EXACT POWER®

A EXACT POWER® fundada em 1984, especificamente para atender o mercado de injeção de plástico, fabrica no Brasil, uma ampla gama de motores hidráulicos radiais e axiais. Fruto de um constante desenvolvimento, hoje os motores são aplicados nas mais variadas áreas industriais, como, mineração, siderurgia, sucro alcooleiras, agrícola, construção civil, pesqueira, papel e celulose alem de aplicações na área naval e de dragagens.

Com a mais alta qualidade fruto de uma experiência acumulada por mais de 25 anos, os produtos da EXACT POWER®, tem todas as suas etapas do processo de produção controladas sendo que todos os produtos são testados antes de serem enviados aos clientes.

Atualmente linha de motores hidráulicos de pistão radial esta em sua quinta geração, sendo que, em cada aprimoramento sempre objetivou o incremento da qualidade e a facilidade de manutenção.

A linha de motores de simples deslocamento da EXACT POWER® pode ser encontrada em 12 tamanhos e carcaça diferentes, sendo que, cada carcaça permite várias capacidades de deslocamento.

Os motores das séries SP e HD foram desenvolvidos, para aplicações mais severas, onde a robustez e a resistência mecânica são requeridas

Os motores hidráulicos EXACT POWER® foram desenvolvidos de forma a se intercambiar com a maioria dos motores hidráulicos de pistões radiais disponíveis no mercado mundial.

Sempre focada na qualidade e nas necessidades de desenvolvimento do setor no Brasil, a EXACT POWER® produz e fornece uma ampla linha de opcionais para facilitar a instalação e manutenção dos motores próprios e de terceiros incluindo uma linha de tubulação sem solda e sem rosca para pressões de até 420bar de com tecnologia 100% brasileira.

Os departamentos de Engenharia e Desenvolvimento de Produtos da EXACT POWER®, sempre estarão atento para as necessidades do mercado e dispostos a ouvirem o cliente, na busca da solução mais adequada para as suas necessidades técnicas.

Localizada em Artur Nogueira, estado de São Paulo os produtos são distribuídos por todo o Brasil e exportados para alguns países da América do Sul.

Todos os direitos são reservados – A EXACT POWER®, se reserva o direito de revisar ou alterar as informações aqui contidas sem a necessidade de aviso prévio.

2 - GENERALIDADES

Os motores hidráulicos de pistões radiais da linha P45-I da EXACT POWER®, são do tipo excêntrico, permitindo com a variação de pistões e ou do excêntrico várias capacidades e deslocamentos.

2.1. Descrição de Funcionamento

Cinco pistões radiais, montados em camisas distribuídas de forma eqüidistantes, acionam cinco bielas que irão “empurrar” o excêntrico preso ao eixo do acionamento. A pressão aplicada ao pistão provoca o movimento do excêntrico que de forma sincronizada comuta a linha de entrada e saída do fluido gerando um movimento linear e constante dependendo o volume do fluído e com força proporcional a pressão aplicada.

Os dutos de óleo dos pistões são conectados as portas **A** e **B** do bloco de alimentação pelas válvulas do distribuidor cilíndrico.

O cárter está conectado ao orifício de dreno, para permitir o escoamento dos vazamentos internos impedindo assim a pressurização do cárter. É possível a utilização de um dos orifícios de dreno para a realização de um “flushing” avançado no cárter aumentando assim a vida útil de acionamentos que operem com temperaturas mais elevadas.

O torque máximo é obtido quando temos três pistões acionando o motor simultaneamente, sendo que em pequenos intervalos (durante a comutação das válvulas do distribuidor) ocorre uma queda como pode ser visto no gráfico abaixo.

Quando o motor for trabalhar em velocidades muito baixas ou necessitar de um troque muito elevado na partida (em extrusoras de borracha por exemplo) recomenda se especificar um motor para trabalhar com 69% do torque nominal.

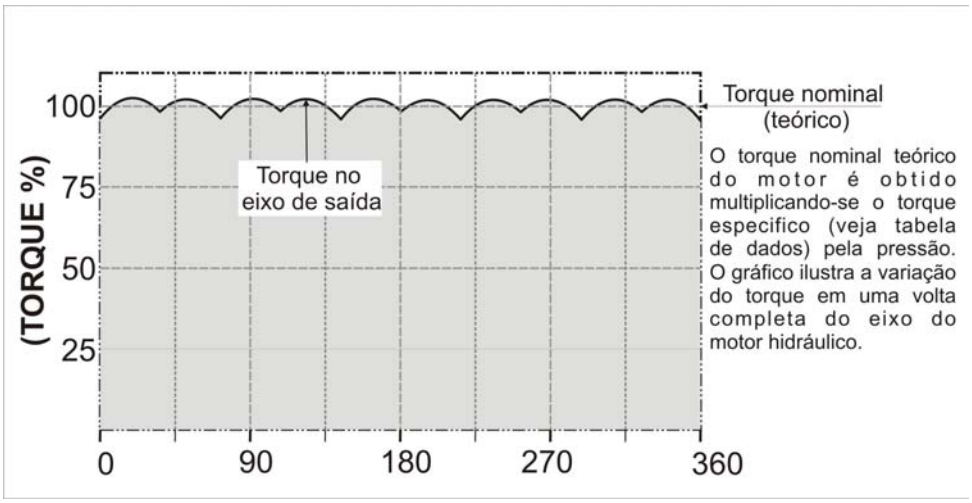


Fig.1 – Gráfico representativo do toque

Todos os direitos são reservados – A EXACT POWER®, se reserva o direito de revisar ou alterar as informações aqui contidas sem a necessidade de aviso prévio.

3 – Características Técnicas

3.1. Dados Técnicos

A tabela abaixo mostra as principais características de cada um dos 6 modelos disponíveis do motor P45I.

	Unid	25	30	35	40	45	50
DESLOCAMENTO*	cm^3/rev	255	306	357	408	447	495
	In^3/rev	15,56	18,67	21,78	24,89	27,28	30,21
PRESSÃO MÁXIMA	Continua (bar)	250	250	250	250	250	250
	Continua (PSI)	3500	3500	3500	3500	3500	3500
	Pico (bar)	420	420	420	420	420	420
	Pico (PSI)	6000	6000	6000	6000	6000	6000
TORQUE*	Especifico (Nm/bar)	4,04	4,76	5,70	6,42	7,14	8,09
	Especifico (lbf.ft/1000 PSI)	205	242	290	326	363	411
	Max. Cont. (Nm)	1010	1190	1425	1605	1785	2022
	Max. Cont. (lbf.ft)	745 (717,5) @3500psi	878 (847) @3500psi	1051 (1015) @3500psi	1184 (1141) @3500psi	1317 (1270) @3500psi	1491 (1438.5) @3500psi
VELOCIDADE MÁXIMA	RPM	500	500	500	450	450	450
TEMP. DE TRABALHO	ºC	-30+65	-30+65	30+65	-30+65	30+65	
POTÊNCIA MÁXIMA	kW	23,9	23,9	29,1	33,1	37,6	42
	hp	32	32	39	45	50	57
PESO**	kg	85	85	85	85	85	85
	lb	187,4	187,4	187,4	187,4	187,4	187,4

Tabela 1 – Dados Técnicos

* Valor Nominal

** Com Carter completamente vazio

Todos os direitos são reservados – A EXACT POWER®, se reserva o direito de revisar ou alterar as informações aqui contidas sem a necessidade de aviso prévio.

3.2. Gráficos de Desempenho e operacionais

3.2.1. Potência de Saída

P45I-25

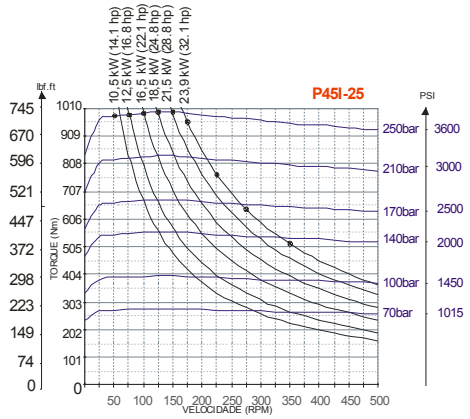


Fig 2

P45I-30

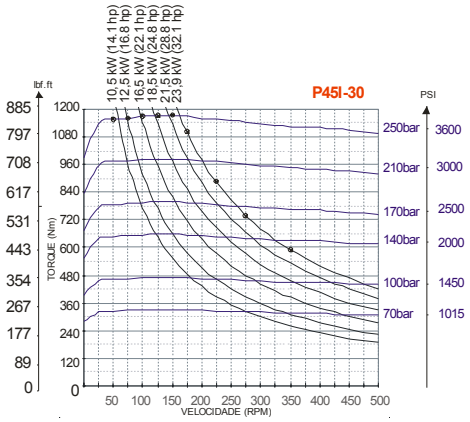


Fig 3

P45I-35

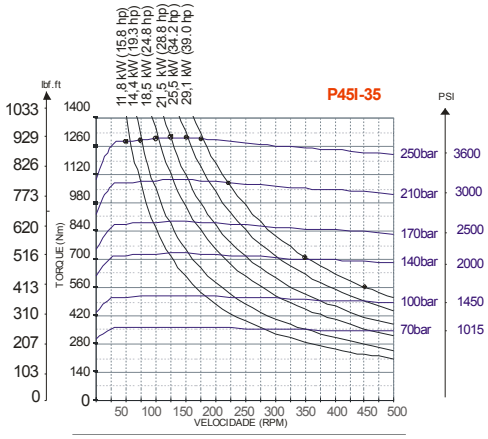


Fig 4

P45I-40

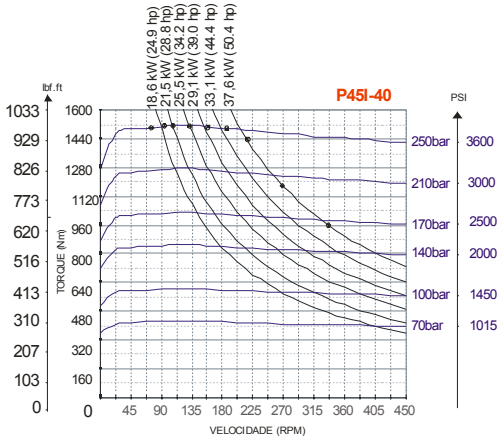


Fig 5

P45I-45

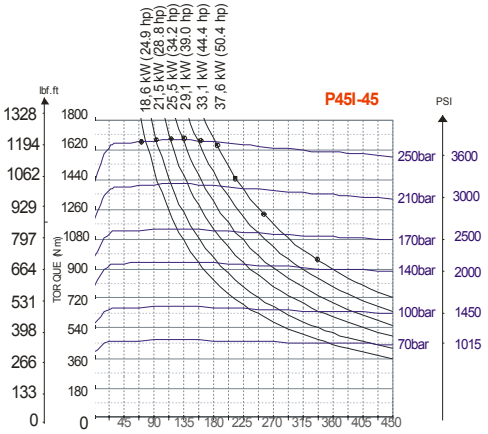


Fig 6

P45I-50

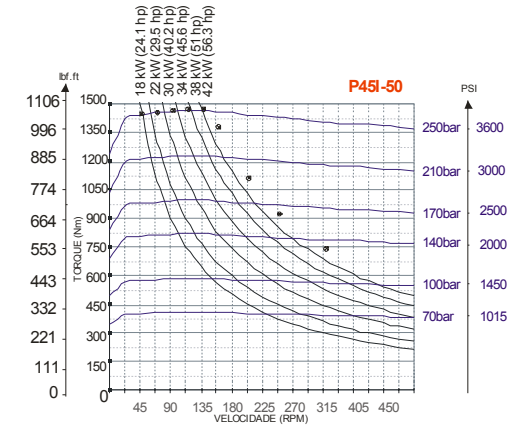


Fig 7

Limite máximo para operação contínua
Todos os dados destes gráficos estão em consolidação

Todos os direitos são reservados – A EXACT POWER®, se reserva o direito de revisar ou alterar as informações aqui contidas sem a necessidade de aviso prévio.

Os gráficos acima indicam para a máxima potência de saída, em toda a faixa de operação de pressão e velocidade dos respectivos motores, sem pressão na linha de retorno e com fluído hidráulico a base de petróleo a 65 cst (300 SSU) a 50ºC (122ºF). A pressão na linha de retorno provocara redução proporcional no torque devido a pressão diferencial. A ocorrência de pressão no Carter também provocara perda de torque.

3.2.2. Pressão Diferencial Requerida

Para operação sem carga no eixo o motor hidráulico requer uma diferença de pressão entre a porta de entrada e de saída (Δp) proporcional a velocidade aplicada, para garantir o sincronismo de movimentos, conforme gráfico abaixo.

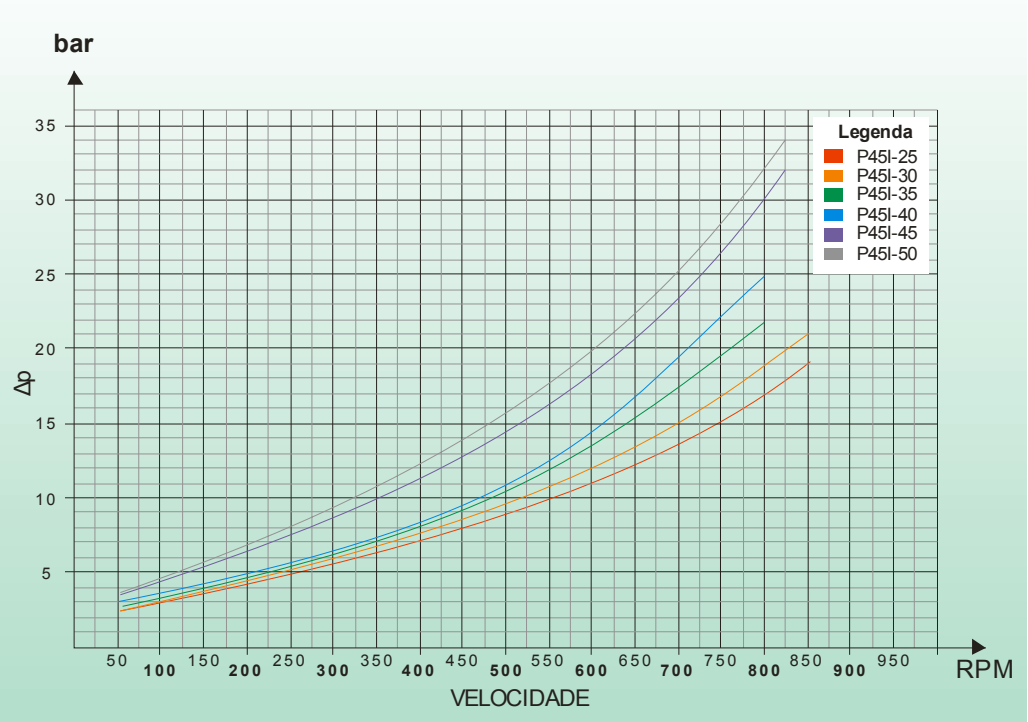


Figura 10 – Valores médios para óleo hidráulico mineral a base de petróleo ISO VG 68 a 40ºC.

Todos os direitos são reservados – A EXACT POWER®, se reserva o direito de revisar ou alterar as informações aqui contidas sem a necessidade de aviso prévio.

3.3. Dimensões

Motores P45III

3.3.1. Dimensões Gerais

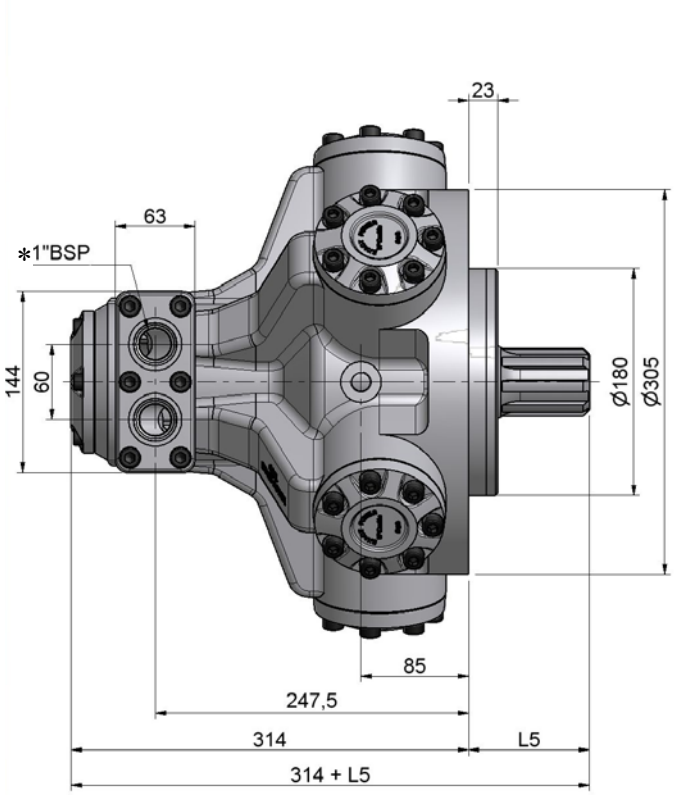


Fig 9 – Dimensões do motor vista lateral

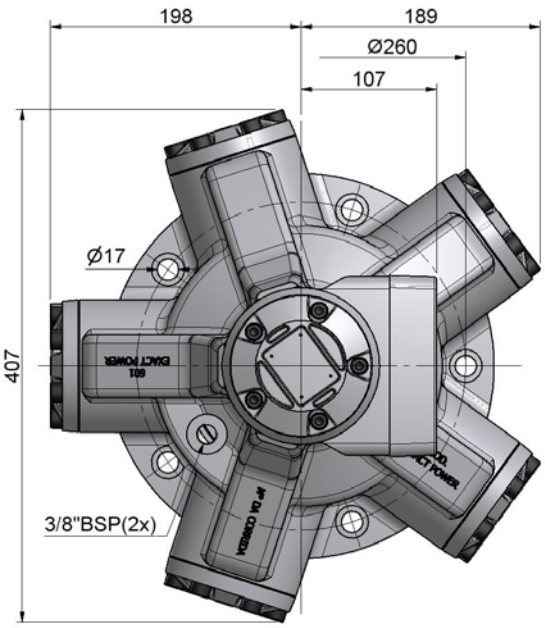


Fig 10 – Dimensões do motor vista traseira

***1**BSP – Standard (vide tabela no item 3.3.3, para outras opções)
L5 - veja dimensões dos eixos (Item 3.3.2)

3.3.2. Dimensões dos Eixos

Cinco eixos estão disponíveis para os motores hidráulicos de pistões radias da série P45I da EXACT POWER®, sendo que quatro são estriados, três machos DIN 5463 com 8 estrias, um macho BS 3550 com 17 estrias e um macho paralelo chavetado.

Para a especificação do eixo desejado coloque uma das chaves seguintes no campo 2 do código de especificação

Chave (Campo 2)	Tipo do Eixo	Detalhes
E1	Estriado Macho DIN 5463 – 8 Estrias	54x46x9
E2	Estriado Macho DIN 5463 – 8 Estrias	48x42x8
E3	Estriado Macho DIN 5463 – 8 Estrias	42x36x7
E4	Estriado macho BS 3550 – 17 Estrias	50,6x50
P	Macho Paralelo Chavetado	Ø55Chaveta B-14x9x88

Tabela 3 – Opções de Eixos (Campo 2)
Para eixos diferentes favor contatar nossa engenharia (Chave EE)

Todos os direitos são reservados – A EXACT POWER®, se reserva o direito de revisar ou alterar as informações aqui contidas sem a necessidade de aviso prévio.

As figuras abaixo ilustram o detalhamento dimensional dos eixos disponíveis para os motores hidráulicos de pistões radiais P45I da EXACT POWER®.

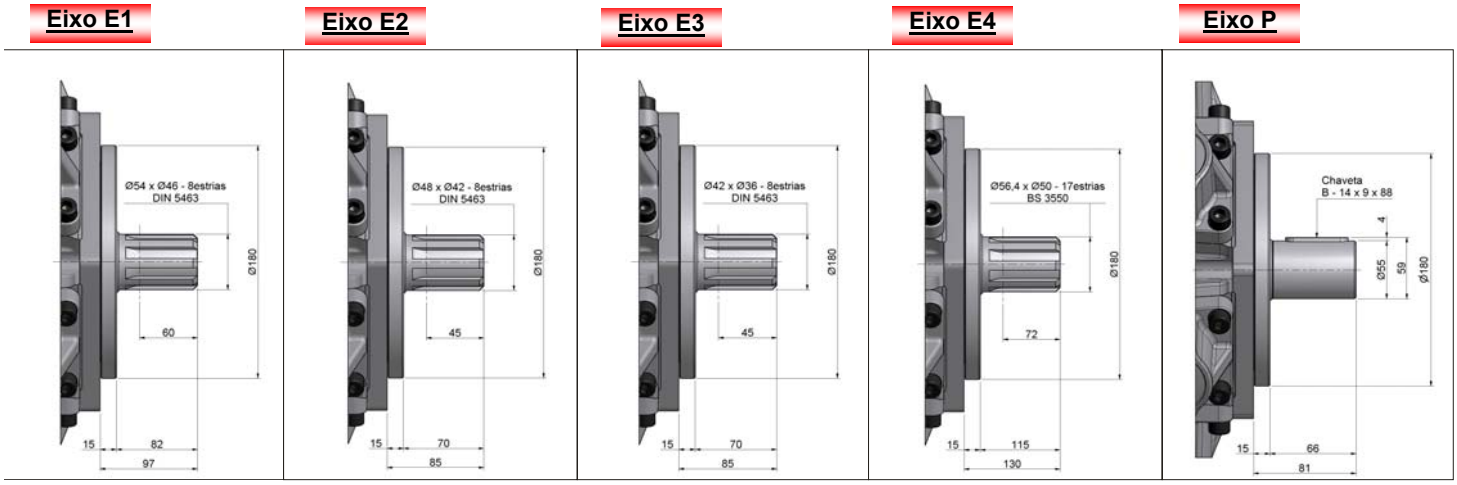


Fig. 11 – Cinco modelos de eixos standard

3.3.3. Portas de Conexões Principais

As seguintes conexões para as portas principais “A” e “B” estão disponíveis nos motores hidráulicos de pistões radias P45III da EXACT POWER®.

Código de Especificação	Conexão
C0	¾”BSP
C1(standard)	1”BSP
C2	1 ¼”BSP
C3	1 ½”BSP

Tabela 4 - Conexões

3.4. Acessórios

Os seguintes acessórios estão disponíveis para os motores hidráulicos de pistões radiais da EXACT POWER®.

3.4.1. Luvas Estriadas

Com o objetivo de facilitar o correto acoplamento para os motores de eixos estriados a EXACT POWER®, disponibiliza para os seus clientes uma linha de luvas de acoplamento que possibilita o perfeito acoplamento motor e equipamento acionado.

3.4.2. Monitoramento de Velocidade

Para o monitoramento de velocidade deve ser solicitada na aquisição do motor a inclusão do transmissor de velocidade que pode ser um “encoder” que pode ser analógico (com saída 4..20mA) ou digital (código 8421ou pulso e complemento) e também pode solicitar a instalação de um tacômetro analógico sendo que sempre deverá especificar o “range” de velocidade de operação do acionamento.

Todos os direitos são reservados – A EXACT POWER®, se reserva o direito de revisar ou alterar as informações aqui contidas sem a necessidade de aviso prévio.

3.4.3. Kit de Filtragem de Dreno

Recomendado principalmente para motores que trabalham na vertical e com o eixo virado para baixo, aumentando a vida útil do motor a EXACT POWER®, possui um kit composto pelas conexões, duto de entrada do filtro, filtro com indicador de contaminação e válvula de segurança para o Carter.

3.4.4. Válvulas de Segurança

Verifique que a sua instalação possua dispositivos de segurança que impeçam que o motor hidráulico seja submetido a cargas excessivas e caso não possua estes dispositivos a EXACT POWER®, poderá fornecer válvulas de segurança para este fim.

Para a especificação de válvulas de segurança favor contatar a engenharia da EXACT POWER®.

3.4.5. Freio Hidráulico

Nas aplicações, por exemplo, guindastes, que necessitam de frenagem para garantir que não ocorra o "escorregamento" que é normal nos motores hidráulicos quando parados com carga no eixo, o freio hidráulico se faz necessário. Consulte a engenharia da EXACT POWER®, para especificação do freio ideal para sua aplicação.

3.4.6. Tomadores de Pressão

Os motores hidráulicos de pistões radiais P45I da EXACT POWER®, podem ser fornecidos com tomadores de pressão M16x2, para conexão de manômetros e ou Transmissores de pressão nas portas "A" , "B" e de Dreno.

3.5. Sentido de Giro

Característica básica dos motores hidráulicos de pistões radiais é que os mesmos são bidirecionais, ou seja, invertendo-se o sentido de fluxo (de "A">"B" para "B" >"A") o sentido de gira inverte ao mesmo tempo.

Esta inversão pode ser feita por sucessivas vezes sem prejuízo para o motor.

Nos motores da EXACT POWER® especificados com a chave "**R**" na posição 7 do código de especificação, quando submetidos a um fluxo com entrada na porta "A" e saída na porta "B", os seus eixos viram no sentido horário(Fig 15), porem para comodidade e facilitar a instalação o motor pode ser solicitado para girar no sentido contrário, ou seja, com fluxo de entrada na porta "A" e de saída na porta "B" o eixo irá gira no sentido anti horário (Fig 16), bastando para isto especificar a chave "**L**" na posição 7 do código de especificação.

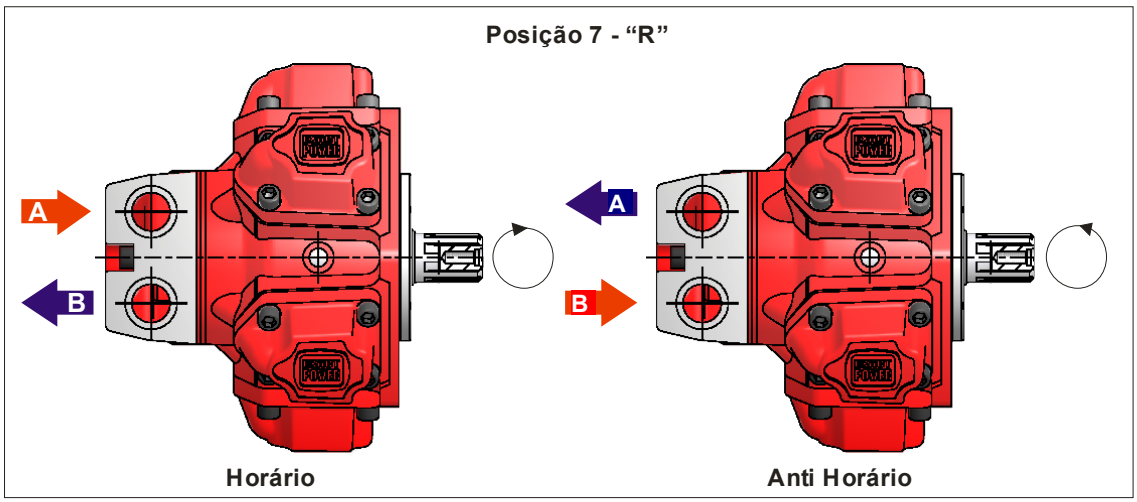


Fig 12 – Sentido de Giro Standard

Todos os direitos são reservados – A EXACT POWER®, se reserva o direito de revisar ou alterar as informações aqui contidas sem a necessidade de aviso prévio.

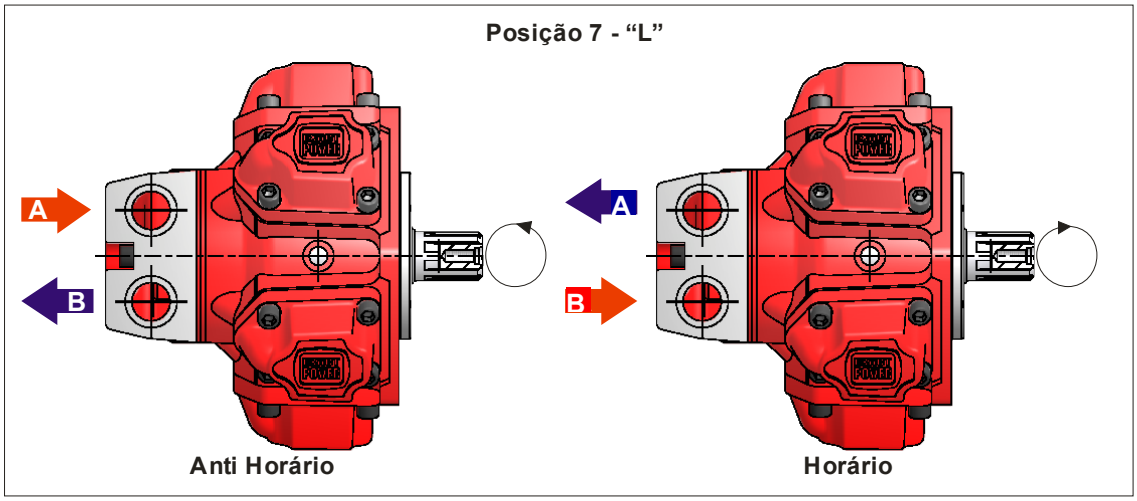


Fig 13 – Sentido de Giro Anti Horário (Chave “L” na posição “7”)

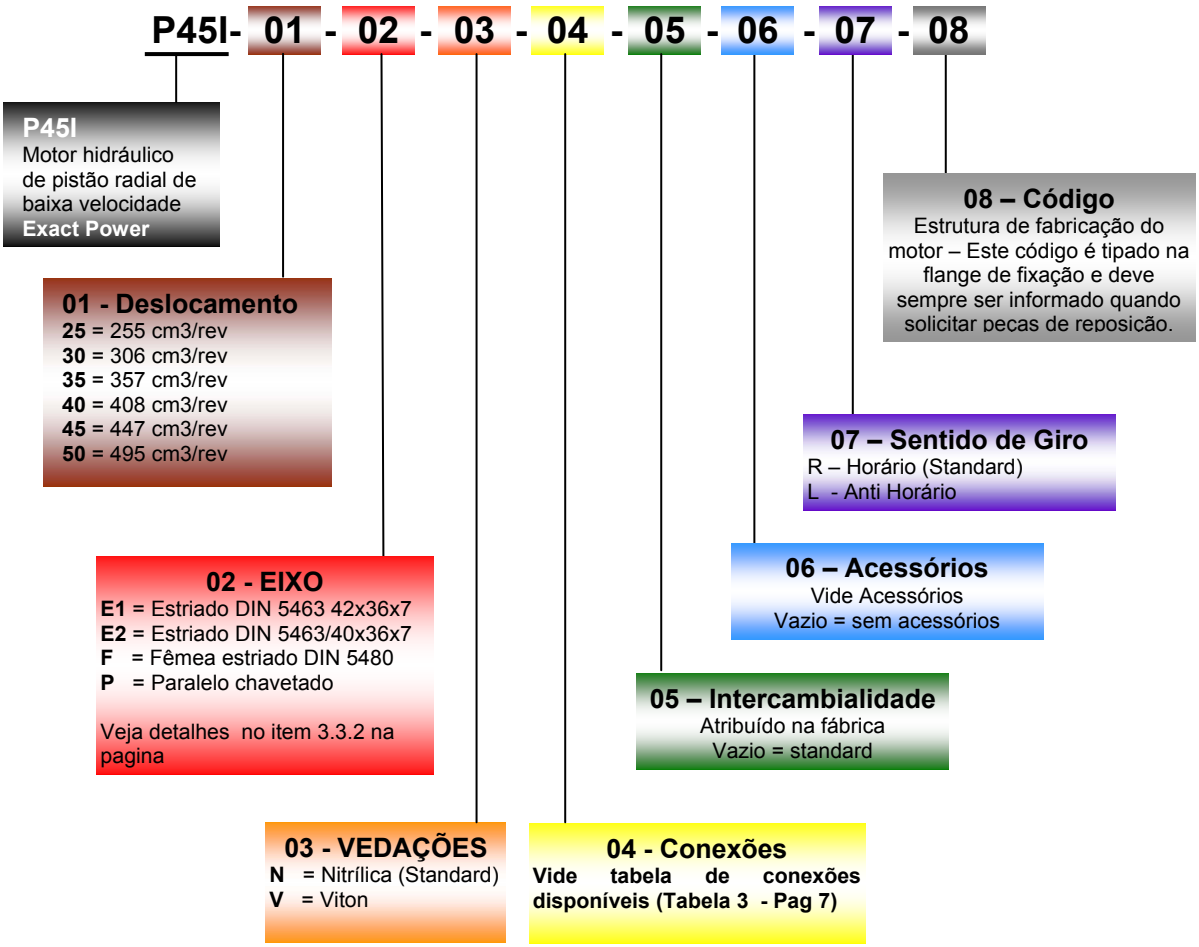
3.6. Características de intercambiáveis

Para características especiais não especificadas neste catálogo, como, flanges de fixação, guias, eixos ou acessórios diferentes dos padrões EXACT POWER®, colocamos nosso departamento de engenharia para desenvolver uma solução tornando os nossos motores intercambiáveis a sua necessidade.

Todos os direitos são reservados – A EXACT POWER®, se reserva o direito de revisar ou alterar as informações aqui contidas sem a necessidade de aviso prévio.

4. ESPECIFICAÇÃO

Para especificar um motor hidráulico de pistões radiais da Exact Power da série P45I utilize o código abaixo:-



4.1. Exemplo de Especificação

Para especificar um motor hidráulico de pistões radiais da EXACT POWER, da série P45III, deslocamento de 447 cm3/rev, eixo estriado (DIN 5463 - 54x42x9 com 8 estrias e comprimento de 82mm), vedações nitrílica, portas com rosca fêmea 1BSP, sem acessórios opcionais e com giro no sentido horário.

<u>Modelo na especificação do cliente</u>
Motor Hidráulico **P45I-45-E1-N-C1-R**

<u>Modelo na placa do Motor</u>
Motor Hidráulico P45I-45-E2-N –C1–R- I01798

Para especificar um motor semelhante ao de cima, porem com luva estriada e tomador de pressão nas portas “A”, “B” e de Dreno, o código para pedido ficaria da seguinte forma.

<u>Modelo na especificação do cliente</u>
Motor Hidráulico **P45I-45-E1-N-C1-Luva L1 e Tomadores de Pressão-R**

Todos os direitos são reservados – A EXACT POWER®, se reserva o direito de revisar ou alterar as informações aqui contidas sem a necessidade de aviso prévio.

Modelo na placa do Motor
Motor Hidráulico P45I-45-E1-N –C1–R- I01977
Observar que na placa quando do envio do motor é atribuído na fábrica no final do modelo um código **Innnnn** (nnnnn=número com 5 digitos), favor citar este código sempre que desejar um novo motor ou peças para reposição para o mesmo.

5. FLUÍDO HIDRÁULICO

5.1. Geral

Os motores hidráulicos da EXACT POWER®, são concebidos para funcionar com fluídos hidráulicos convencionais à base de petróleo, porem, para aplicações que necessitem fluídos resistentes a fogo ou ecologicamente "aceitáveis", podem ser empregados desde que previamente aprovados pela nossa engenharia.

O fluído hidráulico pode ser escolhido consultando o fornecedor local, um fluído que satisfaça os seguintes requisitos:

- Deverá satisfazer o estágio de ensaio 11 FZG 90 descrito em IP 334 (DIN51354).
- Conter aditivos de modo a evitar a oxidação, corrosão e formação de espuma.
- Viscosidade na faixa de 35 a 150 cSt (150 a 500 SSU), na temperatura de trabalho.

5.2. Temperatura e Viscosidade

A temperatura altera significativamente a viscosidade, por este motivo é de relevante importância considerá-la durante a escolha do fluído hidráulico. O gráfico da figura 14 ilustra a variação da viscosidade em função da temperatura.

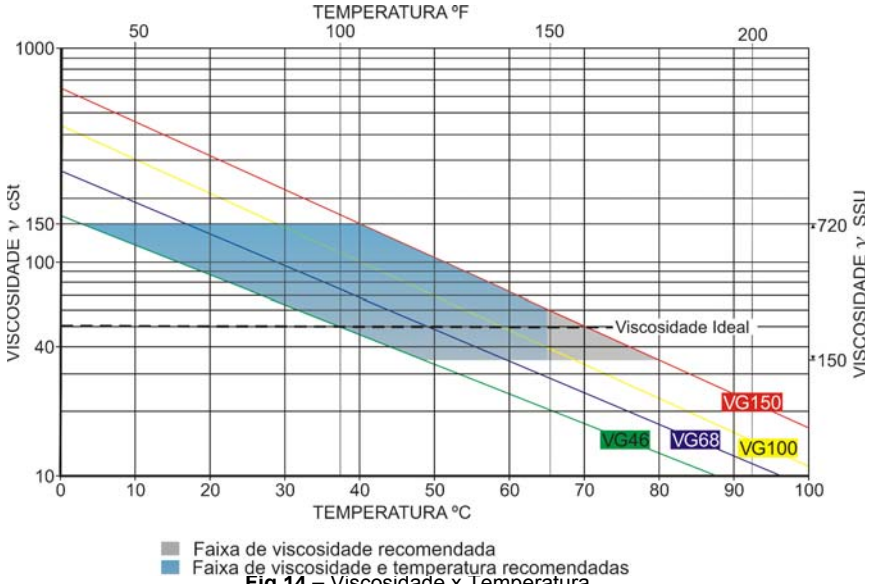


Fig 14 – Viscosidade x Temperatura

Como pode ser observado na figura acima, para uma faixa de temperatura de trabalho de 20 a 48ºC o ideal é utilizar um fluído ISO VG46, já para uma faixa detrabalho de 30 a 60ºC o ISO VG68 é o mais recomendado já para condições onde a faixa de temperatura é superior o ISO VG100 ou até mesmo o 150 serão os tipos indicados (observando que nestes dois últimos tipos as vedações em viton deverão ser especificadas na aquisição do motor hidráulico).

VISCOSIDADE	
Máxima	150 cSt (720 SSU)
Mínima	35 cSt (150 SSU)
Ideal	50 cSt (232 SSU)
TEMPERATURA	
Vedações Nitrílicas (Std)	-30 a + 65ºC
	-22 a + 149ºF
Vedações de Viton	-20 a + 100ºC
	-4 a +212ºF
Ideal trabalhar com temperatura inferior a 50ºC (122ºF)	

Tabela 5 – Viscosidade e Temperatura

5.2. Filtragem

O óleo num sistema hidráulico deve ser sempre filtrado ainda que esteja utilizando óleo novo

Todos os direitos são reservados – A EXACT POWER®, se reserva o direito de revisar ou alterar as informações aqui contidas sem a necessidade de aviso prévio.

Para obter maior tempo de serviço é muito importante seguir as recomendações, quanto aos índices máximos de contaminação do fluido. O índice de contaminação não deverá exceder a NAS 1638 classe 8 ou ISO 4406 17/14.

Ao escolher o filtro é importante considerar a quantidade de partículas que o filtro pode absorver.

Recomendamos a utilização de filtro $ß_{10}$=75 ou melhor, onde $ß_{10}$ indica a remoção de partículas maiores ou iguais a 10µm e =75 indica a grade de filtragem do tamanho de partículas especificada.

Ex. Grade de filtragem é **ß**10=75.

Antes da filtragem, o fluído contem um numero **N** de partículas > 10µm e uma vez passado pelo filtro o fluído passa a ter **N/75** partículas >10µm, o que quer dizer que, o número de partículas filtradas foi de **N-N/75=74-N/75** (=98,6%).

5.3. Teor de Água

O teor de água é outro fator preponderante na vida útil do motor hidráulico, sendo que, o ideal seria que o fluído fosse totalmente isento de água.

O máximo teor de água permitido no circuito do motor hidráulico é <0,1% (com perda de aproximadamente 1/3 da sua vida útil), sendo que, para aplicações industriais com maiores requisitos de vida útil o teor da água deve ser inferior a 0,05%.

6. Conexões

6.1. Linhas Principais “A” e “B”

Utilizar sempre as conexões corretas para o motor especificado e jamais utilizar vedações improvisadas como fitas, fios ou pastas veda-roscas em motores cujas portas são com roscas.

Todas as conexões com roscas dos motores EXACTE POWER®, são BSP com vedações no assento.

Para as conexões com flanges SAE, a vedação é feita por “O-Rings” na face da conexão.

A tubulação deve ser dimensionada de forma a suportar a pressão e vazão da linha.

No dimensionamento do diâmetro interno da tubulação devemos garantir que a velocidade do fluído não ultrapasse a 5,5 m/s.

A régua gráfica da figura 15 determina a velocidade do fluído em função da vazão e do diâmetro interno do tubo.

Todos os direitos são reservados – A EXACT POWER®, se reserva o direito de revisar ou alterar as informações aqui contidas sem a necessidade de aviso prévio.

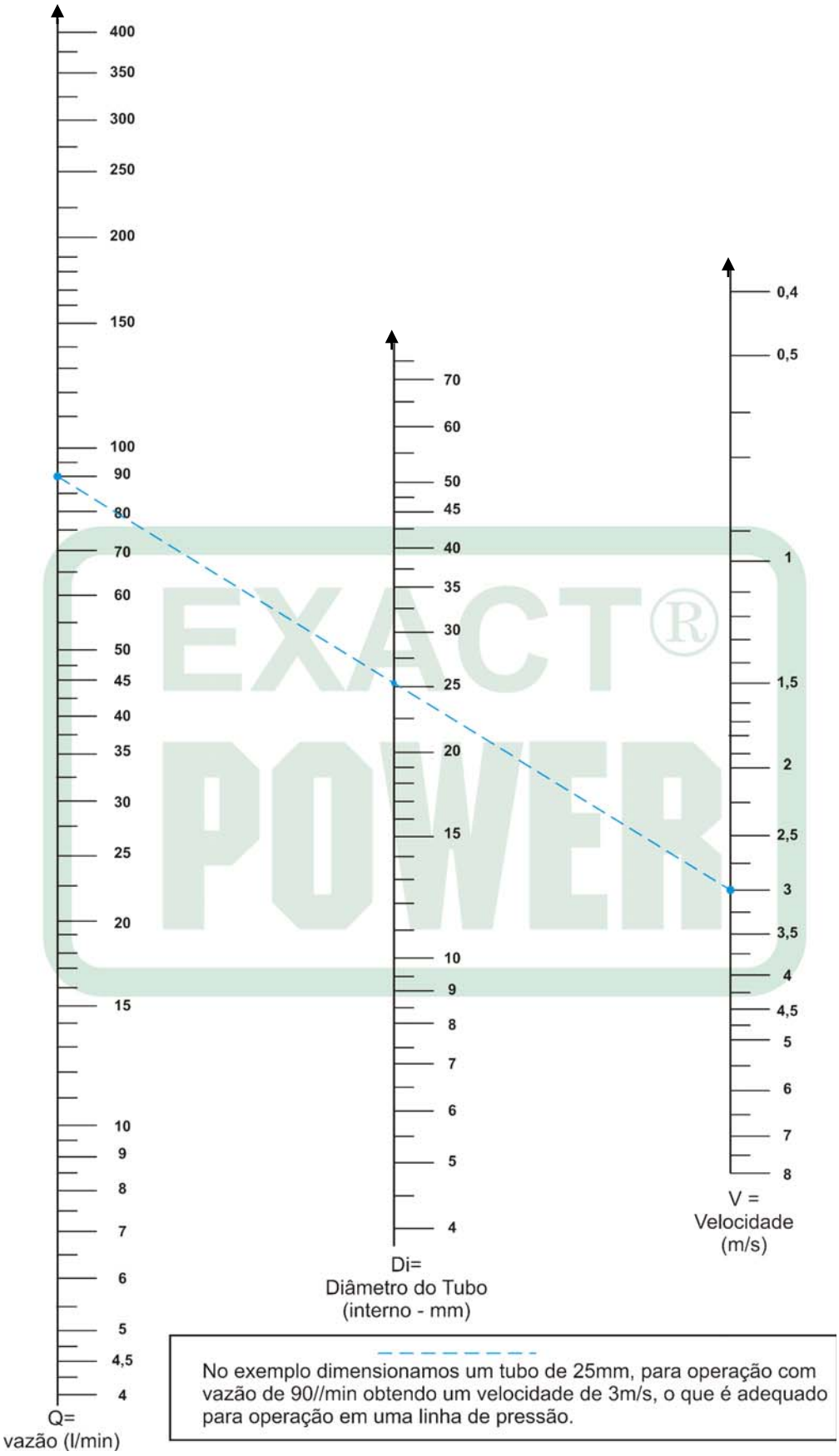


Fig 15 – Régua de Dimensionamento do Diâmetro das Tubulações

Todos os direitos são reservados – A EXACT POWER®, se reserva o direito de revisar ou alterar as informações aqui contidas sem a necessidade de aviso prévio.

6.2. Conexão de Dreno

Assim como nas linhas principais sempre utilizar conexões adequadas com vedação no assento.

A linha de saída deverá sempre garantir que o Carter esteja preenchido com o fluído hidráulico (figura 16)

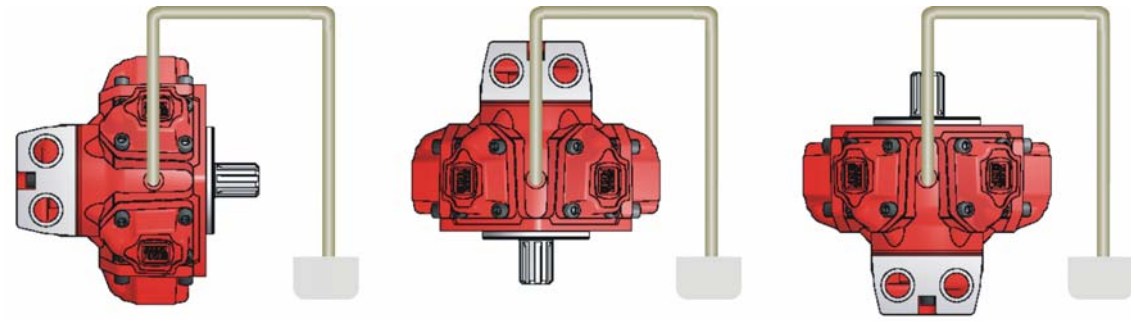


Fig. 16 – Selo de Loop para linha de dreno

Consulte nossa engenharia para conexão de linha de flushing avançado.

7. Partida

7.1. Limpeza

Sempre que for partir um novo motor hidráulico, é necessário certificar-se que o sistema (Fluído hidráulico, tubulações, conexões e mangueiras) estejam limpos, e sem água de forma a garantir os requisitos operacionais para a partida de um acionamento hidráulico.

Em acionamento retrabalhados ou na substituição de um motor avariado sempre é possível que uma grande quantidades de contaminantes esteja no circuito hidráulico quer proveniente da avaria do motor que esta sendo substituído ou da entrada de contaminantes presentes no ambiente durante o período que o circuito ficou aberto.

Em acionamentos novos o risco de contaminação é ainda maior, principalmente quando temos tubulações soldadas na instalação, neste caso é necessário antes da partida a realização de decapagem química, passivação e "flushing" primário.

Sempre será necessário avaliar antes da partida e abastecimento do Carter do motor hidráulico se não existe contaminação por água no fluído a ser utilizado.

Recomendamos ainda antes da partida de um novo motor que sempre seja realizado um "flushing" final de maneira a garantir que o sistema esteja dentro dos parâmetros de limpeza recomendados ao acionamento, sob risco de avaria irreversível no acionamento novo e a conseqüente perda de garantia.

O "flushing" final é efetuado com o fluído hidráulico e com a bomba do acionamento, gerando um fluxo turbulento (se necessário provocar vibrações forçadas na tubulação) garantindo desta forma que na conexão e partida do novo motor hidráulico todo os sistema encontra-se limpo e adequado para aplicação ou seja com índice de contaminação igual ou inferior ao NAS 1638 classe 8 e que eventuais partículas sólidas que estavam presas na tubulação ou na bomba tenham se desprendido e tenha ficado no filtro.

O tempo de duração do flushing dependerá do tempo que o sistema demore para atingir as condições ideais de partida.

Todos os direitos são reservados – A EXACT POWER®, se reserva o direito de revisar ou alterar as informações aqui contidas sem a necessidade de aviso prévio.

A figura 17 ilustra como pode ser efetuado o flushing final antes da conexão do novo motor hidráulico tanto quando em operação em circuito aberto quanto em circuito fechado.

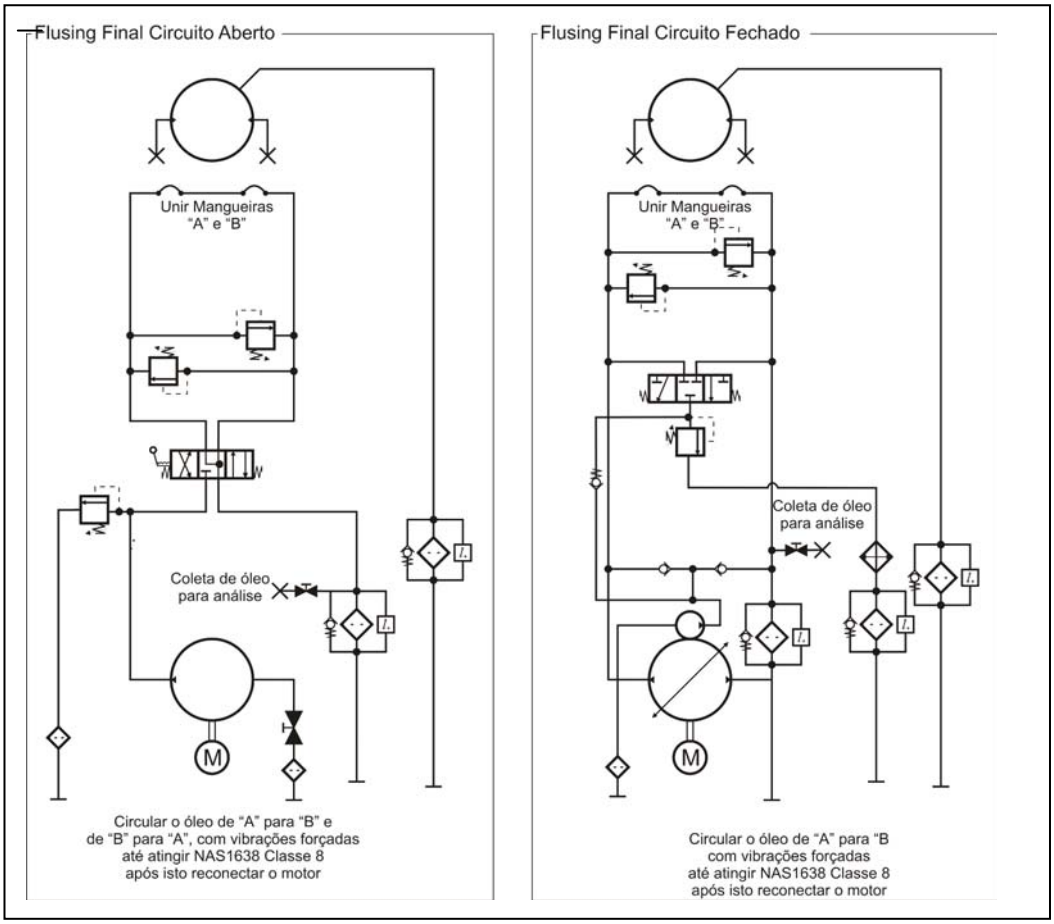


Fig 17 – Diagrama simplificado para flushing final

Importante:- Caso não seja efetuado o flushing final, recomenda-se que o acionamento opere pelo menos 24 horas sem carga e 100 horas com a carga limitada em 50%. Este procedimento irá minimizar os riscos de avaria no motor hidráulico, embora não os elimine completamente.

7.2. Alinhamento

Outro cuidado muito importante na montagem do motor hidráulico é o perfeito alinhamento entre o motor e o eixo acionado de forma a garantir que não ocorram cargas radiais e axiais adicionais no motor. Para maiores informações consulte o manual de instalação e manutenção dos motores hidráulicos radiais EXACT POWER®.

7.3. Preenchimento do Carter

Antes de colocar o motor em operação é necessário que o Carter seja preenchido com o mesmo fluído do circuito hidráulico pela porta de dreno.

NOTA:- Para maiores informações quanto ao procedimento de instalação do motor hidráulico, consulte o Manual de Instalação e Manutenção dos Motores Hidráulicos Exact Power e caso persista a dúvida favor entrar em contato com o nosso departamento técnico.

Todos os direitos são reservados – A EXACT POWER®, se reserva o direito de revisar ou alterar as informações aqui contidas sem a necessidade de aviso prévio.

8 . Armazenamento

8.1. Recomendações Gerais

Todo motor Exact Power®, é testado e em seguida tem seu Carter drenado, antes de ser embalado para transporte.

Para armazenamento por pequenos períodos (até 30 dias) o motor necessita apenas ser mantido na embalagem original com todas as suas conexões fechadas de forma a proteger da entrada de contaminantes sólidos e umidade.

Para armazenamento de períodos de até 6 meses, é imprescindível que o Carter do motor seja completamente preenchido com o fluído hidráulico de trabalho.

O preenchimento do Carter deve ser efetuado pela porta de dreno do motor sempre com os devidos cuidados para evitar a contaminação do mesmo. Recomenda-se a utilização de uma unidade móvel de transferência com filtro absoluto de 10 micrón ou menor.

Para armazenamento por períodos superiores a 6 meses recomenda-se que alem do Carter cheio com o fluído hidráulico o motor seja girado e armazenado pelo novo período de 6 meses em uma posição diferente a que estava armazenado protegendo desta forma os rolamentos do mesmo

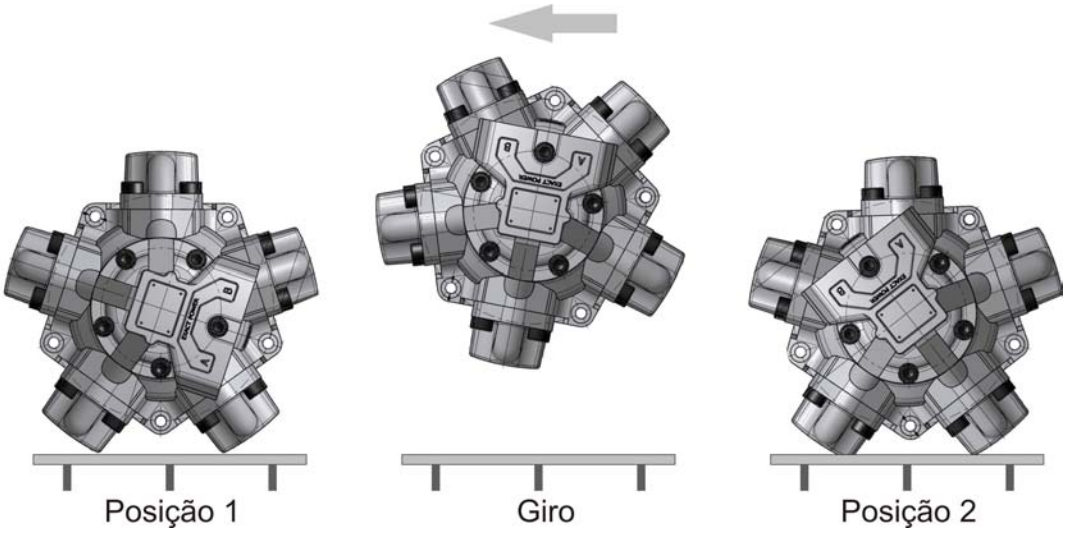


Fig. 18 – Giro e nova posição pra armazenamento semestral.

Nota:- O armazenamento por longos períodos sem que o Carter esteja completamente abastecido poderá provocar avarias irreversíveis com a oxidação de pistões, bielas, canecas, etc.

A falta de giro do motor poderá provocar a falha de lubrificação dos rolamentos na área de apoio ocasionando a avaria dos mesmos mesmo com o motor parado.

Todos os direitos são reservados – A EXACT POWER®, se reserva o direito de revisar ou alterar as informações aqui contidas sem a necessidade de aviso prévio.

9 . Informações Úteis

9.1. Fórmulas Básicas

CÁLCULO	MÉTRICO	AMERICANO
Potência de Sáida (no eixo do motor)	$P = \frac{T.n}{9549}$ (kW)	$P = \frac{T.n}{5252}$ (hp)
Torque de Sáida (no eixo do motor)η_m=97%	$T = T_s.(p-\Delta p-p_c).\eta_m$ (Nm)	$T = \frac{T_s.(p-\Delta p-p_c).\eta_m}{1000}$ (lbf.ft)
Pressão Requerida (η_m=97%)	$p = \frac{T}{T_s.\eta_m} + \Delta p + p_c$ (b_{ar})	$p = \frac{T.1000}{T_s.\eta_m} + \Delta p + p_c$ (psi)
Vazão Requerida	$q = \frac{n.V_l}{1000} + q_l$ (l/min)	$q = \frac{n.V_l}{231} + q_l$ (gpm)
Velocidade de Saída	$n = \frac{q-q_l}{V_l}.1000$ (rpm)	$n = \frac{q-q_l}{V_l}.231$ (rpm)
Potência de Entrada	$P_{in} = \frac{q.(p-p_c)}{600}$ (kW)	$P_{in} = \frac{q.(p-p_c)}{1714}$ (hp)

GRANDEZA	SIMBOLO	MÉTRICO	US
Potência	P	kW	hp
Torque de Saída	T	Nm	lbf.ft
Torque Específico	T_s	Nm/bar	lbf.ft/1000 psi
Velocidade	n	rpm	rpm
Pressão Requerida	P	bar	psi
Contra pressão	P_c	bar	psi

GRANDEZA	SIMBOLO	MÉTRICO	US
Perda de Carga	Δp	bar	psi
Vazamentos Internos	q_l	l/min	gpm
Vazão Requerida	q	l/min	gpm
Deslocamento	V_l	cm³/rev	in³/rev
Pressão Requerida	P	bar	psi
Eficiência Mecânca	η_m	0,97	0,97

9.2. Conversão de Unidades

Pressão
1 bar = 14,50377 PSI
1 bar = 1,019716 kg/cm²
1 PSI = 0,06894757 bar
1 kg/cm² = 0,980665 bar
1 lb/in³ = 1 PSI

Potência
1 kW = 1,341022 hp
1 hp = 0,7456999 kW
1 hp = 1,0138697 CV
1CV = 0,98632 hp

Volume
1 CC = 1 cm³
1 cm³ = in³
1000 cm³ =0,03531467 ft³
1 in³ = 16,38706 cm³
1 ft³ = 28316,85 cm³
1gal = 3785,412 cm³
1 cm³ = 0,0002641721 gal

Vazão
1 l/min = 0,2641721 gpm
1 l/min = 0,001 m³/min
1 gpm = 3,785412 l/min
1 m³/min = 1000 l/min

Peso
1 kg = 2,20462 lb
1 lb = 0,4535924

Área
1 cm² = 0,001076391 ft²
1 ft ²= 929,0304cm²

Torque
1 Nm = 0,737561 lbf.ft
1 Nm = 1kgf.m
1 lbf.ft = 1,35582 Nm
1 kgf.m = 9,80665 Nm

Força
1 N = 0,2248089 lbf
1 N = 0,1019716 kgf
1 lbf = 4,448222 N
1 kgf = 9.80665 N

Todos os direitos são reservados – A EXACT POWER®, se reserva o direito de revisar ou alterar as informações aqui contidas sem a necessidade de aviso prévio.

10. Evolução

Em processo de evolução contínua os motores hidráulicos EXACT POWER, foram se transformando ao longo do tempo até chegarmos na versão atual de canecas removíveis.

As figuras abaixo ilustram as atualizações tecnologias e de “design” dos motores.

Versão 1

Motor produzido lançado em 1984, que usava um pentágono, não utilizando ao invés de bielas individuais por pistões sendo fabricado até 1986.

Versão 2

Motor igual a versão 1 produzido lançado em 1986, com alterações no “design” e no porta distribuidor o que permitiu a redução de peso e o aumento na potência, sendo fabricado até 1997.

Versão 3

Introdução do sistema de bielas, com distribuidor cilíndrico. Motor lançado em 1997 fabricado até os dias atuais na linha da serie I, para aplicações que necessitam maior robustez.

Versão 4

Similar ao motor da versão 3 porem com distribuidor de face o que propiciou a redução de peso. Motor lançado em 1998 e produzido até 2000 como Série II.

Versão 5

Motores da série III, lançados em 2000, com a implantação do sistema de canecas e pistões removíveis, que permitiu a redução de peso e tornam a manutenção mais fácil. Design exclusivo patenteado.

Todos os direitos são reservados – A EXACT POWER®, se reserva o direito de revisar ou alterar as informações aqui contidas sem a necessidade de aviso prévio.

11 - Anotações

Todos os direitos são reservados – A EXACT POWER®, se reserva o direito de revisar ou alterar as informações aqui contidas sem a necessidade de aviso prévio.

Distribuidor / Representante

EXACT POWER .COM

EXACT® POWER

EXACT POWER INDÚSTRIA HIDRÁULICA LTDA
Rua Duque de Caxias 406, Jd Rezek
13.160-000 – Artur Nogueira – SP – Brasil
Fone: +55 19 3827 9060 Fax: +55 19 3827 9062
E Mail:- exactpower@exactpower.com.br
http:// www.exactpower.com.br