

Acoplamento de Engrenagem



Como usar esse manual.

Este manual fornece instruções detalhadas sobre manutenção, lubrificação e instalação. Use o índice abaixo para localizar as informações necessárias.

Índice.

Introdução	Página 1
Segurança	Página 1-2
Inspeção do Produto	Página 2
Lubrificação.....	Página 1-2
Instruções de Instalação e Alinhamento	Página 2-5
Manutenção Anual, Relubrificação e Desmontagem	Página 5-6
Tabela de Instalação e Alinhamento.....	Página 6

SIGA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES DESTE MANUAL PARA O MELHOR DESEMPENHO E VIDA PROLONGADA DO ACOPLAMENTO.

INTRODUÇÃO.

O documento a seguir destina-se ao uso para instalar e manter o portfólio dos Acoplamentos de Engrenagem Martin Sprocket & Gear Pro-Flex G10/G20.

Embora o acoplamento possa ter sido especificado corretamente durante o processo de seleção, as condições operacionais podem ter mudado antes da instalação. O usuário final é o responsável final por verificar a seleção final do acoplamento com base nas condições reais de serviço no momento da instalação.

A instalação correta do acoplamento e as práticas de alinhamento garantirão maior vida útil do acoplamento, operação sem problemas e ambiente operacional mais seguro. Revise todas as instruções de instalação antes de instalar e operar o acoplamento. As diretrizes e práticas de segurança adequadas devem sempre ser seguidas durante todas as fases da instalação do acoplamento.

SEGURANÇA.

Acidentes envolvendo equipamentos rotativos podem resultar em morte, lesões corporais graves ou danos materiais. O comprador do acoplamento deve garantir que o equipamento seja montado, instalado, protegido, operado e mantido adequadamente. Este equipamento nunca deve ser operado ou submetido a condições que excedam as especificações do fabricante.

Devido ao possível perigo para pessoas ou bens devido a acidentes que podem resultar do uso impróprio ou modificações não aprovadas do produto, este produto deve ser instalado, mantido e operado de acordo com os procedimentos, padrões e especificações de engenharia especificados na literatura do produto. Equipamentos de segurança, protetores de acoplamento e blindagens não são fornecidos nem são de responsabilidade da Martin Sprocket & Gear.

Consulte todas as leis e regulamentos federais, estaduais e locais aplicáveis que abrangem a operação e manutenção seguras de equipamentos, incluindo, sem limitação, o procedimento de “Bloqueio/Etiquetagem” do USDOL-OSHA estabelecido em 29 CFR 1910.147.

Os símbolos e o formato de texto usados neste documento podem conter informações de segurança e serão semelhantes ao seguinte:



Este símbolo indica medidas de segurança, que devem ser observadas para evitar danos pessoais.



Este símbolo indica medidas de segurança, que devem ser observadas para evitar danos ao acoplamento.

INSPEÇÃO DO PRODUTO.

Antes da instalação, o acoplamento deve ser examinado quanto a sinais de danos que possam ter ocorrido como resultado do transporte ou manuseio. Consulte a tabela a seguir (Tabela 1) para garantir que todas as peças encomendadas foram incluídas na remessa.

Todas as peças devem ser medidas antes da instalação para garantir a exatidão das peças para atender aos requisitos de aplicação; como o diâmetro do furo do cubo, diâmetro do eixo, separação do eixo, comprimentos dos parafusos, tamanhos das chaves, etc.



Antes de prosseguir com a instalação, certifique-se de que o maquinário é seguro. Desconecte e bloqueie toda a energia do equipamento. Nenhuma parte da instalação deve ser realizada com o equipamento em movimento, instável ou sem condições de segurança evidentes.



A Martin Sprocket & Gear fabricou a interface do acoplamento com base no equipamento e nos dados do eixo fornecidos pelo comprador. A Martin Sprocket & Gear não se responsabiliza por informações imprecisas ou incompletas fornecidas pelo comprador.

Tabela 1 - Componentes por Acoplamento

Tamanho	Cubo	Luva	Kit de vedação	Parafusos e porcas Quantidade	
				Serie G10	Serie G20
1010	2	2	1	6	6
1015	2	2	1	8	8
1020	2	2	1	10	6
1025	2	2	1	10	6
1030	2	2	1	12	8
1035	2	2	1	12	8
1040	2	2	1	14	8
1045	2	2	1	14	10
1050	2	2	1	14	8
1055	2	2	1	16	14
1060	2	2	1	-	14
1070	2	2	1	-	16

É responsabilidade do comprador garantir que as conexões de interface entre o acoplamento e o equipamento conectado sejam capazes de lidar com as cargas previstas.

FERRAMENTAS NECESSÁRIAS.

Calibres de discagem
Chave de torque calibrada
Soquetes e chaves de boca apropriadas
Chaves Allen, soquetes ou outras chaves necessárias
Chave de fenda de lâmina plana
Equipamento de Alinhamento
Talha ou equipamento de elevação apropriado
Martelo de borracha ou cabeça macia

SEÇÃO 1: ACOPLAMENTO E PREPARAÇÃO DE COMPONENTES.

1 - Todas as superfícies expostas do acoplamento e componentes, incluindo cubos, luvas, vedações, kits LEF e quaisquer outros subconjuntos fornecidos pela Martin Sprocket & Gear devem ser cuidadosamente limpos antes da instalação.

Todas as peças do acoplamento, componentes do equipamento, eixos e rasgos de chaveta devem estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos antes da tentativa de montagem ou instalação. Um pano limpo umedecido com solvente não inflamável deve ser suficiente para esta limpeza.

2 - Todos os eixos, chavetas e rasgos de chaveta, cubos, luvas, vedações, kits LEF e quaisquer outros subconjuntos fornecidos pela Martin Sprocket & Gear devem ser verificados quanto a imperfeições e devem ser tratados adequadamente antes da instalação.

3 Antes de remover qualquer acoplamento existente, registre a Distância Entre Eixos (BSE). Compare este valor com a dimensão 'GAP' para o acoplamento de engrenagem na Tabela 2 para verificar o ajuste deste acoplamento.

4 - Uma vez que todas as medições necessárias tenham sido feitas e todos os componentes estejam corretos, remova qualquer acoplamento existente do acionador e do equipamento acionado.

Observação: As máquinas Martin Sprocket & Gear têm furos em todos os cubos de engrenagem com furos retos e rasgos de chaveta de dimensão imperial ou métrica para atender aos seguintes padrões da indústria de acordo com ANSI/AGMA 9002 e ISO/R775-1969 (ANSI/AGMA 9112) para folga ou furos de ajuste de interferência, a menos que especificado de outra forma.

Para todos os cubos do acoplamento de engrenagem com furos cônicos e furos cônicos com rasgos de chaveta, a Martin Sprocket & Gear fabrica esses cubos com furos usando tolerâncias e especificações fornecidas pelo cliente. Os furos cônicos podem ser inspecionados com calibres fornecidos pelo cliente.

5 - Os tamanhos dos acoplamentos de engrenagem não são fornecidos com graxa. Os clientes precisarão fornecer graxa para todos os acoplamentos ou manutenção subsequente. A Martin Sprocket & Gear recomenda o uso de uma graxa de acoplamento aprovada com classificação NLGI #2 ou NLGI #1 em todos os acoplamentos de engrenagem (consulte a Tabela 3). A graxa não-acoplamento causará falha prematura do cubo ou luva do acoplamento.



Use somente graxa de acoplamento qualificada nos acoplamentos Martin Sprocket & Gear. Graxa de uso geral ou de rolamento não deve ser usada. (Referência: <http://pt.martinsprocket.com>) na aba Recursos > Segurança e Instalação > Transmissão de Potência > Especificações de Lubrificação; ou consulte a Tabela 3 abaixo.

Tabela 3

Faixa de Temperatura Ambiente	0°F até 150°F (-18°C até 66°C)	-30°F até 100°F (-34°C até 38°C)
Amoco Oil Co.	Amolith Graxa #2	Amolith Graxa #2
BP Oil Co.	Energrease LS-EP2	Energrease LS-EP1
Chevron USA Inc.	Dura - Lith EP -2	Dura - Lith EP -1
Citgo Petroleum Corp	Premium Lithium Graxa EP2	Premium Lithium Graxa EP1
Conoco Inc.	EP Conolith #2	EP Conolith #2
E.F. Houghton & Co.	Cosmolube #2	Cosmolube #1
Exxon Co. USA	Unirex EP2	Unirex EP2
Mobil Oil Corp.	Mobilux EP 111	Mobilith AW1
Phillips 66 Co.	Philube Blue EP	Philube Blue EP
Shell Oil Canada	Alvania Graxa 2	Alvania Graxa 2
Shell Oil Co.	Alvania Graxa 2	Alvania Graxa 2
Sun Oil Co.	Ultra Prestige 2EP	Ultra Prestige 2EP
Texaco	Starplex HD2	Multifak EP2
Unocal 76	Unoba EP2	Unoba EP2
Valvoline Oil Co.	Multilube Lithium EP Graxa	-----

* A aplicação de graxa ou relubrificação deve ser feita em temperaturas acima de 20°F (-7°C). Se a graxa deve ser aplicada abaixo de 20°F (-7°C), consulte a Fábrica.

† Os lubrificantes listados podem não ser adequados para uso na indústria de processamento de alimentos, verifique com o fabricante de lubrificantes os lubrificantes aprovados.



Ao instalar o cubo, consulte todas as leis e regulamentos federais, estaduais e locais aplicáveis que abrangem a operação e manutenção seguras do equipamento, incluindo, sem limitação, o procedimento de "Bloqueio/Etiquetagem" do USDOL-OSHA estabelecido em 29 CFR 1910.147.

SEÇÃO 2: INSTALAÇÃO DO ACOPLAMENTO

1 - Instalação do Acoplamento de Engrenagem G10/G20 na orientação horizontal.

2 - Ao instalar a luva e o O-ring, passe uma leve camada de graxa no O-ring, coloque-o no eixo e deslize a luva no eixo antes de instalar o cubo, deixando espaço adequado para montar o cubo. Deve-se tomar cuidado para apoiar a luva e evitar danos acidentais. A face da flange deve ser orientada para a extremidade do eixo.

3 - A chaveta deve se encaixar perfeitamente no rasgo da chaveta sem movimento de um lado para o outro. O selante pode ser usado para evitar que a graxa vaze ao redor do rasgo de chaveta.

4 - A Martin Sprocket & Gear fornece os Acoplamentos de Engrenagem com um furo de ajuste de folga opcional, permitindo que os cubos deslizem no eixo com pouca ou nenhuma dificuldade. Deslize os cubos no eixo apropriado, alinhando a chaveta e o rasgo da chaveta. Assegure-se de que cada cubo com a extremidade longa esteja voltado para a extremidade alinhada com a extremidade do eixo e a chaveta. Usando uma chave de torque calibrada, aperte os dois parafusos de fixação em cada cubo com o torque especificado na Tabela 4.

5 - O furo padrão da Martin Sprocket & Gear é o ajuste de interferência que precisará ser aquecido para montar no eixo. Referência **SEÇÃO 3: MONTAGEM DE CUBOS DE AJUSTE DE INTERFERÊNCIA** para processo de aquecimento. Tenha cuidado para garantir que os cubos aquecidos não sejam expostos às vedações ou gaxetas até que os cubos tenham esfriado até a temperatura ambiente.

6 - Depois que os cubos esfriarem até a temperatura ambiente, encha os dentes da engrenagem com graxa qualificada (consulte a Tabela 3), posicione a luva com o O-ring no lugar sobre o cubo. Repita isso para o segundo cubo espaçador.

7 - Ajuste o equipamento na posição de operação garantindo que a folga entre as extremidades do eixo corresponda à dimensão 'GAP' na Tabela 2.

8 - Verifique o desalinhamento angular usando paquímetros para medir a espessura do 'GAP' especificado na Tabela 2. Verifique entre os dois cubos uma quantidade igual em 4 locais separados por 90°. O desalinhamento angular é a dimensão X menos Y, a diferença entre essas medidas não deve exceder o valor Angular listado na Tabela 2.

9 - Verifique o desalinhamento paralelo colocando uma régua nos dois cubos do acoplamento em 4 locais com 90° de distância ao redor do cubo do acoplamento sem girar nenhum dos cubos. O desalinhamento paralelo é a distância P entre as linhas centrais do cubo, conforme ilustrado na Tabela 2. Se o deslocamento máximo exceder o desalinhamento paralelo permitido especificado na Tabela 2, realinhe o equipamento.

10 - Com uma chave de torque calibrada, aperte os parafusos da luva utilizando um padrão estrela, apertando todos os parafusos primeiro com 50% do torque especificado na Tabela 2, depois continue no padrão estrela com a especificação de torque de 75% e depois com a especificação de torque total.

11 - Fixe todos os parafusos de ancoragem da fundação do equipamento de acordo com as recomendações de torque específicas dos fabricantes.

12 - Encha o acoplamento com a quantidade adequada de graxa qualificada (consulte a Tabela 3) e limpe qualquer excesso de graxa. Certifique-se de que o acoplamento não esteja lubrificado demais, o que pode danificar o O-ring ou o acoplamento.

13 - Certifique-se de que os bicos de graxa estejam instalados; instale proteções de acoplamento conforme exigido por quaisquer regulamentações governamentais e agências reguladoras ativas. Ligue o equipamento e opere com o acoplamento no lugar por alguns minutos. Pare e verifique novamente os torques do fixador e inspecione o acoplamento quanto a vazamentos de graxa ou outras anormalidades.

SEÇÃO 3: MONTAGEM DE CUBOS DE AJUSTE DE INTERFERÊNCIA

 Cubos de eixo, cubos espaçadores, espaçadores e conjuntos de coberturas devem ser apoiados durante a instalação para evitar danos acidentais caso deslizem.

1 - Os acoplamentos Martin Sprocket & Gear são enviados com furos com ajuste por interferência, a menos que especificado de outra forma e os cubos precisarão ser aquecidos antes da montagem nos eixos.

2 - Aqueça os cubos e deslize-os nos eixos garantindo que a extremidade do cubo com os dentes da engrenagem esteja nivelada com a extremidade do eixo e a chaveta. Aqueça os cubos a um máximo de 135°C (275°F) usando um forno, maçarico, aquecedor de indução ou banho de óleo. Para evitar danos à vedação, NÃO aqueça os cubos além de uma temperatura máxima de 400°F (205°C).

Quando for usado um oxi-acetileno ou maçarico, use uma mistura de acetileno em excesso. Marque os cubos próximos ao centro de seu comprimento em vários lugares no corpo do cubo com um giz de cera sensível à temperatura, temperatura de fusão de 135°C (275°F). Direcione a chama para o furo do cubo usando movimento constante para evitar o superaquecimento de uma área.

 Se um banho de óleo for usado, os acoplamentos precisarão ser aquecidos a aproximadamente 350° F (177° C) ou mais, então o óleo deve ter um ponto de fulgor acima de 350° F (177° C)

 Não use uma chama aberta em uma atmosfera combustível ou perto de materiais combustíveis.

 Não aqueça o cubo em áreas isoladas ou poderá ocorrer distorção do cubo.

 Não exceda 400° F (205° C) durante o processo de aquecimento. O calor excessivo pode amolecer ou recozer o cubo, reduzindo a resistência do aço, afetando assim as características de desempenho do cubo.

 Tenha extremo cuidado ao manusear cubos aquecidos para evitar ferimentos ao pessoal.

3 - Depois de montar o cubo no eixo, deixe o cubo esfriar até a temperatura ambiente antes de prosseguir com a instalação.

SEÇÃO 5: MANUTENÇÃO ANUAL

A vida útil estendida do acoplamento e o desempenho sem problemas são alcançados com manutenção anual e lubrificação adequada. Recomenda-se que os acoplamentos de engrenagem Pro-Flex sejam relubrificadas pelo menos uma vez por ano com uma graxa de acoplamento aprovada NLGI #2 ou uma determinada graxa de acoplamento classificada como NLGI #1, consulte a Tabela 3. O intervalo de lubrificação deve ser mais frequente quando o acoplamento estiver sendo submetido a condições extremas, temperaturas, humidade excessiva, paragens, arranques ou inversões frequentes.

 Antes de realizar a manutenção do acoplamento, certifique-se de que o maquinário esteja seguro. Desconecte e bloqueie toda a energia do equipamento. Nenhuma parte do procedimento de manutenção deve ser realizada em equipamentos móveis, não seguros ou instáveis.

2 - Se for necessária apenas lubrificação, remova os bicos de lubrificação em ambas as metades da tampa da engrenagem e instale uma conexão de lubrificação em apenas um furo. Os furos devem estar separados por 180°. Com os furos de lubrificação aproximadamente nas posições de 3 e 9 horas um do outro, encha o acoplamento com uma lubrificação recomendada, consulte a Tabela 3. Encha usando o encaixe de lubrificação até que o excesso de graxa apareça no furo de lubrificação oposto. Substitua ambos os bicos de lubrificação e inspecione as vedações quanto a possíveis vazamentos.

3 - Se for necessária lubrificação e inspeção, remova o conjunto da cobertura. Uma bandeja será útil para pegar o excesso de graxa. Limpe cuidadosamente todos os componentes do acoplamento. Considere substituir os componentes desgastados e o O-ring como parte da inspeção.

Observe que você deve poder esticar cuidadosamente o O-ring sobre os dentes da engrenagem para remover e substituir o O-ring.

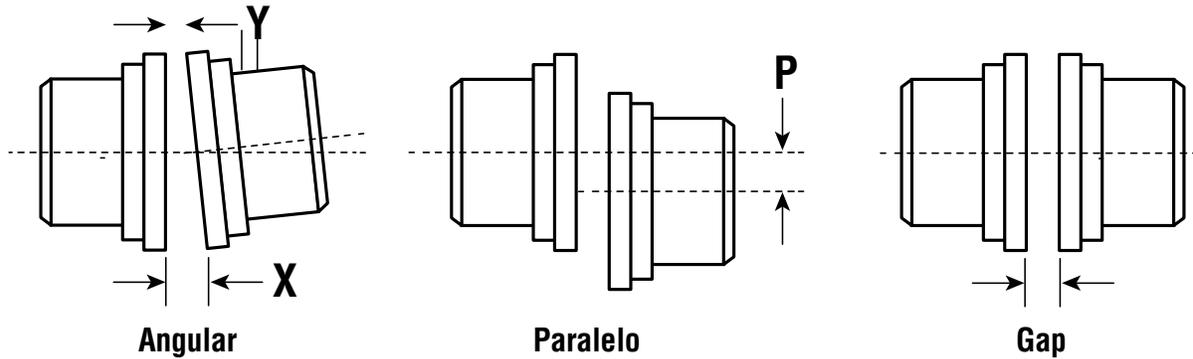
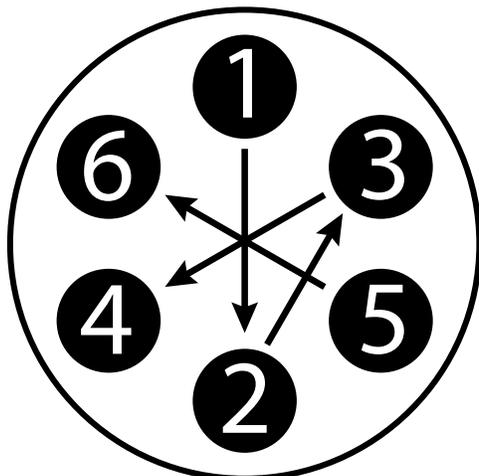


Tabela 2.

Tamanho do Acoplamento	Máximo de Instalação Recomendado		Operacional Máximo		Gap Normal (Separação)	Torque Máximo (lbs-pol)		Velocidade Máxima Permitida RPM		Peso da Graxa (lbs)	
	Desalinhamento Paralelo - P	Angular X menos Y	Desalinhamento Paralelo - P	Angular X menos Y		G10	G20	G10	G20	G10	G20
						G10, G20	G10, G20	G10	G20	G10	G20
1010	0.002	0.006	0.026	0.071	0.125	108	108	8000	8000	0.09	0.09
1015	0.003	0.007	0.034	0.089	0.125	372	372	6500	6500	0.16	0.16
1020	0.003	0.009	0.04	0.108	0.125	372	900	5600	5600	0.25	0.25
1025	0.004	0.011	0.05	0.135	0.188	900	1800	5000	5000	0.5	0.5
1030	0.005	0.013	0.06	0.157	0.188	900	1800	4400	4400	0.8	0.8
1035	0.006	0.015	0.072	0.183	0.25	1800	3000	3900	3900	1.2	1.2
1040	0.007	0.018	0.084	0.216	0.25	1800	3000	3600	3600	2	2
1045	0.008	0.02	0.094	0.242	0.312	1800	3000	3200	3200	2.3	2.3
1050	0.009	0.022	0.107	0.262	0.312	3000	3000	2900	2900	3.9	3.9
1055	0.01	0.024	0.123	0.288	0.312	3000	3000	2650	2650	4.9	4.9
1060	0.011	0.026	0.132	0.314	0.312	-	3000	2450	2450	7	7
1070	0.013	0.031	0.155	0.367	0.375	-	3000	2150	2150	9.6	9.6

Tabela 4



Tamanho do Parafuso	Parafuso de fixação imperial		Tamanho do Parafuso	Parafuso Métrico	
	Comprimento do Parafuso	Torque de Aperto do Parafuso (pol-lbs.)		Comprimento do Parafuso	Torque de Aperto do Parafuso (pol-lbs.)
6-32	3/32	3-4	M3	3	4.4
	1/8	7-8		4 e maior	5.3
	3/16 e maior	9-10	M4	4 e maior	18
1/4-20	3/16	45-50	M6	4-6	44
	1/4 e maior	78-87		8 e maior	58-62
5/16-18	1/4	80-90	M8	5-8	84-88
	5/16 e maior	150-160		10 e maior	142-150
1/2-13	1/2 e maior	540-600	M12	8-12	372-396
5/8-11	5/8 e maior	1100-1200		14 e maior	504-528
3/4-10	3/4 e maior	1800-2000	M16	16	756-792
				18 e maior	1260-1320
			M20	20	1200-1240
				25 e maior	2520-2650