

I - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS ANILOX E DE SEUS SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO

Parabéns! Você acaba de adquirir um produto Laserflex de alta tecnologia!

Os anilox Laserflex são produzidos ou recuperados dentro dos mais rigorosos padrões de qualidade, sendo inspecionados em todas as fases de produção pelo Sistema de Qualidade Laserflex. As principais características técnicas oferecidas pelos anilox Laserflex estão especificadas neste manual e são atestadas na sua conformidade pelos “Certificados de Inspeção” que acompanham 100% dos anilox fornecidos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PRINCIPAIS DOS ANILOX LASERFLEX:

FABRICAÇÃO:

Dimensional, incluindo suas tolerâncias de forma e posição, balanceamento dinâmico, rugosidades e acabamentos de acordo com desenho técnico referenciado no desenho do fabricante da impressora;

SERVIÇO:

Dimensional, suas tolerâncias referenciados no desenho técnico do fabricante da impressora, escopo dos serviços a serem executados conforme pedido do cliente ou necessidade indicada pela Laserflex;

1. TIPOS CONSTRUTIVOS:

Os anilox Laserflex podem ser construídos nas seguintes versões:

CILINDROS	LASERLOX MAC	Barra de Aço Maciço
	LASERLOX TME	Tubo Mecânico
	LASERLIGHT TBA	Tubo de Alumínio
	LASERLIGHT TAT	Tubo de Aço Trefilado
	LASERLIGHT MAT	Maciço de Aço Trepanado
	LASERLIGHT TFC	Tubo de Fibra de Carbono
CAMISAS	CARBOLOX TBA	Tubo de Alumínio
	CARBOLOX MTA	Tubo em Compósito Metalizado com Alumínio
	CARBOLOX MCA	Tubo em Compósito Metalizado com Aço Carbono e Alumínio

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GARANTIDAS DOS ANILOX LASERFLEX:

1. DIMENSIONAL

- **Fabricação:** De acordo com desenho ENVIADO/APROVADO pelo cliente.
- **Serviço:** De acordo com desenho e tolerâncias ajustadas para as condições operacionais dos anilox, mais os serviços adicionais contratados.

2. REVESTIMENTO CERÂMICO

Material	Óxido de cromo puro (99,9%)
Dureza Vickers 0,3	De HV1100 a HV1300 (± 5%)
Porosidade superficial	Menor que 5%
Camada de cerâmica remanescente padrão	De 200µ a 100µ (camadas acima de 200µ) poderão ser necessárias para gravações especiais

3. GRAVAÇÃO INDICADA E OU APROVADA PELO CLIENTE

Geometria	Disponíveis na Tabela Geral de Geometrias
Lineatura	Nominal ± 2,5%
Volume	Nominal ± 5%
Nivelamento das paredes	Maior que 70%
Acabamento	Uniforme e acetinado após polimento final

3. SERVIÇO DE RECUPERAÇÃO PADRÃO EM ANILOX:

- (a). Avaliação da caixa de transporte e execução de pequenos reparos, caso necessário;
- (b). Inspeção de Entrada com teste de estabilidade e avaliação da necessidade de recuperação dimensional;
- (c). Remoção da camada de cerâmica usada, aplicação de nova camada cerâmica, retífica, polimento diamantado, gravação, polimento, para ajuste fino de BCM pós gravação, limpeza, inspeção final e embalagem com papel e plástico protetivo. Colocação do anilox na caixa de transporte revisada, juntamente com o Certificado de Inspeção e o Manual de “Especificação, Uso e Manutenção dos Anilox Laserflex”.

4. SERVIÇOS COMPLEMENTARES PADRONIZADOS:

- 1. **Serviço de recuperação dimensional, por arco elétrico, com aço carbono, alumínio ou inox:**
 - 1.1 Recuperação do corpo;
 - 1.2 Recuperação das bordas do corpo (até 50mm).
- 2. **Serviço de recuperação dimensional por soldagem contínua em aço carbono:**
 - 2.1 Serviço de recuperação de colo de rolamento;
 - 2.2 Serviço de recuperação de colo de engrenagem com canal de chaveta;
 - 2.3 Serviço de recuperação dimensional de colo em aberto;
 - 2.4 Serviço de recuperação total de ponteira.
- 3. **Serviço de revestimento anticorrosivo, por arco elétrico em aço inoxidável 316L:**
 - 3.1 Serviço de revestimento anticorrosivo em inox no corpo;
 - 3.2 Serviço de revestimento anticorrosivo em aço inox na face e colo adjacente ao corpo.
- 4. **Serviço de pintura/repintura na face e colo adjacente ao corpo:**
- 5. **Serviço de balanceamento dinâmico segundo norma DIN:**
 - 5.1 Serviço de conferência de balanceamento dinâmico;
 - 5.2 Serviço de conferência e balanceamento dinâmico por colocação ou remoção de peso.
- 6. **Serviço de reforma de caixa de transporte:**
 - 6.1 Reforma parcial;
 - 6.2 Reforma total.

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:

- Anilox novos ou regravados poderão apresentar, na borda entre a área gravada e não gravada, linhas de teste de gravação que são utilizadas para ajuste fino e conferência de volume antes da gravação total. Essas linhas não interferem na operação do anilox e normalmente possuem de 1 a 4 mm de largura.
- Todos os anilox Laserflex serão identificados a laser na borda não gravada e por estampagem na face lateral dos cilindros e camisas com o número da ordem de fabricação/serviço e as especificações de geometria, literatura e BCM. Caso o cliente não queira essas identificações, deverá informar previamente.
- Estão inclusos nos fornecimentos, embalagens apropriadas para cada produto e tipo de transporte;
- Estão inclusos, seja para serviço ou fabricação, o fornecimento de Certificado de Inspeção garantindo as especificações de desenho, manual de especificações e ordens de compra. No caso de Prestação de Serviço, o Certificado de Inspeção atesta somente os serviços contratados;
- Para conferência dos volumes específicos das gravações, a Laserflex utiliza uma sala climatizada, entre 20 e 25° C, com umidade do ambiente entre 40% e 70%. Os anilox são estabilizados na temperatura da sala e depois controlados.
- Utilizamos o método da pipeta, tractor com ângulo de 27° e planímetro para o cálculo da área da mancha. Todos os instrumentos são diariamente calibrados, e o resultado apresenta uma precisão/repetibilidade de $\pm 5\%$.

II - BOAS PRÁTICAS DE MANUSEIO E MANUTENÇÃO DOS ANILOX

A fim de garantir que se obtenha o máximo de performance, preparamos algumas recomendações importantes. A superfície das camisas e cilindros anilox é constituída de uma camada cerâmica industrial à base de óxido de cromo de alta dureza e grande fragilidade ao impacto. Devido a estas características, a Laserflex recomenda alguns procedimentos especiais para a otimização de sua vida útil.

CUIDADOS COM O ANILOX:

1. EMBALAGEM:

Como primeiro passo, a fim de proteger o anilox durante a sua movimentação, a Laserflex embala o corpo da camisa e/ou cilindro em bancada entre pontas de rotação controlada e utilizando os seguintes elementos:

PARA BANDA ESTREITA E BANDA LARGA:

- (1). Papel protetivo;
- (2). Polietileno expandido;
- (3). Stretch de PVC;

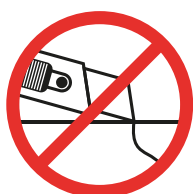
PARA CILINDROS ACIMA DE 2 METROS:

- (1) Papel protetivo;
- (2) Papel Kraft;
- (3) Stretch de PVC;

Esta estrutura proporciona uma proteção básica contra sujeiras, contaminações e umidade. No entanto, não protege contra impactos e pontas cortantes. A proteção mecânica é conferida pelas caixas de madeira ou papelão reforçado. **Atenção: Antes de abrir a embalagem, verifique se existe algum sinal de avaria externa causada, por exemplo, durante o transporte. Em seguida, ao abrir a caixa, verifique se o anilox sofreu movimentação interna, e se possui marcas de batidas na embalagem do corpo.**

Caso existam sinais de danos na embalagem fotografe o local antes de remover as proteções. Os materiais com os sinais de danos devem ser enviados juntamente com o anilox no caso de solicitação de garantia. As fotos dos danos na embalagem, e eventualmente no anilox, devem acompanhar a reclamação do cliente à Laserflex.

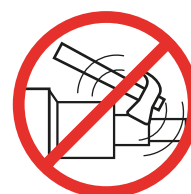
Remova e confira o **Certificado de Qualidade** que acompanha a embalagem no corpo do anilox. Guarde-o em local seguro. Ele contém informações importantes atestando a conformidade do produto, as especificações contratuais da aquisição e do desenho técnico construtivo previamente aprovado.



NÃO RISCAR A SUPERFÍCIE
CUIDADO AO ABRIR A
EMBALAGEM



EVITAR IMPACTOS
DA CAMISA NO CHÃO



NÃO BATER NAS
PONTEIRAS DOS
CILINDROS

2. PREPARAÇÃO PARA USO:

2.1 IDENTIFICAÇÃO CÓDIGO CLIENTE

Muitos clientes possuem um código interno, que normalmente é estampado ou gravado na borda do cilindro anilox, ou no anel de inox da camisa. Esta é uma operação de alto risco que pode danificar o anilox se não for feita adequadamente.

2.2 LIMPEZA PRÉ-USO

Recomendamos a remoção de toda a graxa protetiva ou verniz protetivo das pontes com solvente leve, ou álcool etílico no caso dos vernizes.

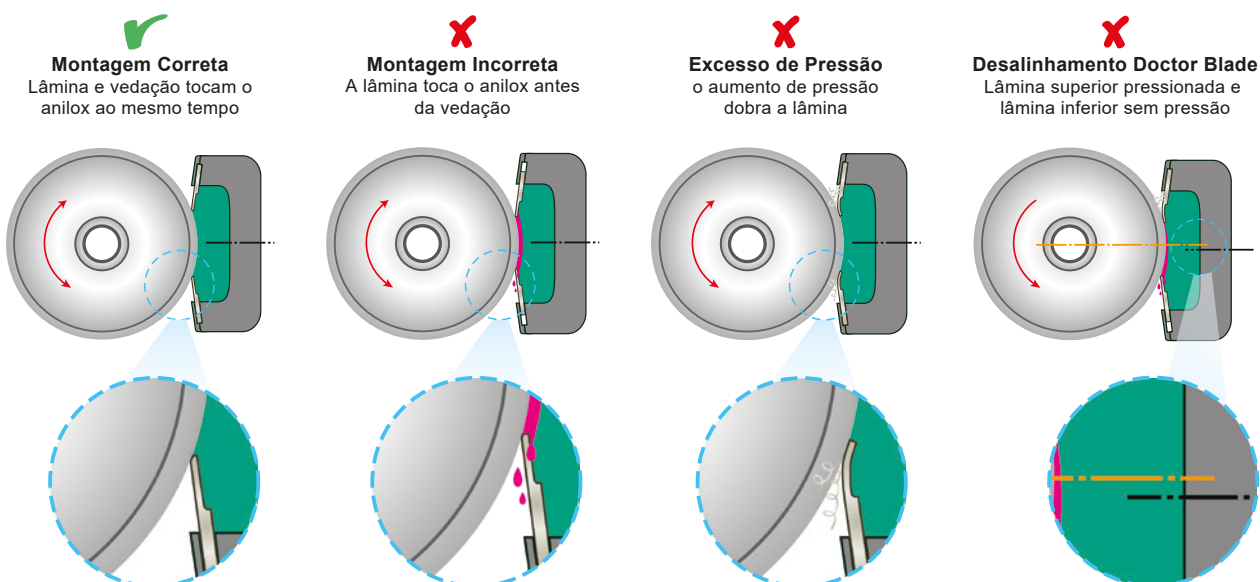
O corpo do anilox poderá ser lavado através do mesmo equipamento de limpeza química usado para os anilox em uso. Também poderá ser usado manualmente um tecido anti-fiapo com solvente da tinta para remoção de eventuais partículas aderidas, e/ou manchas de gordura e manuseio.

É sempre recomendável proceder um assentamento das lâminas, utilizando uma solução de verniz mais solvente, deixando o anilox rodar de forma lenta na bateção de máquina ao menos por 15 min.

Segue descrição completa da recomendação Laserflex para “Partida Assistida” de anilox novos.

2.3 PARTIDA ASSISTIDA

- (1). Lavar o anilox com o procedimento corrente de lavagem dos anilox em uso;
- (2). Lavar minuciosamente o doctor-blade, bombas, filtros e se possível trocar todas as mangueiras;
- (3). Uso obrigatório de lâminas novas (largura e espessura adequadas);
- (4). Uso obrigatório de vedações novas (conforme desenho original, dureza e materiais adequados);
- (5). Calibração obrigatória do doctor-blade (vide abaixo exemplo);



- (6). Colocar o anilox para rodar de forma lenta na bateção de máquina com “solução de verniz + solvente”, por pelo menos 15 min;
- (7). Após este período parar a máquina, avaliar o anilox visualmente; linhas de micro brilho podem ocorrer, mas não transferem para impressão. Ocorrendo algum risco ou marcas superficiais nesta etapa recomenda-se informar a Assistência técnica Laserflex para avaliação. Em não ocorrendo, o anilox está pronto para uso em escala industrial;
- (8). Sacar o verniz de máquina e liberar o anilox para uso em produção, onde ainda é recomendado o 1º uso obrigatório com tinta nova (não usar tinta de retorno);
- (9). Em hipótese alguma colocar o anilox para rodar somente com solvente (este não garante lubrificação entre lâmina e cerâmica);
- (10). Em hipótese alguma iniciar a operação de um anilox novo sem a presença de filtros de tela e elemento magnético (conforme o item 5 deste manual);
- (11). Ao término do processo avaliar o filtro magnético para comparar com o comportamento do desgaste da lâmina;

2.4 RISCAMENTO DO ANILOX

A seguir, apresentamos um **diagrama de causa e efeito** para ajudar a identificar possíveis causas de riscamento ou desgaste prematuro dos anilox:

DIAGRAMA CAUSA E EFEITO:
Riscos radiais e desgaste prematuro de Anilox

3. LIMPEZA:

A limpeza periódica do anilox é parte importante do processo flexográfico e visa manter os níveis de volumes das células sempre próximos do nominal. Os anilox Laserflex são construídos para resistir aos produtos químicos de limpeza tradicionais, tanto alcalinos como ácidos, desde que utilizados de acordo com os procedimentos recomendados pelos fabricantes. Entretanto, vale lembrar, que a cerâmica possui micro porosidade, e que é selada através de resina epóxi. **O selante epóxi pode sofrer ataque químico se frequentemente exposto ao agente ácido de pH próximo a 1.**

Para uso frequente de produtos ácidos recomendamos a neutralização imediatamente após o uso do ácido com produto alcalino de pH acima de 11 (onze), e a posterior lavagem com água em abundância, preferivelmente à alta pressão. É fundamental manter o anilox limpo e seco, isento de resíduos químicos e umidade. Exposições prolongadas a agentes químicos ou mesmo à própria umidade podem iniciar um processo de oxidação da base.

RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES:

1. Produtos de Limpeza Alcalinos (básicos, pH acima de 7):

São os mais utilizados e recomendados.

- (a). Aplicar uniformemente os produtos deixando atuar pelo tempo indicado pelo fabricante e enxaguar imediatamente com água em abundância, preferencialmente em alta pressão;
- (b). Secar totalmente o anilox, preferencialmente com jato de ar limpo e isento de óleo;

2. Produtos Ácidos (pH abaixo de 7):

Estes produtos são muito perigosos e agressivos. Usar somente em extrema necessidade. Seu consumo deve ser controlado sob supervisão da chefia.

- (a). Aplicar uniformemente os produtos deixando atuar pelo tempo indicado pelo fabricante;
- (b). Neutralizar o produto antes de remover com o uso de produto básico com PH acima de 11;
- (c). Lavar imediatamente com água em abundância, preferencialmente em alta pressão;

3. Agentes Mecânicos de Limpeza e Equipamentos Especiais:

Estes agentes são importantes auxiliares do processo de limpeza. Ajudam a distribuir o produto por toda a superfície do anilox, romper ou quebrar a “casca” superficial da tinta e remover o resíduo formado pela reação do produto de limpeza com a tinta.

- (a). **Esponjas:** Utilizar esponjas de Melamina (micropore);
- (b). **Escovas de Aço:** São recomendadas para anilox abaixo de 300 LPC devido à espessura da cerda de aço. Devem ser adquiridas com especialistas em flexografia. Cerdas muito grossas podem danificar as células;
- (c). **Hidro-Lavadoras (lavadora de alta pressão):** Devido ao seu alto poder de penetração, as lavadoras de alta pressão são extremamente importantes na remoção dos resíduos de tinta alojados dentro das células. Não exceder a pressão de 150 bar, nem aproximar o jato a menos de 100 mm do anilox;
- (d). **Limpeza a Laser:** Pode cumulativamente criar microtrincas ou microfusão da cerâmica. Consulte a Laserflex antes de adquirir o equipamento;
- (e). **Limpeza por Ultrassom:** Alguns equipamentos podem danificar a gravação. Os da nova geração são mais seguros, e alguns fabricantes oferecem garantia de reposição de peças eventualmente danificadas. Consulte a Laserflex antes de adquirir o equipamento;

Atenção: Utilizar os equipamentos de segurança (EPI's) adequados!

A limpeza do anilox será mais efetiva se realizada antes que a tinta resseque e endureça no fundo da célula. Caso não seja possível uma limpeza profunda, limpar com pano e solvente no caso de o anilox tiver que permanecer parado durante trocas de serviço e paradas de máquinas por manutenção.

4. DOCTOR BLADE:

A dureza do anilox está dimensionada para resistir às diferentes especificações de lâmina disponíveis no mercado. Entretanto, o tipo de lâmina e sua dureza são fatores que influenciam diretamente no tempo de vida útil do anilox. **A Laserflex recomenda a utilização de lâminas de 1ª linha com rebaixo (lamela) entre 0,08 e 0,012 mm, e também:**

- (a). **Montagem:** Utilizar lâminas com altura e largura dimensionadas de acordo com o projeto do doctor blade. As lâminas de raspagem e de contenção devem tocar simultaneamente e paralelamente o anilox;
- (b). **Vedação:** Verificar se a mesma tem exatamente as dimensões e especificação de dureza recomendadas pelo fabricante da impressora. O encaixe perfeito do anilox com a vedação e a lâmina evitará os vazamentos e o excesso de pressão;
- (c). **Pressão:** Seguir a recomendação do fabricante da Impressora.

Atenção: Jamais utilizar lâminas desenvolvidas para atender ao mercado de rotogravura. As mesmas podem causar danos irreparáveis ao anilox. Vazamentos de tinta são um dos fatores iniciadores do processo de danos ao anilox, uma vez que a tendência do operador é aumentar a pressão de encosto da lâmina a fim de eliminar o problema.

5. TINTAS:

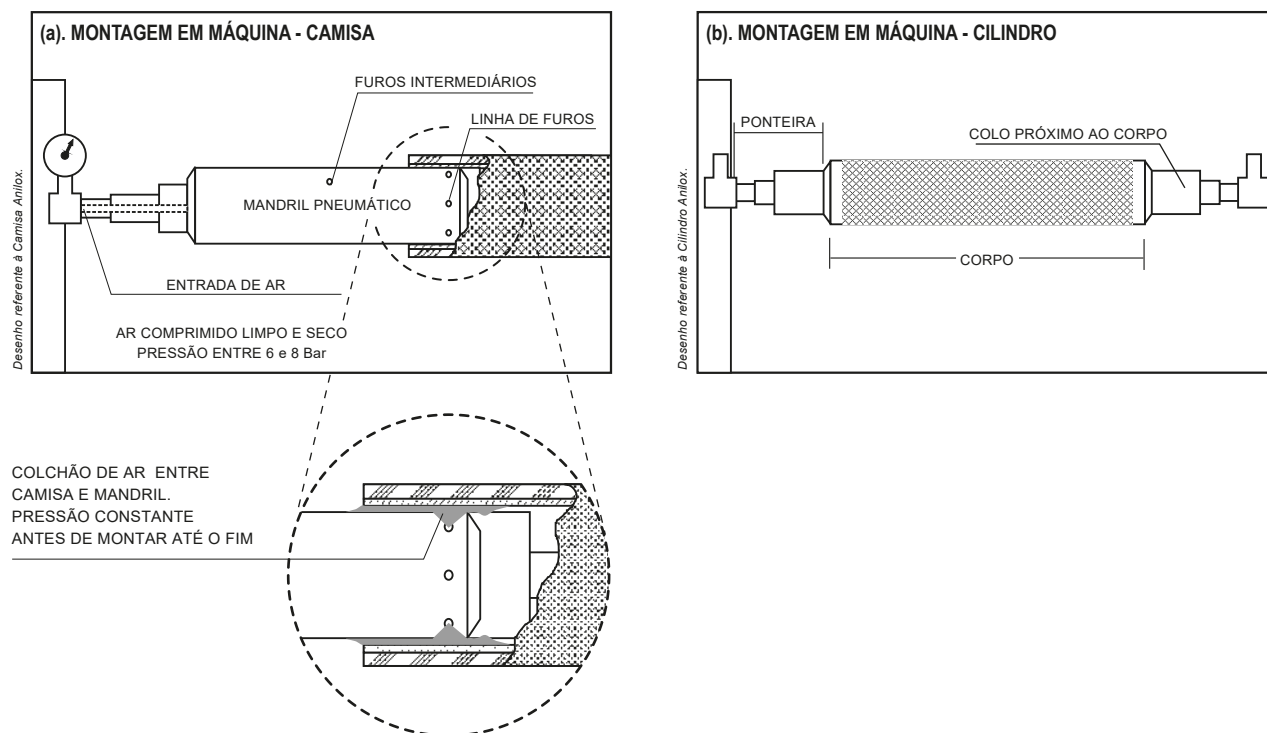
Procurar utilizar uma formulação de solventes adequada para tinta, a fim de manter uma boa estabilidade da dispersão. Fique atento aos sedimentos formados nos reservatórios e no fundo do balde. Recomendamos peneirar as tintas de retorno além de equipar todas as bombas com filtro de tela e magnético.

- (a). **Filtro de tela:** São responsáveis pela retenção de sedimentos não metálicos, cascas de tinta, fiapos de tecido e aparas. Infelizmente estas telas costumam apresentar uma trama (mesh) muito aberta a fim de evitar o estrangulamento da bomba, o que acaba comprometendo a eficácia do sistema;
- (b). **Filtro magnético:** São responsáveis pela retenção de partículas metálicas, principalmente as procedentes do desgaste da lâmina.

Atenção: Dependendo da posição, dimensionamento e fluxo de tinta, o sistema de proteção pode ser mais ou menos eficaz. Nenhum sistema garante 100% de proteção ao anilox. É recomendável que alguém, em nível de supervisão, analise periodicamente os resíduos retidos no filtro a fim de identificar riscos potenciais.

6. MONTAGEM DO ANILOX EM MÁQUINA:

- (a). **Camisas Anilox: Utilize uma capa de proteção para montar a camisa com segurança.** Limpar o mandril e verificar se os furos de saída de ar estão desobstruídos. Verificar se a pressão de saída do ar comprimido está entre 6 e 8 bar e vazão mínima de 20 l/seg. Passar um pano na parte interna da camisa que já foi limpa previamente. Inserir a camisa com cuidado para não bater até que a mesma cubra a primeira linha de furos de ar do mandril. Aguarde alguns segundos até que o núcleo expanda e permita a formação do colchão de ar. Deslize a camisa até o final. Retire a capa;
- (b). **Cilindros: Utilize uma capa de proteção para montar o anilox com segurança.** Movimente suavemente o anilox a fim de evitar que o mesmo encoste nas partes fixas da máquina. Atenção especial ao posicionamento e às condições dos mancais. Verificar se o mesmo encontra-se destravado e aberto ao erguer ou descer o anilox, a fim de evitar danos às ponteiras.



7. ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE:

(a). Armazenamento:

- Armazene os anilox sempre limpos e secos;
- Proteja com capa para evitar acúmulo de poeira e pequenas batidas ou raspagens;
- No caso de utilização de cavaletes com sistema de lanças, protegê-las para evitar danos ao núcleo da camisa e à borda cerâmica.

Atenção ao colocar e retirar do cavelete a fim de evitar que uma peça encoste acidentalmente na outra.

(b). Transporte:

- Movimente o anilox na produção com cuidado, devidamente protegido e em veículo adequado;
- Embale e proteja corretamente em caso de retorno ao fabricante para serviço de regravação para evitar novas avarias durante o transporte.

8. GARANTIA:

A Laserflex garante seus anilox contra “**defeitos de fabricação**”, desde que operados e mantidos de acordo com as boas práticas de manutenção e operação. Em caso de concessão de garantia, caberá à Laserflex a decisão de conserto ou substituição do item.

Para FABRICAÇÃO a garantia é de 1 ano, para SERVIÇOS de 6 meses.

Em caso de envio do Anilox para avaliação na Laserflex, utilize a etiqueta de identificação em anexo e recorte-a em duas cópias - uma deve ser incluída juntamente com o produto e a outra solicitamos que seja fixada externamente na embalagem.

ATENÇÃO!

MATERIAL EM RETORNO PARA LASERFLEX

- ☐ Análise de garantia
- ☐ Ajuste de BCM
- ☐ Inspeção dimensional
- ☐ _____

ATENÇÃO!

MATERIAL EM RETORNO PARA LASERFLEX

- ☐ Análise de garantia
- ☐ Ajuste de BCM
- ☐ Inspeção dimensional
- ☐ _____