



# Especificação

Especificações de filmes KRONES  
Filme termorretrátil

## Índice

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Generalidades</b>   | <b>3</b>  |
| 1.1      | Disposições básicas  | 3         |
| 1.2      | Planejamento para aplicações de filme termorretrátil                                       | 3         |
| 1.3      | Armazenamento e transporte de mangas termo-retráteis                                       | 4         |
| <b>2</b> | <b>Filmes</b>  | <b>5</b>  |
| 2.1      | Informação   | 5         |
| 2.2      | Características de medição das bobinas de filme ou dos filmes termorretráteis              | 6         |
| 2.3      | Valores característicos do material para recipientes PET e embalagens de latas             | 8         |
| 2.4      | Dimensões do filme   | 10        |
| 2.5      | Determinação das dimensões do filme (largura do filme e comprimento do padrão)             | 11        |
| 2.6      | Especificação do pedaço lateral de filme excedente   | 11        |
| 2.7      | Processamento do filme com vias múltiplas  | 13        |
| 2.8      | Processamento de Multipacks  | 14        |
| 2.9      | Variantes imagem impressa/marca de impressão   | 16        |
| 2.10     | Zona de impressão recomendada  | 20        |
| 2.11     | Lado de impressão em contrapressão (standard)/posicionamento das inscrições                | 20        |
| 2.12     | Processamento de filmes impressos em toda a superfície - Indicações sobre processabilidade | 21        |
| 2.13     | Exemplos de filmes impressos - Controle de processabilidade                                | 22        |
| <b>3</b> | <b>Requisitos relacionados com o processo</b>  | <b>23</b> |
| 3.1      | Estado de fornecimento das bobinas de filme  | 23        |
| 3.2      | Verificação de outros defeitos do filme antes do processamento                             | 24        |
| 3.3      | Características dos recipientes no túnel de encolhimento                                   | 25        |
| 3.4      | Condições ambientais no túnel de encolhimento  | 25        |
| 3.5      | Características da impressão do filme termorretrátil                                       | 26        |
| <b>4</b> | <b>Formulários para preencher com as larguras dos filmes e os comprimentos dos padrões</b> | <b>27</b> |
| 4.1      | Empacotadora de filme termoencolhível com processamento de 1 via                           | 27        |
| 4.2      | Empacotadora de filme termoencolhível com um processamento de 2 vias                       | 28        |
| 4.3      | Empacotadora de filme termoencolhível com um processamento de 3 vias                       | 29        |
| 4.4      | Shrinkpad com processamento de 1 via   | 30        |
| 4.5      | Shrinktray com processamento de 1 via  | 31        |

# 1 Generalidades

## 1.1 Disposições básicas

Esta especificação contém um amplo espectro de possibilidades de embalagem. Estas combinações possíveis dos materiais e suas propriedades têm de ser obrigatoriamente aprovadas pela KRONES.

Quando se trata dos primeiros equipamentos de embalagem, os materiais que o cliente eventualmente ainda possua, poderão ser examinados e aprovados para a colocação da máquina em funcionamento na KRONES. Se o cliente ainda não possuir quaisquer materiais de embalagem, a KRONES fará recomendações (sugestões para tipos de embalagens específicos), que o cliente terá de aprovar. São válidos os desenhos elaborados pela KRONES.

Após aprovado pelo cliente em sua própria empresa, sob condições de produção (ver a especificação referente às condições de aprovação), o material de embalagem empregado é registrado num protocolo que será assinado por ambas as partes e, desta forma, aprovado para ser processado na máquina em causa.

Se forem feitas alterações posteriores no material e na embalagem, é da responsabilidade do cliente informar a KRONES sobre os fatos e requerer uma aprovação. No caso de qualquer alteração no material e do tipo de embalagem, a KRONES reserva-se o direito de efetuar testes na empresa do cliente, sob condições semelhantes às de produção. O material necessário para os testes deverá ser disponibilizado pelo cliente.

Os números e quantidades necessários para os testes serão previamente acordados com a KRONES e poderão ser, por exemplo, os seguintes:

- 1 turno (1 dia aprox. 8 horas) + material de embalagem suficiente para este período de trabalho

Os resultados dos testes serão registrados num protocolo, participados ao cliente, sendo-lhe entregues também amostras ou embalagens prontas para apreciação. Se o cliente aprovar os resultados obtidos e não encontrar neles quaisquer deficiências, isso será assente por escrito num protocolo a ser assinado pelo cliente e pela KRONES, sendo o material testado aprovado para ser processado na respectiva máquina. Se, pelo contrário, os testes provarem que as deficiências constatadas pelo cliente na embalagem não se devem à execução das operações da máquina, mas ao material utilizado que não corresponde às especificações da KRONES, a KRONES reserva-se o direito de faturar ao cliente as despesas resultantes, a preços vigentes no mercado.

## 1.2 Planejamento para aplicações de filme termorretrátil

O desempenho e a qualidade de cada embalagem com filme dependem de uma série de diferentes fatores, muitos dos quais estão diretamente relacionados com o filme utilizado.

Fatores importantes são:

- As características físicas do filme (dimensões, espessura do filme, características de encolhimento, etc.) têm de ser ajustadas ao formato e tamanho do produto a embalar, bem como às embaladoras e ao túnel de encolhimento utilizados.
- A KRONES oferece assistência e recomendações para suas aplicações de filme, com base numa vasta gama de produtos e na experiência de longos anos no setor da tecnologia de embalamento. Alterações de características individuais do filme implicam na maioria das vezes também alterações nos ajustes da máquina, para assegurar um resultado ideal. Qualquer alteração planejada deve ser acordada com a KRONES, antes de as alterações serem efetuadas.

- **Imagens no filme impresso:** No processo de encolhimento de Multipacks ou filmes de envolver surgem áreas variáveis da compressão e dilatação do filme, que são predefinidas pela geometria da embalagem em questão. Uma vez que em várias aplicações a imagem impressa cobre quase toda a superfície da embalagem, as áreas definidas para o posicionamento de imagens cruciais - como logótipos de marcas, etc. - devem ser acordadas com a KRONES.

O posicionamento ideal das imagens pode ser verificado por meio de filmes com padrão de linhas de grelha.

- ▶ Utilize apenas filmes que correspondam às especificações predefinidas.
- ▶ Comparar os filmes impressos com um padrão de linhas de grelha (distância do quadrado 10 mm ou semelhante).
- ▶ Produzir, pelo menos, seis embalagens de teste.
- ▶ Controle as áreas com distorção mínima da imagem.

### 1.3 Armazenamento e transporte de mangas termo-retráteis

| Características                   | Requisitos  |
|-----------------------------------|---|
| Condições gerais de armazenamento | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatura ambiente de aprox. 20°C</li> <li>■ Proteção contra radiação solar direta (UV)</li> <li>■ Proteção contra poeira, danos mecânicos e umidade</li> <li>■ Armazenamento na embalagem original</li> </ul> |
| Armazenamento na máquina          | Mín. 24 horas (idealmente: mín. 48 horas) antes do processamento (aclimação)  |
| Umidade relativa do ar            | 40 – 70 %   |
| Tempo de armazenamento            | Mín. 7 dias até, no máximo, ½ ano   |
| Transporte                        | Em paletes com caixas de cartão, notas do palete e cintas de segurança (veja ilustração embaixo)  |

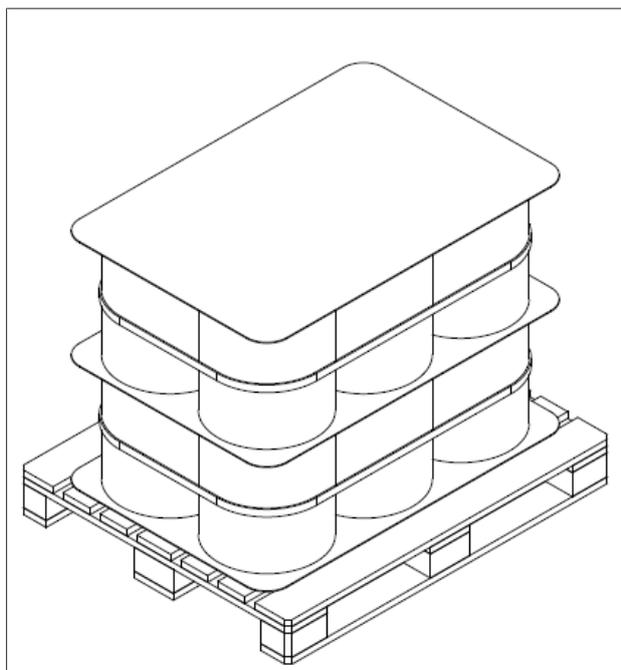


Fig. 1: Possível disposição para o transporte em um palete

#### ATENÇÃO

O processamento de um filme demasiado „fresco“ pode provocar oscilações demasiado fortes na qualidade do encolhimento! Condições de armazenamento ideais e constantes aumentam a durabilidade dos filmes e garantem uma qualidade de processamento constante e elevada!



## 2 Filmes

### 2.1 Informação

Se ainda não dispuser de informações, nem de filmes que possa querer reprocessar, ser-lhe-á providenciada uma especificação adicional para filmes em função da respectiva embalagem, em jeito de recomendação. Caso contrário, pedimos-lhe que nos envie o filme e as respectivas dimensões da KRONES para efeitos de verificação e liberação.

Drawing made after the receipt of KRONES AG. KRONES is granting a free sample right to their use, also to B2B of the copyright law when reference is made to the name of the drafter, KRONES AG. For their intended purpose. Copies or other forms of duplication may only be made if they serve their agreed purpose. Neither originals nor copies may be passed on to third parties, nor may they be made accessible in any other way.

**Dimensions, design and material for test run are confirmed:**

Customer / Date \_\_\_\_\_

Ueberlappung – overlap

suggested film thickness 50–60 µm

| 0 – | in mm | 0 – | in mm |
|-----|-------|-----|-------|
| A   |       | D   |       |
| B   |       | E   |       |
| C   |       | F   |       |

**Pattern repeat**

Important! Film specifications must be confirmed following a test run!  
Final specifications can only be made after start-up! For additional information, see the general film specifications!

**Film width**

In case of printed film, side printed

Vordruck Shrinkpack einbahmig

Fig. 2: Formulários em anexo

## 2.2 Características de medição das bobinas de filme ou dos filmes termorretráteis

| Características de medição       | Valores <sup>2)</sup>                  | Norma                   | Tolerância dos lotes <sup>3)</sup> | Observações   |   |
|----------------------------------|--|-------------------------|------------------------------------|---|---|
| Espessura do filme <sup>1)</sup> | 25 - < 40 $\mu\text{m}$ <sup>2)</sup>  | DIN 53370               | +/- 5 % do valor médio             | Consulta com o departamento técnico da Krones AG .<br>■ Espessuras das camadas de tinta de 2 - 7 $\mu\text{m}$            |   |
|                                  | 40 - 60 $\mu\text{m}$ <sup>2)</sup>    |                         |                                    | ■ Espessuras das camadas de tinta de 2 - 7 $\mu\text{m}$  |   |
|                                  | > 60 - 100 $\mu\text{m}$ <sup>2)</sup> |                         |                                    | Consulta com o departamento técnico da Krones AG .<br>■ Espessuras das camadas de tinta de 2 - 7 $\mu\text{m}$            |   |
| Diâmetro externo da bobina       | $\leq 500 \text{ mm}^*$                |                         |                                    |   |   |
| Peso do filme                    | $\leq 120 \text{ kg}$                  |                         |                                    |   |   |
| Diâmetro interno da manga        | 74,0 - 77,5 $\text{mm}^*$              |                         |                                    |   |   |
| Largura da manga                 | $\leq 900 \text{ mm}^*$                |                         | +/- 3 $\text{mm}^*$                | A manga e o filme têm de ficar nivelados (veja perfil do rebordo).  |   |
| Largura do filme standard        | de 1 vias                              | $\leq 720 \text{ mm}^*$ |                                    | +/- 3 $\text{mm}^*$   | No caso de processamento em várias vias, os valores predefinidos têm de ser mantidos conforme as especificações de filmes específicos da embalagem. |
|                                  | de 2 vias                              | $\leq 700 \text{ mm}^*$ |                                    |   |   |
|                                  | de 3 vias                              | $\leq 660 \text{ mm}^*$ |                                    |   |   |
| Largura do filme ampliada        | de 1 vias                              | $\leq 900 \text{ mm}^*$ |                                    | +/- 3 $\text{mm}^*$   | No caso de processamento em várias vias, os valores predefinidos têm de ser mantidos conforme as especificações de filmes específicos da embalagem. |
|                                  | de 2 vias                              | $\leq 860 \text{ mm}^*$ |                                    |   |   |
|                                  | de 3 vias                              | $\leq 800 \text{ mm}^*$ |                                    |   |   |
| Tolerância de enrolamento        |  |                         | +/- 3 $\text{mm}^*$                | Offset lateral máx. permitido do filme contínuo ao enrolar  |   |
| Perfil do rebordo (desvio máx.)  | $\pm 3 \text{ mm}^*$                   |                         | +/- 3 $\text{mm}^*$                | O perfil do rebordo contém as tolerâncias da largura da manga, largura do filme e tolerância de enrolamento               |   |
| Comprimento dos padrões máx.     | 350-1,300 $\text{mm}$ <sup>2)</sup>    |                         |                                    |   |   |
| Movimento da folha (estiragem)   | $\leq 20 \text{ mm}^*$                 |                         | $\leq 20 \text{ mm}^*$             | Dobre um filme de aprox. 10 m pela largura, unindo os cantos e estique, meça o desvio maior entre os dois cantos do filme |   |

1) Quando se muda para um filme de outra espessura, com o mesmo tipo, é necessário alterar o ajuste básico da máquina.

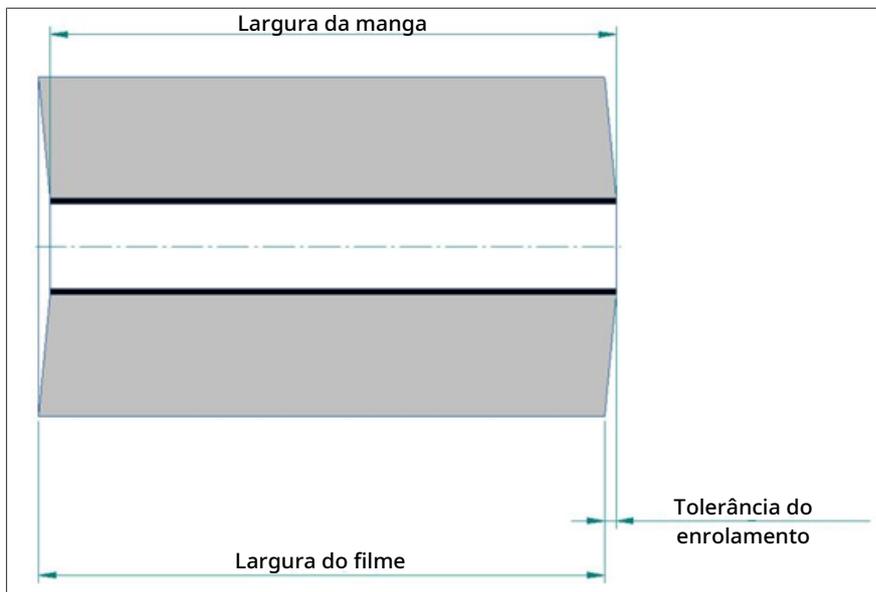
2) Se os valores característicos do material forem respeitados (veja seção 2.3 Valores característicos do material para recipientes PET e embalagens de latas [► 8]) estes dados podem ser tomados como valores de referência.

3) Estabilidade dos parâmetros de um tipo de filme liberado para além dos fornecimentos e lotes de produção, no momento do processamento da máquina.

\* As dimensões têm de ser respeitadas pela entidade exploradora da máquina, a fim de garantir um ótimo funcionamento da Variopac.

**Nota:**

O trabalho artístico e a cor da impressão do filme têm influência no resultado de encolhimento. Em diferentes trabalhos artísticos há que contar que sejam necessários diferentes ajustes da máquina.



A tolerância do perfil do rebordo (ou seja, a soma das tolerâncias da largura do filme, largura da manga e tolerância de enrolamento) não pode exceder +/- 3 mm.

Fig. 3: Tolerância do perfil do rebordo

## 2.3 Valores característicos do material para recipientes PET e embalagens de latas

As mangas termo-retráteis modernas são monofolhas ou folhas de coextrusão e são compostas por uma mistura de LDPE (70 % ± 10 %) e LLDPE (20 % ± 10 %). Adicionalmente podem ser utilizados aditivos (produtos separadores, antiestáticos e deslizantes) no fabrico de mangas termo-retráteis. A adição de polipropilenos pode ser no máx. < 20 % e o material de enchimento no máx. < 5 % do peso total da folha. As adições de parafinas e materiais de etileno e acetato de vinilo são permitidas desde que não ocorra conseqüentemente um aumento da adesividade no processamento. Os aditivos cerâmicos para aumentar a rigidez podem causar um elevado desgaste da lâmina.

| Características de medição  | Valores                  | Norma            | Tolerância do tipo <sup>3)</sup> | Influência/ observações (+)  |
|---|--------------------------|------------------|----------------------------------|--|
| Taxa de encolhimento no sentido de marcha da máquina (150°/10 s)              | 65 % – 75 %*             | DIN 55543-3      | ± 3 %                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Óptica da embalagem</li> <li>■ Estabilidade da embalagem</li> <li>■ Bull's Eye encolhido</li> </ul> |
| Taxa de encolhimento transversal ao sentido de marcha da máquina (150°/10 s)  | 23 % – 40 %*             | DIN 55543-3      | ± 3 %                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Óptica da embalagem</li> <li>■ Estabilidade da embalagem</li> <li>■ Bull's Eye encolhido</li> </ul> |
| Força de encolhimento no sentido de marcha da máquina (150°/10 s)             | 0,10 N – 0,15 N          | DIN EN ISO 14616 | ± 0,02 N                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Óptica da embalagem</li> <li>■ Estabilidade da embalagem</li> </ul>                                 |
| Força de encolhimento transversal ao sentido de marcha da máquina (150°/10 s) | 0,01 N – 0,05 N*         | DIN EN ISO 14616 | ± 0,01 N                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Óptica da embalagem</li> <li>■ Estabilidade da embalagem</li> </ul>                                 |
| Força de contração no sentido de marcha da máquina (150°/10 s)                | 1,50 N – 2,55 N*         | DIN EN ISO 14616 | ± 0,1 N                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Óptica da embalagem</li> <li>■ Estabilidade da embalagem</li> <li>■ Bull's Eye encolhido</li> </ul> |
| Força de contração transversal ao sentido de marcha da máquina (150°/10 s)    | 0,50 N – 1,00 N*         | DIN EN ISO 14616 | ± 0,1 N                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Óptica da embalagem</li> <li>■ Estabilidade da embalagem</li> <li>■ Bull's Eye encolhido</li> </ul> |
| Resistência à tração no sentido de marcha da máquina (100 mm/min)             | > 22 N/mm <sup>2</sup> * | DIN EN ISO 527-3 | ± 2 N/mm <sup>2</sup>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desenrolamento de filme</li> <li>■ Estabilidade da embalagem</li> </ul>                             |
| Resistência à tração transversal ao sentido de marcha da máquina (100 mm/min) | > 19 N/mm <sup>2</sup> * | DIN EN ISO 527-3 | ± 2 N/mm <sup>2</sup>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desenrolamento de filme</li> <li>■ Estabilidade da embalagem</li> </ul>                             |
| Alongamento à ruptura no sentido de marcha da máquina (100 mm/min)            | 400 % – 500 %*           | DIN EN ISO 527-3 | ± 20 %                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rendimento produção</li> <li>■ Estabilidade da embalagem</li> </ul>                                 |

| Características de medição  | Valores                  | Norma            | Tolerância do tipo <sup>3)</sup> | Influência/observações (+)  |
|---|--------------------------|------------------|----------------------------------|---|
| Alongamento à ruptura transversal ao sentido de marcha da máquina (100 mm/min)  | > 600 %*                 | DIN EN ISO 527-3 | ± 20 %                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desgaste da lâmina</li> <li>■ Rendimento de produção</li> <li>■ Estabilidade da embalagem</li> </ul>                               |
| Módulo de elasticidade no sentido de marcha da máquina (100 mm/min)             | > 480 N/mm <sup>2*</sup> | DIN EN ISO 527-3 | ± 20 N/mm <sup>2</sup>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desgaste da lâmina</li> <li>■ Formação de pregas</li> <li>■ Rendimento de produção</li> <li>■ Estabilidade da embalagem</li> </ul> |
| Módulo de elasticidade transversal ao sentido de marcha da máquina (100 mm/min) | > 530 N/mm <sup>2*</sup> | DIN EN ISO 527-3 | ± 20 N/mm <sup>2</sup>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desgaste da lâmina</li> <li>■ Formação de pregas</li> <li>■ Rendimento de produção</li> <li>■ Estabilidade da embalagem</li> </ul> |
| Opacidade (haze)  | < 15 %                   | ASTM D 1003      | -                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ filme com estampagem definida</li> <li>■ Óptica da embalagem</li> </ul>  |
| Tensão da superfície - Frente do filme  | 32 mN/m*                 | DIN ISO 8296     | ± 2 mN/m                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Carregamento eletrônico</li> <li>■ Aderência da tinta de impressão</li> </ul>  |
| Tensão da superfície - Verso do filme   | 40 mN/m*                 | DIN ISO 8296     | ± 4 mN/m                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Carregamento eletrônico</li> <li>■ Aderência da tinta de impressão</li> </ul>  |
| Tensão da superfície - Área de impressão  | 32 mN/m*                 | DIN ISO 8296     | ± 2 mN/m                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Carregamento eletrônico</li> <li>■ Aderência da tinta de impressão</li> </ul>  |
| Coefficiente de fricção estático - Frente do filme                              | 0,2 - 0,3*               | DIN ISO 8295     | ± 0,02                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Capacidade de empilhamento das embalagens</li> </ul>   |
| Coefficiente de fricção estático - Verso do filme                               | 0,25 - 0,35*             | DIN ISO 8295     | ± 0,02                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Capacidade de empilhamento das embalagens</li> </ul>   |
| Coefficiente de fricção dinâmico - Frente do filme                              | 0,15 - 0,25*             | DIN ISO 8295     | ± 0,02                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Carregamento eletrônico</li> </ul>   |
| Coefficiente de fricção dinâmico - Verso do filme                               | 0,2 - 0,3*               | DIN ISO 8295     | ± 0,02                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Carregamento eletrônico</li> </ul>   |

| Características de medição                   | Valores                    | Norma              | Tolerância do tipo <sup>3)</sup> | Influência/observações (+)   |
|--|----------------------------|--------------------|----------------------------------|--|
| Aderência a quente (150 mm/min)              | $\geq 2 \text{ N/15 mm}^*$ | ASTM F1921/ F1921M | -                                | + Lado externo contra lado externo<br>+ Lado externo contra lado interno<br>+ Lado interno contra lado interno<br>+ Determinações específicas para o processamento de Multipacks<br>■ Soldagem<br>■ Fundo da embalagem<br>■ Troca de bobinas |
| Carregamento eletrostático da banda de filme | $\leq 10 \text{ kV}^*$     | -                  | -                                | + Medição na bobina de filme:<br>Desenrolar 4-5 camadas e medir no lado interior<br>■ Estabilidade da embalagem  |

3) Estabilidade dos parâmetros de um tipo de filme liberado para além dos fornecimentos e lotes de produção, no momento do processamento na máquina.

\*) As dimensões têm de ser respeitadas pela entidade exploradora da máquina, a fim de garantir um ótimo funcionamento da Variopac.

A espessura do filme depende principalmente do peso da embalagem. O volume dos recipientes e o número de recipientes têm um papel secundário.

| Peso da embalagem | Espessura do filme             |
|-------------------|--------------------------------|
| < 3 kg            | Filme com 25-40 $\mu\text{m}$  |
| 3-10 kg           | Filme com 35-50 $\mu\text{m}$  |
| 10-15 kg          | Filme com 50-70 $\mu\text{m}$  |
| 15-20 kg          | Filme com 60-80 $\mu\text{m}$  |
| > 20 kg           | Filme com 70-100 $\mu\text{m}$ |

Os valores indicados devem ser entendidos como valores de referência gerais. A capacidade de carga do filme é determinada em grande parte pelo material utilizado. Também a geometria do pacote tem grande influência na estabilidade da embalagem e na resistência do pacote.

## 2.4 Dimensões do filme

- A definição final das dimensões do filme e do campo de impressão depende, entre outras coisas, da forma do recipiente e das características do filme. Estas dimensões só poderão ser especificadas com exatidão, após os devidos controles e o ensaio de funcionamento efetuado na máquina do cliente, com os recipientes originais e com as amostras de filmes disponibilizadas.
- O fornecedor do filme deve confirmar que os eventuais aditivos ou tratamentos de superfície (p. ex., impressão) aplicados na fabricação do filme, não causam qualquer atrito nos rolos revestidos de borracha que são utilizados para o transporte de filme plástico.



## 2.5 Determinação das dimensões do filme (largura do filme e comprimento do padrão)

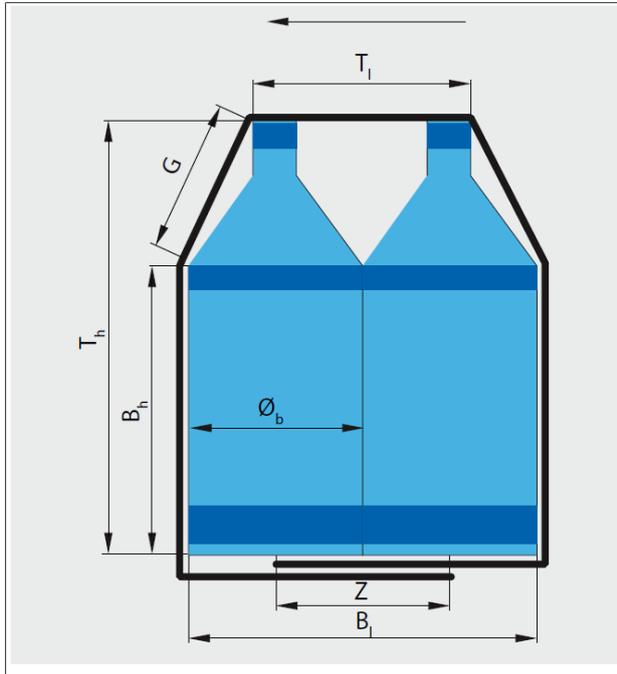


Fig. 4:

- Largura do filme  $A = B_b + 2 \times F$
- Comprimento do padrão  $S = Z + B_1 + 2 B_h + T_1 + 2 G$
- Diâmetro do recipiente:  $\varnothing_b$
- Diâmetro da tampa:  $\varnothing_v$
- Quantidade de recipientes no sentido de funcionamento:  $n$
- Largura da base:  $B_b$
- Comprimento da base:  $B_1$
- Altura da base:  $B_h$
- Inclinação  $G = \sqrt{(T_h - B_h)^2 + ((B_1 - T_1)/2)^2}$
- Comprimento do topo  $= T_1 = (n-1) \times \varnothing_b + \varnothing_v$
- Comprimento do topo  $= T_h$   
(ex.: Shrinktray = Altura do recipiente + Tampa + Espessura do cartão)

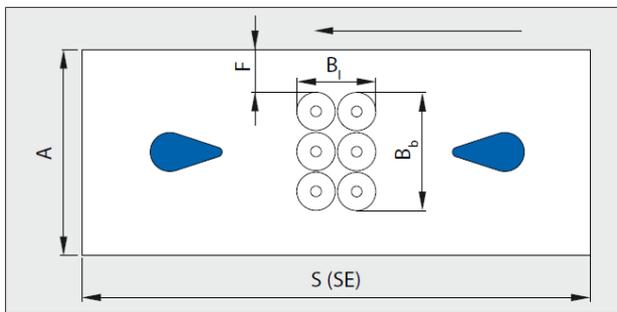


Fig. 5:

- Sobreposição =  $Z$   
Valores de referência:  
 $n > 1 \rightarrow \varnothing_b$  (mín. 50 mm);  
 $n = 1 \rightarrow \varnothing_b / 2$  (mín. 35 mm)
- Saliência da folha =  $F$   
cf. tabela 2.6 Especificação do pedaço lateral de filme excedente [▶ 11]

Quaisquer divergências poderão afetar consideravelmente a estabilidade e o aspeto visual das caixas (p. ex. um recipiente poderá soltar-se da embalagem termo encolhida, a selagem do fundo pode abrir-se devido a uma sobreposição demasiado reduzida do filme, aspeto visual das aberturas do filme). Por isso, é necessária uma confirmação por parte da KRONES.

„SE“, o comprimento efetivo ou real dos padrões no filme impresso, é determinado com base na disponibilidade técnica do cilindro compressor. O comprimento não deve desviar-se mais de  $\pm 15$  mm do comprimento teórico „S“ determinado.

## 2.6 Especificação do pedaço lateral de filme excedente

| Número de recipientes no sentido de funcionamento em fila | Diâmetro do recipiente [mm] | Saliência da folha [mm] embalagem de filme termo encolhível/placa com filme | Saliência da folha [mm] Bandeja com filme e alça |
|---|-----------------------------|---|--|
| 1   | 50 até 69                   | 40  | irrelevante/dado que não processável             |

| Número de recipientes no sentido de funcionamento em fila | Diâmetro do recipiente [mm] | Saliência da folha [mm] embalagem de filme termoencolhível/placa com filme | Saliência da folha [mm] Bandeja com filme e alça |
|---|-----------------------------|--|--|
| 1   | 70 até 89                   | 50   | irrelevante/dado que não processável             |
| 1   | 90 a 110 (ou mais)          | 55   | irrelevante/dado que não processável             |
| 2   | 50 até 69                   | 40   | 40   |
| 2   | 70 até 89                   | 55   | 50   |
| 2   | 90 a 110 (ou mais)          | 60   | 60   |
| 3   | 50 até 69                   | 50   | 40   |
| 3   | 70 até 89                   | 65   | 50   |
| 3   | 90 a 110 (ou mais)          | 70   | 60   |
| > 4   | 50 até 69                   | 60   | 40   |
| > 4   | 70 até 89                   | 70   | 50   |
| > 4   | 90 a 110 (ou mais)          | 75   | 60   |

| Quantidade de latas no sentido de funcionamento em fila | Diâmetro da lata [mm] | Saliência da folha [mm] empacotadora de filme termoencolhível/ Shrinkpad | Saliência da folha [mm] Shrinktray |
|---|-----------------------|--|------------------------------------|
| 2   | 50 até 59             | 35   | 35                                 |
| 2   | 60 a 70 (ou mais)     | 40   | 40                                 |
| 3   | 50 até 59             | 50   | 40                                 |
| 3   | 60 a 70 (ou mais)     | 65   | 50                                 |
| > 4   | 50 até 59             | 60   | 40                                 |
| > 4   | 60 a 70 (ou mais)     | 70   | 50                                 |



**Nota:**

As saliências laterais da folha só podem ser utilizadas para uma embalagem estável (referência à especificação de embalagens de encolhimento TD10025114). No caso de uma embalagem com exigências ópticas para a abertura no filme, a saliência lateral da folha pode divergir!

## 2.7 Processamento do filme com vias múltiplas

Quando o filme é processado com vias múltiplas, o filme é cortado longitudinalmente na máquina. Para projetar a peça de formato e suas dimensões „K“, é necessária, portanto, a largura exata do filme „A“. Se o cliente já tiver os filmes desejados, deverá transmitir as larguras dos mesmos à KRONES. No caso de filmes recomendados pela KRONES é necessário respeitar a largura „A“ especificada para o respectivo filme.

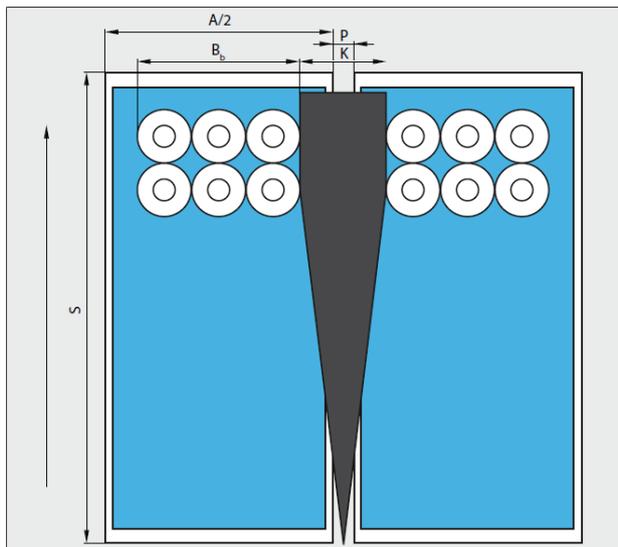


Fig. 6:

$$K = A/2 - B_b + P$$

- Largura da base =  $B_b$
- Largura do filme =  $A$
- Extensão do filme =  $P$
- Largura do cone =  $K$

## 2.8 Processamento de Multipacks

O processamento de Multipacks ou embalagens Shrink-to-shrink denomina a junção de várias embalagens em um pacote.

Nesse caso, deve ser impreterivelmente evitada a soldagem do filme primário ao filme secundário.

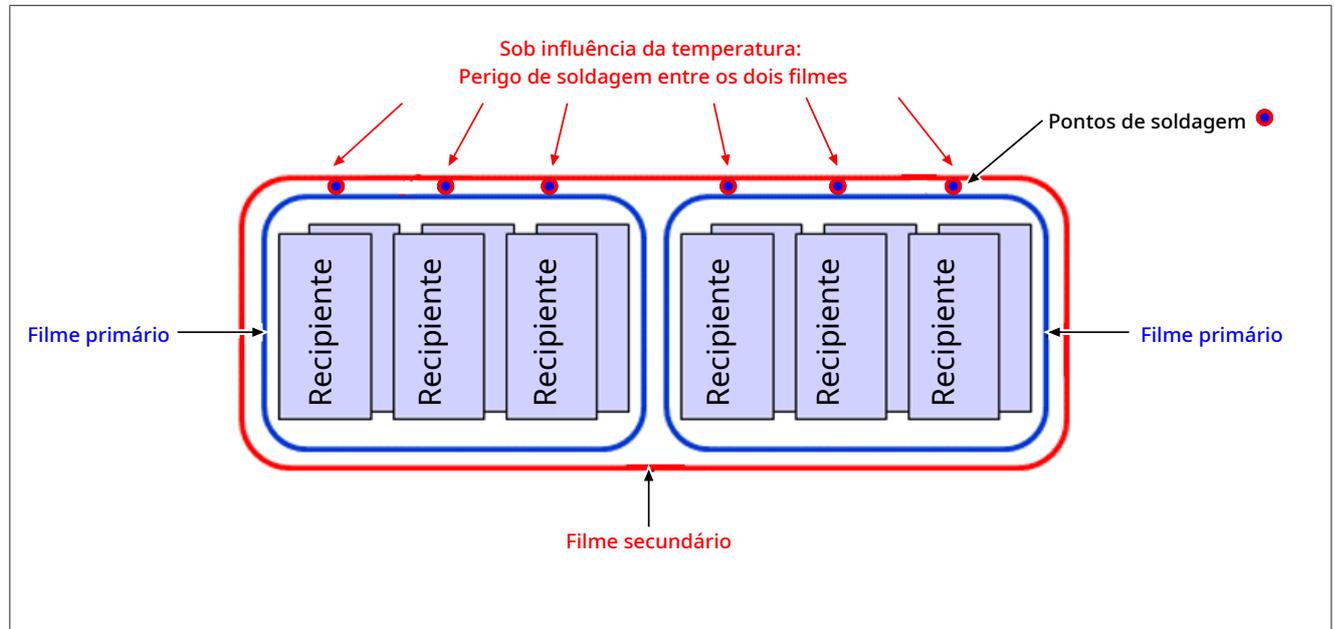


Fig. 7: Sob influência da temperatura: Perigo de soldagem entre os dois filmes

Para tal, o filme secundário tem de apresentar uma das seguintes condições:

- Filme secundário com ponto de fusão diferente do filme primário (indicação: risco devido à pouca estabilidade do processo resultante da alta elevada dependência da temperatura ambiente, umidade e temperatura do produto)
- Capacidade de selagem na aderência a quente segundo ASTM F1921/F1921M: < 1,2 N/15 mm entre o lado externo do filme primário e o lado interno do filme secundário:

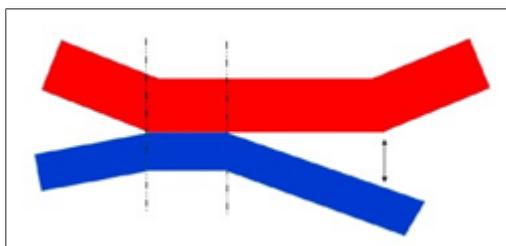


Fig. 8:

Com esse valor, normalmente as duas camadas de filme podem ser separadas uma da outra sem deixar resíduos.

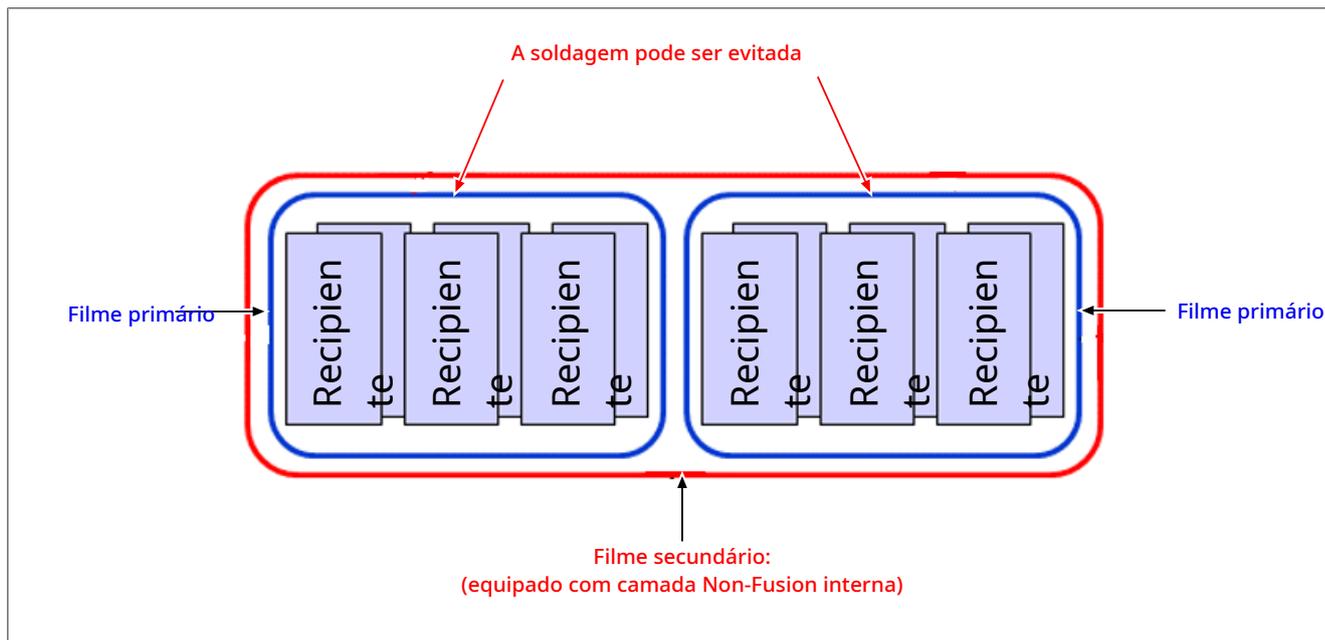


Fig. 9: A soldagem pode ser evitada



**Nota:**

Pode ser utilizada, por exemplo, uma laca para a imagem impressa ou uma mistura de filmes de polipropileno.

**ATENÇÃO**

**Manutenção dos valores característicos do material e particularidades das características de selagem**

Os valores característicos do material da seção 2.3 Valores característicos do material para recipientes PET e embalagens de latas [► 8] também têm de ser respeitados no processamento de Multipacks para a respectiva folha.

É necessário observar as particularidades mencionadas relativamente às características de selagem das duas folhas entre si.

Em todo o caso, tem de ser especialmente assegurada a capacidade de soldagem do filme secundário consigo mesmo. Caso contrário, a processabilidade e a qualidade de encolhimento fica fortemente prejudicada!

## 2.9 Variantes imagem impressa/marca de impressão

### Variante 1: Filme impresso com a utilização de uma marca de impressão regular

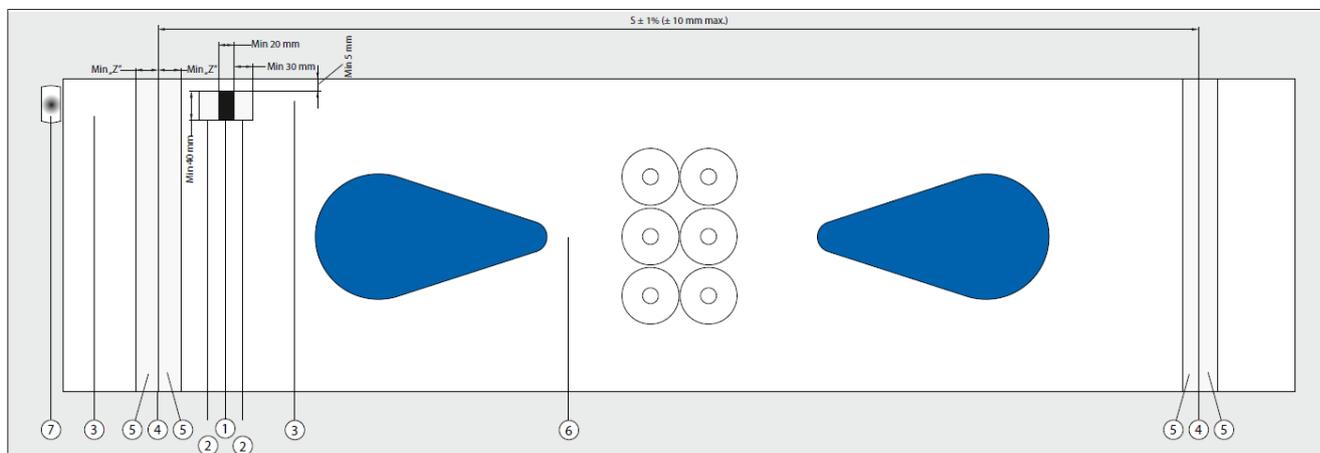


Fig. 10: Filme impresso com a utilização de uma marca de impressão regular

1. Marca de impressão
2. Área antes e depois da marca de impressão
3. Zona de exploração do sensor antes/após a zona (1) e (2)
4. Linha de corte
5. Zonas junto da linha de corte
6. Zona ao lado da marca de impressão
7. Sensor

#### ATENÇÃO

O sensor deve ser posicionado livremente à largura do filme plástico, tomando em consideração as características apresentadas no ponto 2.9 Variantes imagem impressa/marca de impressão [▶ 16].

### Variante 2: Filme impresso com a utilização da imagem impressa como marca de impressão

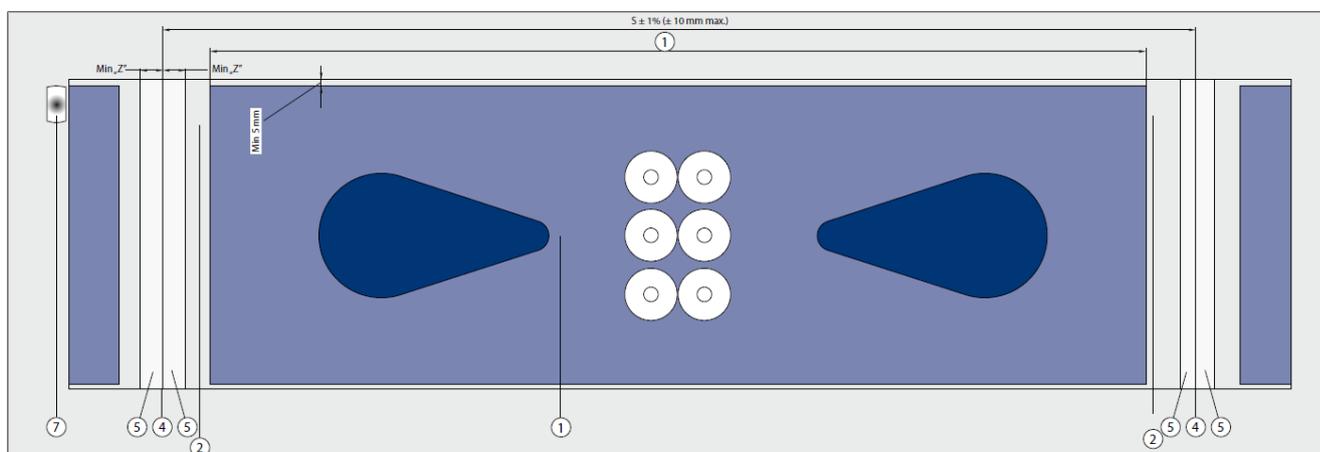


Fig. 11: Filme impresso com a utilização da imagem impressa como marca de impressão

1. Marca de impressão
2. Área antes e depois da marca de impressão

3. Zona de exploração do sensor antes/após a zona (1) e (2)
4. Linha de corte
5. Zonas junto da linha de corte
6. Zona ao lado da marca de impressão
7. Sensor

### ATENÇÃO

O sensor deve ser posicionado livremente à largura do filme plástico, tomando em consideração as características apresentadas no ponto 2.9 Variantes imagem impressa/marca de impressão [▶ 16].

### Variante 3: Filme impresso com a utilização de uma zona transparente como marca de impressão

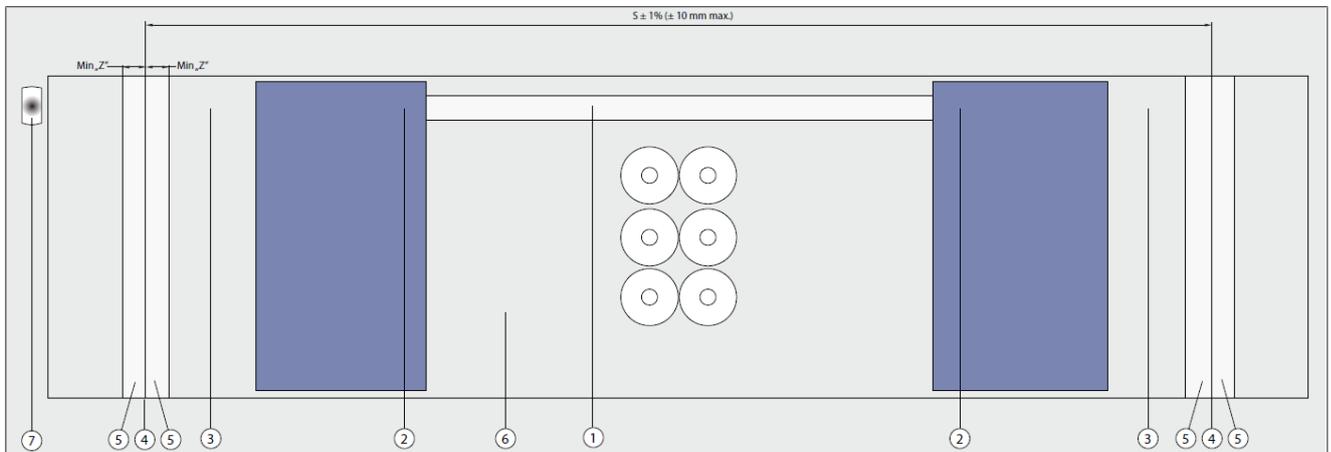


Fig. 12: Filme impresso com a utilização de uma zona transparente como marca de impressão

1. Marca de impressão
2. Área antes e depois da marca de impressão
3. Zona de exploração do sensor antes/após a zona (1) e (2)
4. Linha de corte
5. Zonas junto da linha de corte
6. Zona ao lado da marca de impressão
7. Sensor

### ATENÇÃO

O sensor deve ser posicionado livremente à largura do filme plástico, tomando em consideração as características apresentadas no ponto 2.9 Variantes imagem impressa/marca de impressão [▶ 16].

## Variante 4: Filme impresso com a utilização de uma zona transparente entre dois comprimentos do filme como marca de impressão

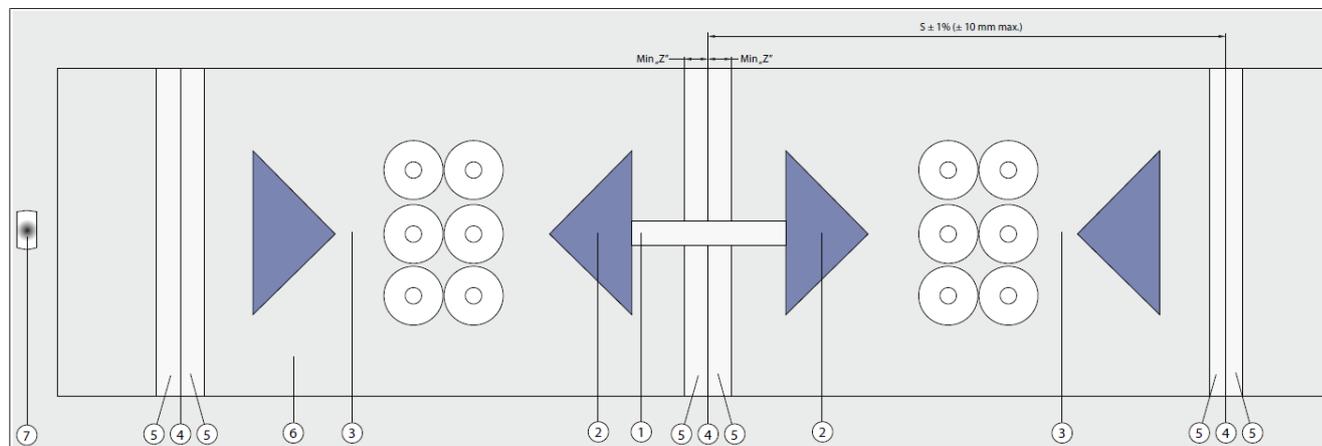


Fig. 13: Filme impresso com a utilização de uma zona transparente entre dois comprimentos do filme como marca de impressão

1. Marca de impressão
2. Área antes e depois da marca de impressão
3. Zona de exploração do sensor antes/após a zona (1) e (2)
4. Linha de corte
5. Zonas junto da linha de corte
6. Zona ao lado da marca de impressão
7. Sensor

### ATENÇÃO

O sensor deve ser posicionado livremente à largura do filme plástico, tomando em consideração as características apresentadas no ponto 2.9 Variantes imagem impressa/marca de impressão [▶ 16].

### Como marca de impressão, é utilizada uma área impressa – Condições:

- (1) Marca de impressão
  - Totalmente impressa
  - Comprimento mín. 20 mm
  - Largura mín. 40 mm
  - Limitação retangular no sentido de funcionamento na área de detecção do sensor
- (2) Zonas antes e depois da marca de impressão
  - Totalmente transparente
  - Comprimento = mín. 30 mm
  - Largura = área de detecção do sensor = mín. 40 mm
- (3) Zona de exploração do sensor antes/após 1 + 2
  - Largura = área de detecção do sensor = 40 mm
  - A marca de impressão não se pode repetir nesta área. Isto é, não pode haver mais nenhuma área impressa com o comprimento da marca de impressão ( $\pm$  tolerância de comprimento da marca de impressão), em sentido de marcha.

- Determinação da tolerância do comprimento da marca de impressão: Marca de impressão  $\pm$  (4 % do comprimento respectivo, mín. 20 mm)
- Exemplo:  
Comprimento da marca de impressão = 100 mm Tolerância = 4 % de 100 mm = 4 mm  
Dado que 4 mm < 20 mm => Tolerância = 20 mm

Não pode haver mais nenhuma área com um comprimento de 80 a 120 mm na área de detecção da marca de impressão.

**(4) Área à volta da linha de corte**

- Z + 20 mm tem de ser uma zona transparente sem pré-tratamento de impressão, pois só assim pode ser assegurada a termosoldagem ideal da zona de sobreposição do filme das embalagens.
- É também nesta zona que é soldada a bobine de filme nova.

**(5) Zona ao lado da marca de impressão**

- Esta zona pode ser utilizada livremente.

**Como marca de impressão é utilizada uma área transparente – Condições estruturais:**

**(1) Marca de impressão**

- Totalmente transparente
- Comprimento mín. 20 mm
- Largura mín. 40 mm
- Limitação retangular no sentido de funcionamento na área de detecção do sensor (largura 40 mm)

**(2) Zonas antes e depois da marca de impressão**

- Totalmente impressa
- Comprimento = mín. 30 mm
- Largura = área de detecção do sensor = mín. 40 mm

**(3) Zona de exploração do sensor antes/após 1 + 2**

- Largura = área de detecção do sensor = 40 mm
- A marca de impressão não se pode repetir nesta área. Isto é, não pode haver mais nenhuma área não impressa com o comprimento da marca de impressão ( $\pm$  tolerância de comprimento da marca de impressão), em sentido de funcionamento.
- Determinação da tolerância do comprimento da marca de impressão: Marca de impressão  $\pm$  (4 % do comprimento respectivo, mín. 20 mm)
- Exemplo:  
Comprimento da marca de impressão = 100 mm Tolerância = 4 % de 100 mm = 4 mm  
Dado que 4 mm < 20 mm => Tolerância = 20 mm

Não pode haver mais nenhuma área com um comprimento de 80 a 120 mm na área de detecção da marca de impressão.

**(4) Área à volta da linha de corte**

- Z + 20 mm tem de ser uma zona transparente sem pré-tratamento de impressão, pois só assim pode ser assegurada a termosoldagem ideal da zona de sobreposição do filme das embalagens.
- É também nesta zona que é soldada a bobine de filme nova.

**(5) Zona ao lado da marca de impressão**

- Esta zona pode ser utilizada livremente.

## 2.10 Zona de impressão recomendada

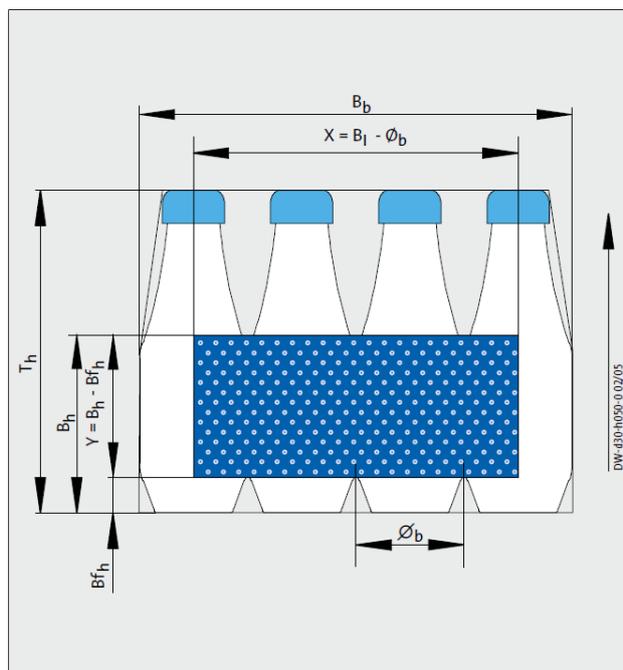


Fig. 14: Faixa de pressão

Legendas, códigos de barras, etc. só devem estar dentro da zona »X x Y«.

Esta zona deve ser uma superfície praticamente plana, ou seja, não deve ser na zona de contorno lateral da embalagem.

Qualquer texto situado além dessa área ficará distorcido devido ao processo de encolhimento ou ilegível devido à formação de pregas (ver fig. Área de impressão [ > 20]).

$B_{f_h}$  = altura do molde do fundo

## 2.11 Lado de impressão em contrapressão (standard)/ posicionamento das inscrições

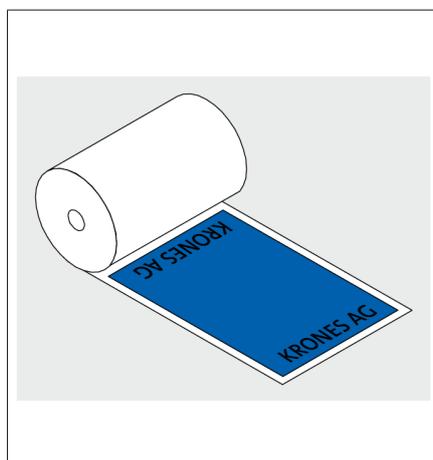


Fig. 15: Contrapressão

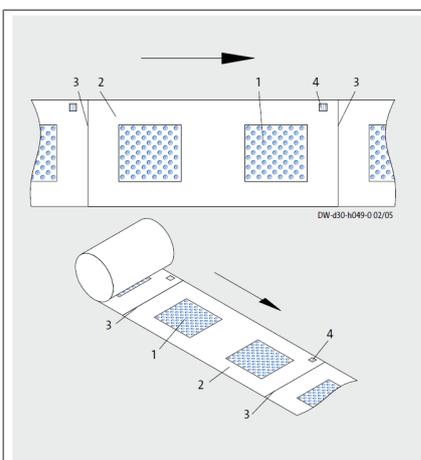


Fig. 16: Imagem estampada – Utilização de uma marca de impressão separada

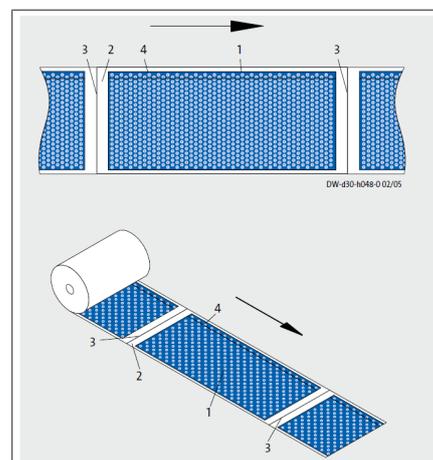


Fig. 17: Imagem estampada – Utilização de uma imagem estampada como marca de impressão

1. Imagem estampada e codificação
2. Transparente (sem pressão)
3. Corte
4. Área da imagem estampada, a qual é utilizada em simultâneo como marca de impressão ou marca de impressão separada

## 2.12 Processamento de filmes impressos em toda a superfície – Indicações sobre processabilidade

Se for necessário processar filmes impressos em toda a superfície, a KRONES deve ser informada para efeitos de esclarecimento da processabilidade e para requerimento de uma confirmação da processabilidade.

Relativamente à imagem impressa, bem como à criação da marca de impressão têm de ser cumpridas obrigatoriamente as seguintes condições estruturais:

- A impressão não pode prejudicar a soldagem do filme, especialmente na área da sobreposição.
- A área antes e depois da marca de impressão (3) tem de ser impressa em um comprimento de, pelo menos, 30 mm em uma só cor.
- A área dos rebordos do filme (1) tem de ser impressa uniformemente em uma só cor, pelo menos, na largura da marca de impressão (2) (incl. distância da marca de impressão ao rebordo do filme).
- A cor da marca de impressão e a cor da área colorida têm obrigatoriamente de ter uma diferença evidente relativamente aos tons de cinza/contraste (idealmente: preto/branco).
- Além disso, o esquema de cor das duas áreas tem de ser idêntico em todo o sortimento processado na embaladora correspondente.

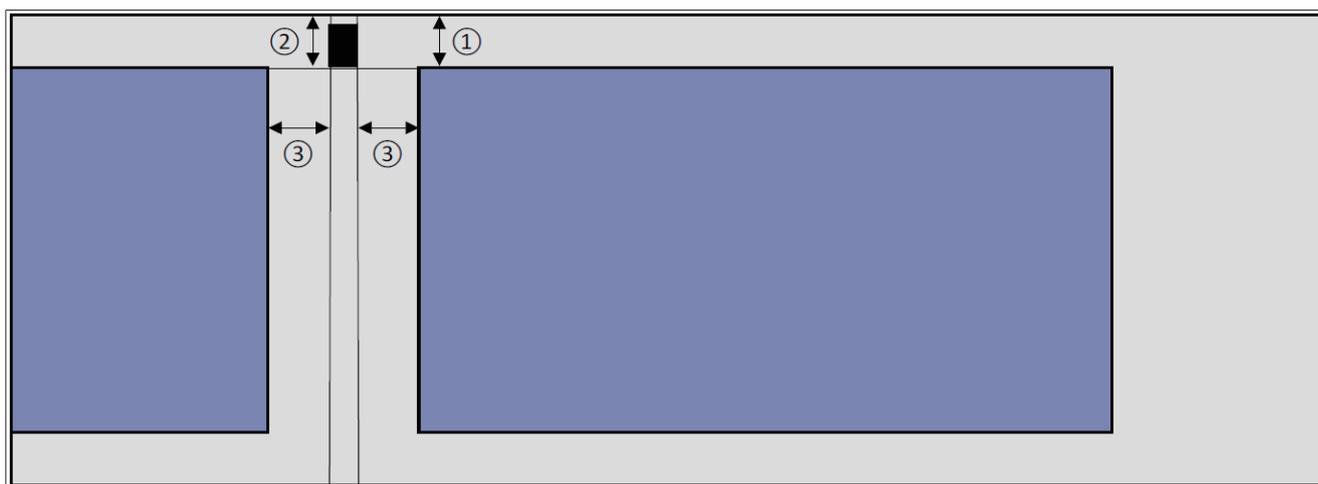


Fig. 18: Processamento com filme impresso em toda a superfície

## 2.13 Exemplos de filmes impressos - Controle de processabilidade

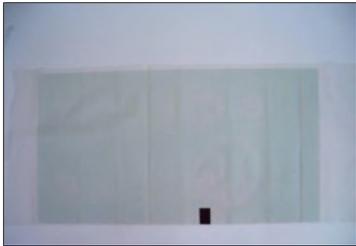


Fig. 19: Impressão da grelha/  
imagem difusa

Comprimento da marca de impressão em sentido de funcionamento suficiente ( $\geq 20$  mm) Largura da marca de impressão transversal ao sentido de funcionamento insuficiente ( $< 40$  mm).

Devido à impressão da grelha/imagem difusa só pode ser feita uma avaliação depois de um teste.

→ Avaliação só depois de um teste



Fig. 20: Imagem estampada  
utilizada como marca de  
impressão

Não há uma marca de corte.

Neste filme, pode usar-se como marca de impressão a zona transparente entre as duas barras impressas a vermelho. Esta área transparente só existe uma vez dentro de um padrão (comprimento da área).

→ O filme pode ser processado. (Comando através da variante 3, cf. cap. 2.9 Variantes imagem impressa/marca de impressão [▶ 16] )

### 3 Requisitos relacionados com o processo

Têm de ser respeitados os seguintes aspetos para um processamento ideal do filme termorretrátil:

#### 3.1 Estado de fornecimento das bobinas de filme

##### 1º Enrolamento do filme:

O enrolamento do filme contínuo em volta do tubete não pode ter sobreposições, desfiaduras ou desnivelamentos. O bordo interno do tubete não pode estar desfiado.

Arestas perceptíveis:

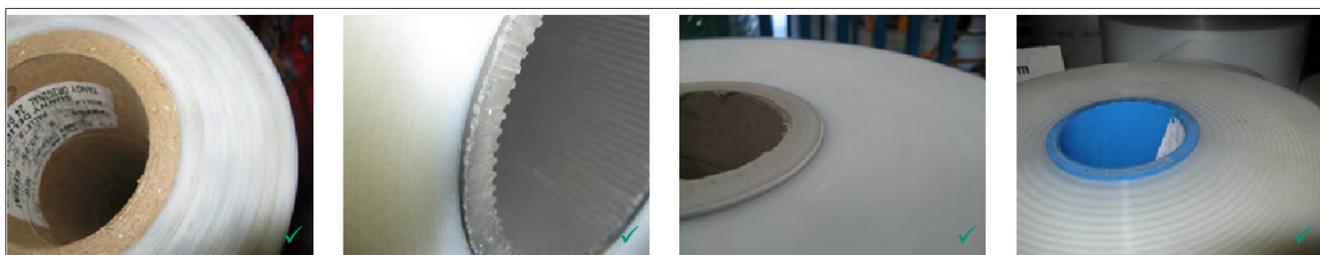


Fig. 21:

Arestas imperceptíveis (aresta mal definida):



Fig. 22:

Superfícies circulares da bobina de filme sujas:



Fig. 23:

##### 2º Material do tubete:

O tubete não pode estar deformado e tem de estar assegurada a concentricidade.

Nota:

A longo prazo, se recomenda a utilização de tubetes de plástico!

Formatos de tubete adequados:



Fig. 24:

Formatos de tubete inadequados:

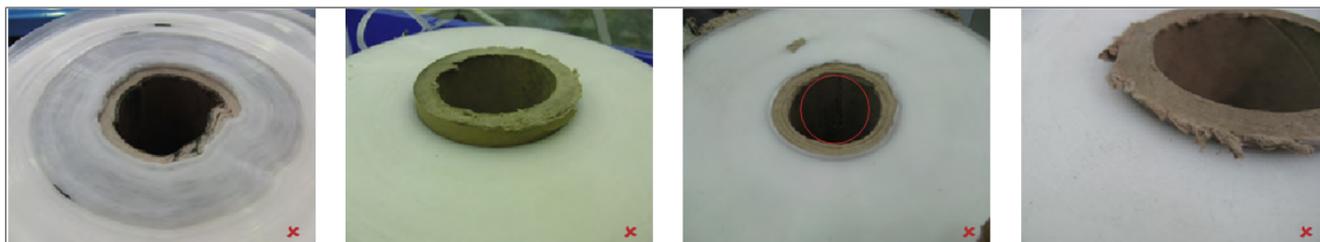


Fig. 25:

## 3.2 Verificação de outros defeitos do filme antes do processamento

A lista seguinte não pretende ser completa!

|     | Local          | Defeitos                             | Comentário  |
|-----|----------------|--------------------------------------|---|
| 1.  | Rolo           | Filme encravado                      | Não desenrolar o filme livremente do rolo   |
| 2.  | Filme          | Géis, olho de peixe (> 3 mm)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Material não fundido ou parcialmente fundido</li> <li>■ não evitar nas folhas de reciclagem</li> </ul> |
| 3.  | Filme          | Riscos, marcas de riscos             | Provoca rupturas do filme ou erros visuais  |
| 4.  | Filme          | Furos, bolhas, marcas de queimaduras | Provoca rupturas do filme ou erros visuais  |
| 5.  | Filme          | Oscilações da espessura              | Provoca ondas e dobras ou rupturas do filme   |
| 6.  | Filme          | Manchas pretas                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Erro visual</li> <li>■ não evitar na folha de reciclagem</li> </ul>                                    |
| 7.  | Filme colorido | Layout de impressão errado           | As imagens ou a posição da impressão divergem da norma acordada   |
| 8.  | Filme colorido | Código de barras                     | Código de barras legível e correto  |
| 9.  | Filme colorido | Má adesão da tinta                   | A impressão se solta do filme - Pré-tratamento Corona incorreto   |
| 10. | Filme colorido | Cor de impressão                     | Cor fora da tolerância de cor acordada  |
| 11. | Filme colorido | Cobertura da cor inconsistente       | Seções pálidas ou "aguadas" da impressão  |

|     | Local          | Defeitos                        | Comentário                                      |
|-----|----------------|---------------------------------|---|
| 12. | Filme colorido | Registro de impressão           | Alinhamento errado fora do limite de tolerância |
| 13. | Filme colorido | Impressão desfocada, desgastada | Cor desfocada ou "arrastada"                    |

### 3.3 Características dos recipientes no túnel de encolhimento

Os recipientes a serem processados têm de ser concebidos de forma a não ficarem danificados ou deformados sob o efeito de calor associado ao processo durante o processo de encolhimento. Para tal, em determinadas circunstâncias, têm de ser ajustadas entre si as características do filme termorretrátil e dos recipientes a serem processados. Por exemplo, uma combinação de um recipiente com paredes muito finas com um filme termorretrátil que necessita de muita energia para o processo de encolhimento pode, entre outras coisas, provocar uma deformação do gargalo do recipiente. Um comportamento térmico semelhante do material do filme e do recipiente também pode ter um efeito negativo na qualidade da embalagem.



Fig. 26:

### 3.4 Condições ambientais no túnel de encolhimento

A temperatura ambiental nos túneis de encolhimento da KRONES encontra-se entre os 8 °C e 50 °C. As oscilações da temperatura ambiente que ocorrem sazonal ou diariamente influenciam o resultado do encolhimento através da temperatura do filme e da temperatura do recipiente. A umidade condensada resulta em recipientes molhados e em uma redução da qualidade do encolhimento.



Fig. 27: Recipientes secos



Fig. 28: Recipientes úmidos

### 3.5 Características da impressão do filme termorretrátil



Fig. 29:

A impressão tem de permitir um processo de encolhimento do filme sem defeitos ópticos (p. ex. fissuras, distorção da imagem impressa, mudança de cor) e, além disso, não pode influenciar negativamente de forma significativa as características de encolhimento do filme.

Dependendo dos pigmentos utilizados pode ocorrer um comportamento diferente relativamente à absorção da radiação infravermelha. Por exemplo, as impressões com branco e efeitos metálicos podem provocar diferenças demasiado grandes na qualidade do encolhimento e exigir a criação de uma fórmula de processamento separada.

Normalmente, a impressão é aplicada com o processo de impressão em contrapressão. Uma impressão do filme no exterior da embalagem pode, em determinadas circunstâncias, ter influência no resultado de encolhimento.

## 4 Formulários para preencher com as larguras dos filmes e os comprimentos dos padrões

### 4.1 Empacotadora de filme termoencolhível com processamento de 1 via

Drawings, models, films, etc. remain the sole property of KRONES AG. KRONES is granted a license, simple right to their use (see Art. 9311 I of the copyright law) which relates solely to the use of the drawings, models, films, etc. for their intended purpose. Copies or other forms of duplication may only be made if they serve their agreed purpose. Neither originals nor copies may be passed on to third parties, nor may they be made accessible in any other way.

**Dimensions, design and material for test run are confirmed:**

Customer / Date \_\_\_\_\_

suggested film thickness 50–60 µm

| 0 – | in mm | 0 – | in mm |
|-----|-------|-----|-------|
| A   |       | D   |       |
| B   |       | E   |       |
| C   |       | F   |       |

**Pattern repeat**

Important! Film specifications must be confirmed following a test run!  
Final specifications can only be made after start-up! For additional information, see the general film specifications!

**Film width**

Vordruck Shrinkpack einbahng

Fig. 30:

## 4.2 Empacotadora de filme termoencolhível com um processamento de 2 vias

Drawing, models, plans, etc. remain the sole property of KRONES AG. KRONES is granting a free, simple right to third parties to §31 II of the copyright law which relates solely to the use of the drawings, models, plans, etc. for their intended purpose. Copies or other forms of duplication may only be made if they serve their agreed purpose. Neither originals nor copies may be passed on to third parties, nor may they be made accessible in any other way.

**Dimensions, design and material for test run are confirmed:**

Customer / Date \_\_\_\_\_

suggested film thickness 50–60 µm

| 0 – | in mm | 0 – | in mm |
|-----|-------|-----|-------|
| A   |       | D   |       |
| B   |       | E   |       |
| C   |       | F   |       |

**Pattern repeat**

Important! Film specifications must be confirmed following a test run!  
Final specifications can only be made after start-up! For additional information, see the general film specifications!

**Film width**

Vordruck Shrinkpack zweibahnig

Direction of operation

In case of printed film, side printed

Fig. 31:

### 4.3 Empacotadora de filme termoencolhível com um processamento de 3 vias

Drawings, models, photos etc. remain the sole property of KRONES AG. KRONES is granting a free, simple right to third parties to §31 II of the copyright law which relates solely to the use of the drawings, models, photos etc. for their own purposes. Copies or other forms of duplication may only be made if they serve their agreed purpose. Neither originals nor copies may be passed on to third parties, nor may they be made accessible in any other way.

**Dimensions, design and material for test run are confirmed:**

Customer / Date \_\_\_\_\_

suggested film thickness 50-60 µm

| 0 - | in mm | 0 - | in mm |
|-----|-------|-----|-------|
| A   |       | D   |       |
| B   |       | E   |       |
| C   |       | F   |       |

**Pattern repeat**

Important! Film specifications must be confirmed following a test run!  
Final specifications can only be made after start-up! For additional information, see the general film specifications!

**Film width**

Direction of operation

Viewed side of im print

In case of printed film, side printed

ø 74-77.5

max. 500

**KRONES**

Vordruck Shrinkpack dreibahnig

Fig. 32:

## 4.4 Shrinkpad com processamento de 1 via

Drawing, machine data, etc. remain the sole property of KRONES AG. KRONES is granting a free sample right to their customers. All rights reserved. No part of this drawing may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without permission in writing from KRONES AG. KRONES is not liable for any damage or loss of data, or for any other consequences arising from the use of this drawing. Copies or other forms of duplication may only be made if they serve their agreed purpose. Neither originals nor copies may be passed on to third parties, nor may they be made accessible in any other way.

**Dimensions, design and material for test run are confirmed:**

Customer / Date \_\_\_\_\_

Ueberlappung - overlap

Cut

(A)

(S/SS)

suggested film thickness 50-60 µm

| 0 - | in mm | 0 - | in mm |
|-----|-------|-----|-------|
| A   |       | D   |       |
| B   |       | E   |       |
| C   |       | F   |       |

Direction of operation

Viewed side of im print

In case of printed film, side printed

ø 74-77.5  
max. 500

**Pattern repeat**

Important! Film specifications must be confirmed following a test run!  
Final specifications can only be made after start-up! For additional information, see the general film specifications!

**Film width**

Vordruck Shrinkpad einbahrig

Fig. 33:

## 4.5 Shrinktray com processamento de 1 via

Drawing, models, plans, etc. remain the sole property of KRONES AG. KRONES is granting a free sample right to their customers. All rights reserved. No part of this document may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without permission in writing from KRONES AG. KRONES is not liable for any damage or loss of data, including but not limited to, data loss, system downtime, or any other consequences arising from the use of this document. All rights reserved.

**Dimensions, design and material for test run are confirmed:**

Customer / Date \_\_\_\_\_

Ueberlappung – overlap

Cut

(A)

(S/SS)

suggested film thickness 50–60 µm

| 0 – | in mm | 0 – | in mm |
|-----|-------|-----|-------|
| A   |       | D   |       |
| B   |       | E   |       |
| C   |       | F   |       |

**Pattern repeat**

**Film width**

Important! Film specifications must be confirmed following a test run!  
Final specifications can only be made after start-up! For additional information, see the general film specifications!

Direction of operation

Viewed side of im print

In case of printed film, side printed

ø 74–77.5  
max. 500

Vordruck Shrinktray einbahng

Fig. 34: