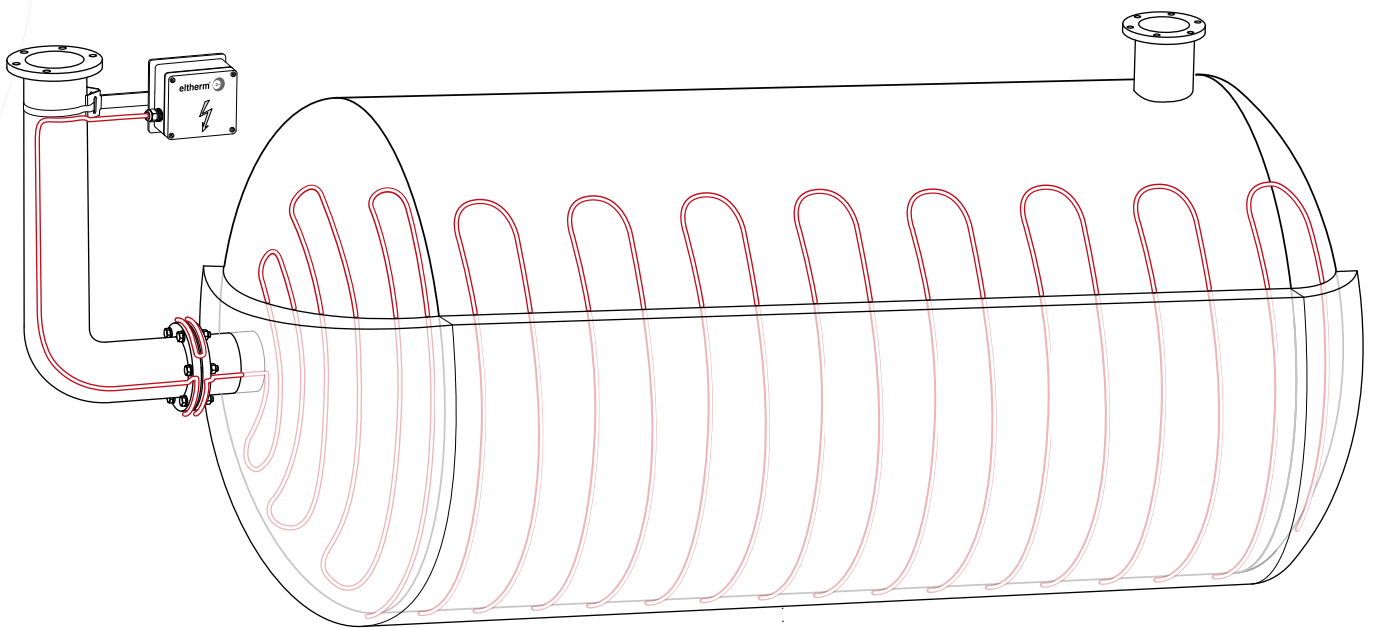


MANUAL DE MONTAGEM

TRAÇAGEM ELÉTRICA DE AQUECIMENTO EM RECIPIENTES



ÍNDICE

Tema	Página
INTRODUÇÃO	4
Informações gerais	4
Garantia	4
Indicações de segurança	4
Entrada de mercadoria	4
Armazenamento	4
MONTAGEM	5
Preparação da montagem	
Montagem do cabo de aquecimento	5
Desenrolamento do cabo de aquecimento	5
Colocação do cabo de aquecimento	6
Fixação do cabo de aquecimento no recipiente	6
Fixação do cabo de aquecimento numa malha entrançada de metal	8
Prologamento do comprimento nos componentes	9
Prolongamento do comprimento nos flanges	9
Prolongamento do comprimento nos apoios	9
NOTAS	10

ATENÇÃO

Chama a atenção para uma situação possivelmente perigosa.
Se ela não for evitada, existe o risco de danos ou funcionamento incorreto.

PERIGO

Chama a atenção para uma situação extremamente perigosa.
Se ela não for evitada, existe perigo de vida ou, pelo menos, alto risco de ferimentos graves.

NOTA

Informações e instruções importantes para uma utilização segura, eficiente e ecológica.

AVISO

Chama a atenção para uma situação perigosa.
Se ela não for evitada, existe perigo de ferimentos ou, pelo menos, alto risco de danos.

Reserva

Reservamo-nos o direito a alterações técnicas. Alterações, erros e erros de impressão não dão direito a qualquer tipo de indemnização. As instruções de montagem e as normas e regulamentos relevantes e atualmente em vigor devem ser respeitadas para os componentes e sistemas de segurança.

eltherm GmbH Ernst-Heinkel-Str. 6-10 57299 Burbach T.: +49 2736 4413-0 F.: +49 2736 4413-50 info@eltherm.com	Documento: BU 132 (864201MONBEH)		MANUAL DE MONTAGEM TRAÇAGEM ELÉTRICA DE AQUECIMENTO EM RECIPIENTES	
	Autor:	Detlef Matthes		Data: 07.11.2023
	Revisão: 0			Data:

INTRODUÇÃO

INFORMAÇÕES GERAIS

Este manual destina-se aos instaladores de sistemas de traçagem elétrica de aquecimento e aplica-se a instalações em áreas Ex e não Ex. Ele orienta-se pelas normas internacionais de construção e manutenção em vigor (por exemplo, EN 60079-14 e EN 60079-30-2).

O manual descreve os métodos de montagem mais comuns dos sistemas de traçagem elétrica de aquecimento da eltherm

- **ELSR** (cabos de aquecimento com regulação automática),
- **ELP** (cabos de aquecimento paralelos com potência constante);
- **ELKM** (cabos de aquecimento de série com isolamento plástico) e
- **ELK-MI** (cabos de aquecimento com isolamento mineral) em tubagens com isolamento térmico.

A validade das indicações de aplicação dos cabos de aquecimento é identificada pelos símbolos seguintes:

ELSR

ELP

ELKM

ELK-MI

Se as indicações não forem aplicáveis, o símbolo correspondente é representado a cinzento

São possíveis métodos de instalação divergentes, mas devido à variedade dos métodos não é possível considerar todas as variantes neste manual. Tenha em conta que as instruções relativas aos produtos e as informações e especificações referentes aos projetos têm sempre prioridade em relação às instruções neste manual.

GARANTIA



ATENÇÃO

Para cumprir as condições de garantia, é necessário seguir as indicações das respetivas instruções dos produtos.

Este manual informa sobre os métodos de instalação gerais e normais e, por isso, não resulta daí nenhum direito de garantia.



PERIGO

Os parâmetros indicados no certificado de teste e as eventuais condições especiais apresentadas devem ser estritamente respeitados.

INDICAÇÕES DE SEGURANÇA



ATENÇÃO

- A montagem, o teste e a manutenção de sistemas de traçagem elétrica de aquecimento só devem ser realizados por pessoal técnico qualificado com formação no manuseamento de meios de produção Ex e com formação geral como instaladores elétricos.
- O cumprimento estrito das normas de segurança relevantes nas áreas potencialmente explosivas é uma pré-condição para a segurança de pessoas, das instalações e dos equipamentos.
- As pessoas familiarizadas com o planeamento, a instalação e a manutenção têm uma responsabilidade especial e devem conhecer exatamente as normas em vigor.



PERIGO

- A montagem incorreta ou a danificação da traçagem elétrica de aquecimento no estado operacional pode causar risco de curto-circuito e de incêndio.
- Para um funcionamento seguro e correto da traçagem elétrica de aquecimento da eltherm só é permitida a utilização dos conjuntos de conexões, ligações e terminações finais originais especialmente desenvolvidos e testados para o efeito.

ENTRADA DE MERCADORIA

- Comparar a mercadoria fornecida com a encomenda e a nota de entrega.
- Inspeccionar o cabo de aquecimento e os componentes quanto a danos de transporte.
- Realizar todas as medições necessárias para os respetivos materiais (por exemplo, medição do isolamento nos cabos de aquecimento).

ARMAZENAMENTO

- Armazenar a mercadoria fornecida num local limpo e seco.
- Respeitar as temperaturas de armazenamento da mercadoria fornecida.
- As indicações relativas à temperatura de armazenamento podem ser consultadas nos documentos de fornecimento ou nas fichas de dados do produto.
- Assegure-se de que a mercadoria armazenada esteja protegida contra danos mecânicos.
- Evitar o contacto da mercadoria com produtos químicos (por exemplo, dissolventes, produtos petroquímicos) durante o armazenamento.
- Se retirar cabos de aquecimento metro a metro do armazém, a extremidade do cabo de aquecimento restante deve ser protegida eficazmente contra a penetração de humidade (por exemplo, através da aplicação de uma terminação original do fabricante do cabo de aquecimento)

MONTAGEM

PREPARAÇÃO DA MONTAGEM

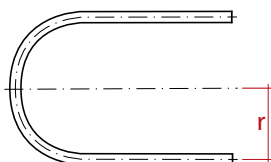
ATENÇÃO

- Assegure-se de que todos os trabalhos de montagem estejam concluídos no recipiente a aquecer.
- Todos os testes de pressão e do material e os trabalhos de revestimento e pintura devem estar concluídos no recipiente. O revestimento da cor do recipiente deve dar a sensação de estar seco.
- Verificar a estrutura da superfície do recipiente. Esta não deve ter arestas ou cantos afiados que possam danificar o cabo de aquecimento durante a instalação. Eliminá-los se necessário, caso contrário cobri-los com material adequado.
- Comparar o modelo do recipiente (dimensões, estrutura, tipo e número de componentes) com os dados da conceção.
- Verificar se todos os materiais necessários para o aquecimento estão completos e se existem eventuais danos de transporte.
- Comparar a lista de materiais dos componentes fornecidos com a documentação da conceção.
- Verificar se existem instruções especiais de montagem e todos os materiais e ferramentas necessários.
- Medir e anotar a resistência elétrica e a resistência de isolamento do cabo de aquecimento nos protocolos de montagem previstos para o efeito. Comparar os valores com os dados na documentação da conceção e as especificações técnicas dos cabos de aquecimento.

MONTAGEM DO CABO DE AQUECIMENTO

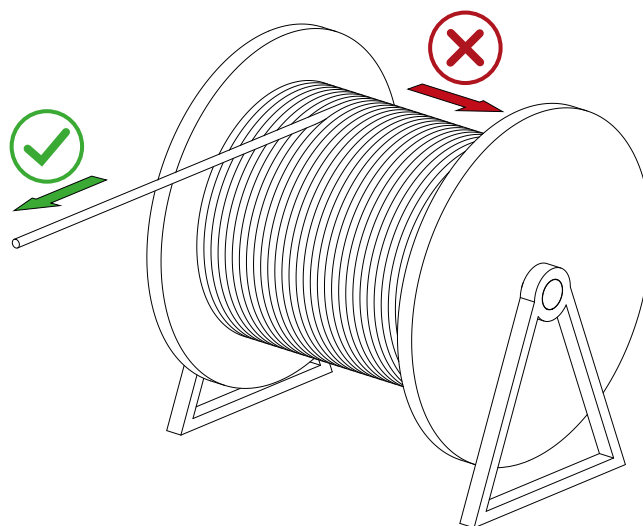
AVISO

- As indicações nos manuais de instruções dos cabos de aquecimento devem ser impreterivelmente respeitadas.
- Não esmagar o cabo de aquecimento nem puxar por cima de cantos afiados.
- Evitar absolutamente pisar ou andar por cima do cabo de aquecimento.
- Nunca utilizar o cabo de aquecimento como degrau.
- Manter os comprimentos previstos na projeção dos componentes.
- Os raios de curvatura mínima indicados devem ser impreterivelmente respeitados.



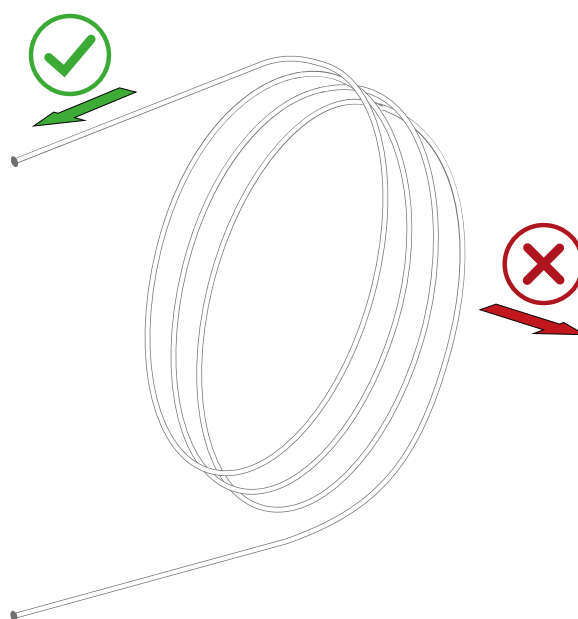
Desenrolamento do cabo de aquecimento

1. **ELSR** **ELP** **ELKM** **ELK-MI**



- Utilize um suporte estável para desenrolar o cabo de aquecimento.
- Ter atenção a um dispositivo de desenrolamento fácil para evitar danos no cabo de aquecimento devido a uma força de tração demasiado alta.
- Desenrolar o cabo de aquecimento a direito e não para o lado por cima da borda do tambor.

2. **ELSR** **ELP** **ELKM** **ELK-MI**



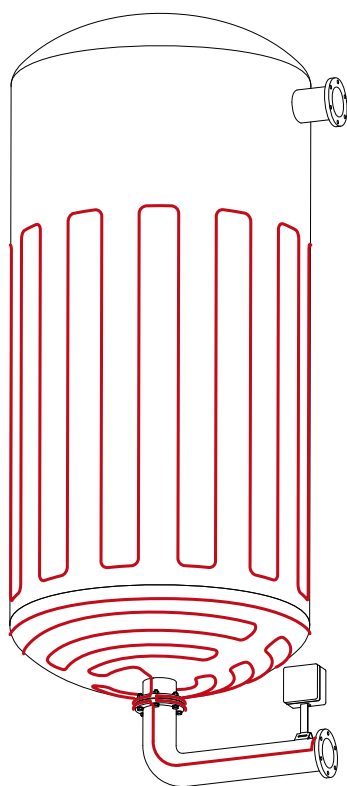
Colocação do cabo de aquecimento

3. ELSR ELP ELKM ELK-MI

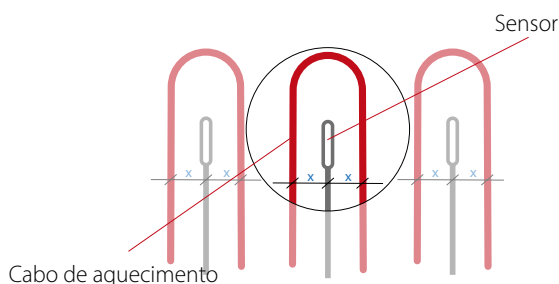
PERIGO

- Os cabos de aquecimento de resistência fixa não se devem tocar, sobrepor ou cruzar entre si. Isto provocaria um sobreaquecimento local ou risco de incêndio.
- Ao assentar o cabo de aquecimento respeitar sempre as distâncias de colocação mínima.

4. ELSR ELP ELKM ELK-MI



- Normalmente, os cabos de aquecimento são colocados em forma de meandro nos recipientes e nas superfícies. Só enrolar os recipientes com o cabo de aquecimento quando explicitamente estipulado na projeção.



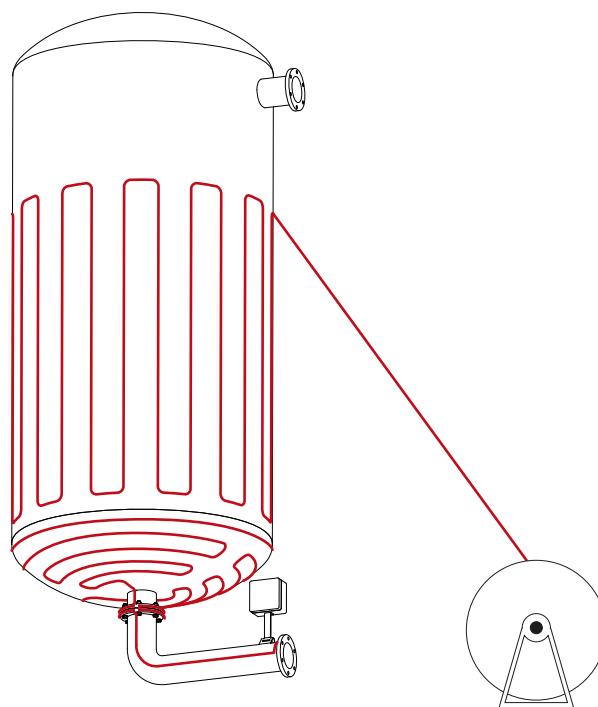
- O sensor de temperatura deve ser instalado no meio entre os cabos de aquecimento. Neste caso, deve-se ter atenção ao melhor contacto possível entre o sensor e a superfície.

Fixação do cabo de aquecimento no recipiente

5. ELSR ELP ELKM ELK-MI

NOTA

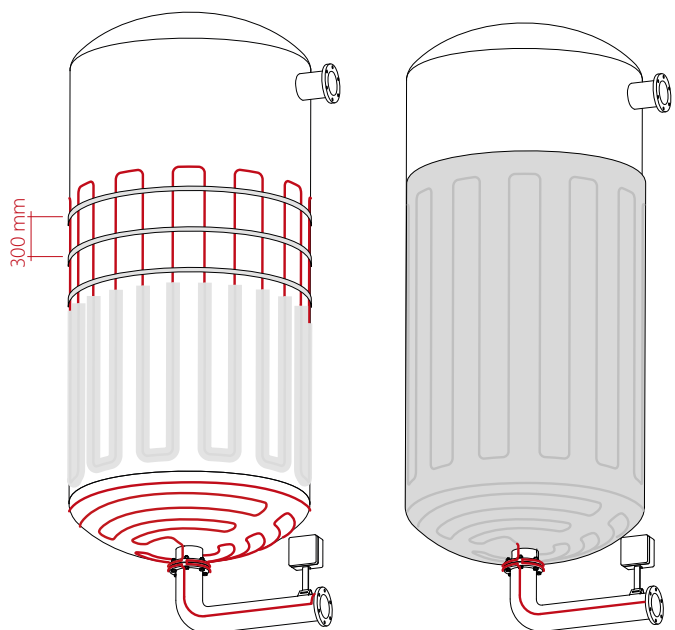
- Só utilizar materiais de fixação (por exemplo, fitas de fixação ou fita adesiva), que tenham sido definidos pelo fabricante como acessórios adequados e que tenham sido escolhidos na documentação da conceção.
- Ter a certeza de que os materiais seleccionados correspondem aos requisitos (temperatura, resistência mecânica e química).
- Verificar se é exigida a utilização de outros elementos (por exemplo, fita adesiva de alumínio para melhor transferência de calor) na documentação da conceção.



- Colocar o cabo de aquecimento a começar pelo ponto de alimentação e fixá-lo nas distâncias indicadas com o auxílio de fitas de fixação pré-montadas ou fitas adesivas adequadas. Ter em conta a adição necessária de material para os fundos. (ver a documentação da projeção).
- Alinhar o cabo de aquecimento exatamente de acordo com a projeção e fixá-lo com o auxílio de outras fitas de fixação (distância máx. de 300 mm) ou fixar o cabo de aquecimento à superfície com fita adesiva adequada.

ATENÇÃO

Ter cuidado para não esticar demasiado as fitas de fixação, de forma a não danificar o cabo de aquecimento. O cabo de aquecimento ainda deve poder mover-se levemente por baixo da fita de fixação.



Fixação com fita de fixação
ou fita adesiva de alumínio

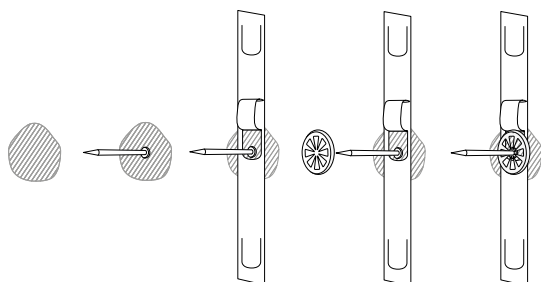
Cobertura com folha de
alumínio.

- Se tal estiver previsto, instalar a folha de alumínio por cima do cabo de aquecimento fixado. Isto serve para uma melhor transferência de calor ou impede a penetração de material de isolamento entre o cabo de aquecimento e a parede do recipiente.
- Ligar o cabo de aquecimento à caixa de ligações prevista e proceder a um teste de instalação.

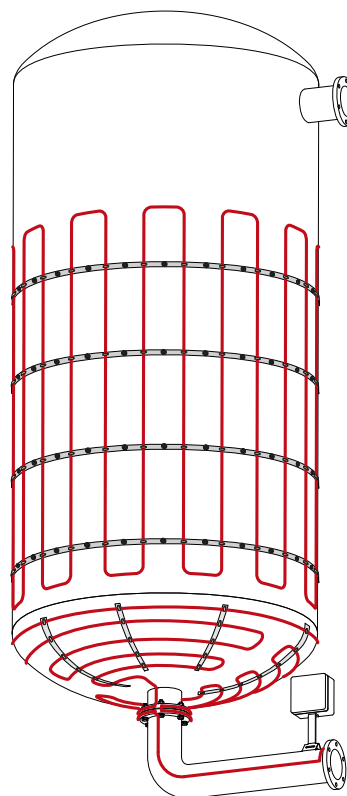
6. ELSR ELP ELKM ELK-MI

- Outro método de instalação é a fixação do cabo de aquecimento com o auxílio da banda de abas. Este método é utilizado principalmente na instalação de cabos de aquecimento com isolamento mineral (ELK-MI), visto estes são mais utilizados no caso de altas tensões mecânicas e cargas térmicas, o que vai contra a utilização de fitas de fixação.
- Para a fixação da banda de abas na superfície do recipiente, a superfície é limpa a intervalos regulares (metálico brilhante) e são soldados pernos de soldadura.
- A banda de abas é instalada nos pernos de soldadura e fixada com anilhas de mola.
- A seguir, o cabo de aquecimento é montado de acordo com as indicações da projeção.

Fixação dos pernos de soldadura/da banda de abas

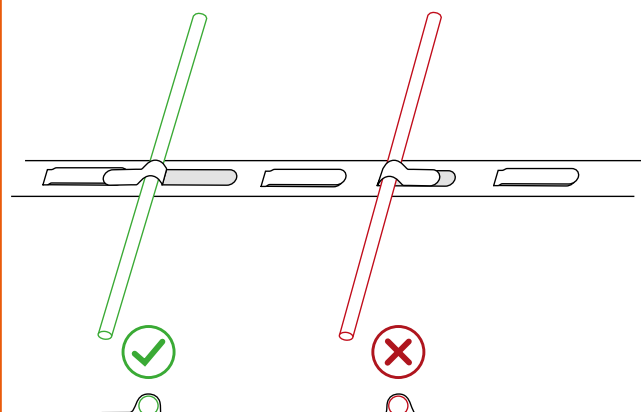


Fixação do cabo de aquecimento



AVISO

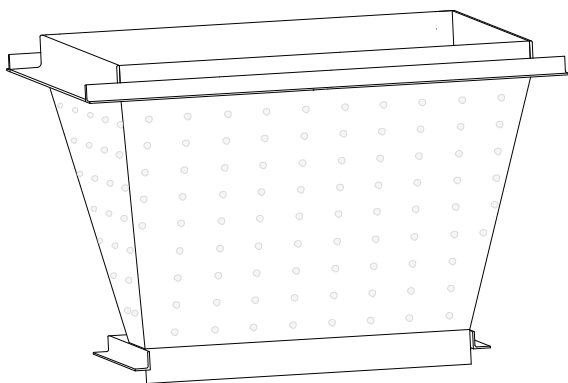
- Os cabos de aquecimento devem poder mover-se levemente nas fixações (alongar e encolher).
- Ter atenção que ao utilizar a banda de aço inoxidável previamente perfurada, pode surgir uma aresta no interior dos laços ao perfurar. Seguir as indicações de instalação no desenho a seguir, pois só assim pode ser assegurado que a aresta não danifique o cabo de aquecimento.



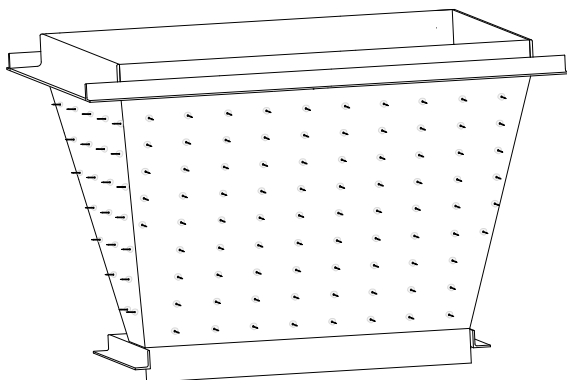
Fixação do cabo de aquecimento numa malha entrançada de metal

7. ELSR ELP ELKM ELK-MI

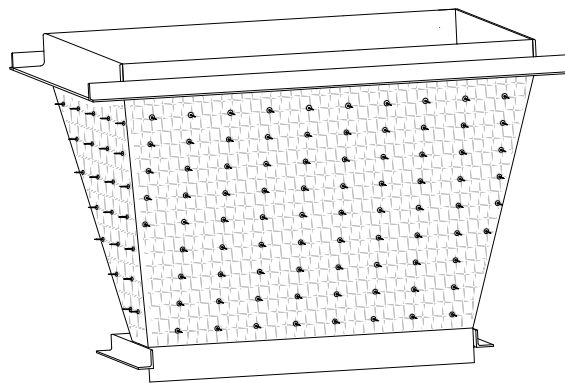
- A fixação do cabo de aquecimento com o auxílio de uma malha entrançada de metal é geralmente utilizada em superfícies planas (funil, contentor). Este método também é utilizado quando se pretende aquecer formas geométricas complexas e a montagem do cabo de aquecimento é demasiado complicada ou os raios de curvatura não podem ser mantidos devido à forma. Este método é principalmente utilizado na instalação de cabos de aquecimento com isolamento mineral (ELK-MI), mas também é adequado para todos os outros cabos de aquecimento.
- Para a fixação da malha entrançada de metal na superfície do funil, a superfície é limpa a intervalos regulares (metálico brilhante) e são soldados pernos de soldadura.
- A malha entrançada de metal é fixada com anilhas de mola nos pernos de soldadura.
- A seguir, o cabo de aquecimento é montado de acordo com as indicações da projeção.
- Após a conclusão da instalação e do teste da instalação da traçagem elétrica de aquecimento, a superfície é coberta com uma folha de alumínio adequada.



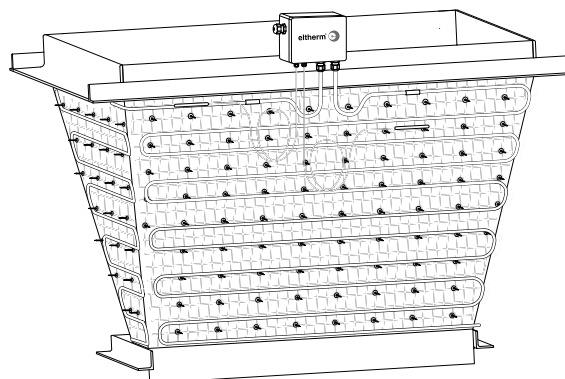
1 Limpeza da superfície



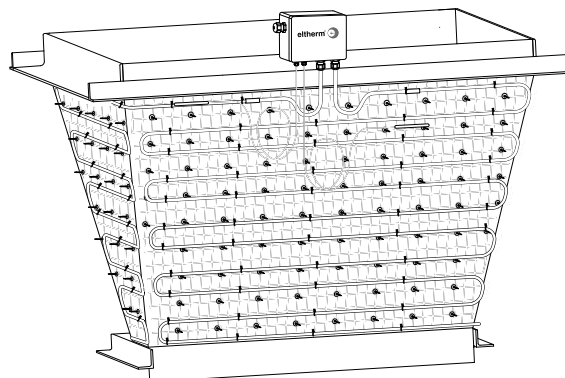
2 Fixação dos pernos de soldadura



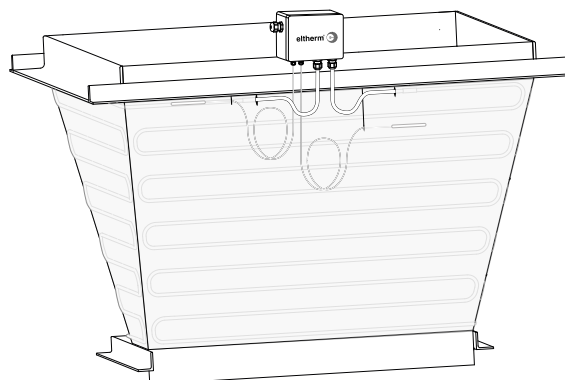
3 Fixação da malha entrançada de metal com anilhas de mola



4 Cabo de aquecimento colocado de acordo com as indicações da projeção



5 Cabo de aquecimento fixado na malha entrançada de metal

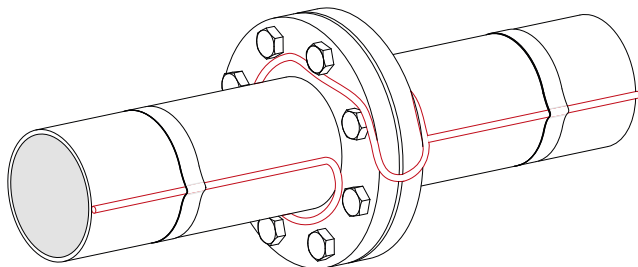


6 Folha de alumínio montada (se predefinido)

Prologamentos do comprimento nos componentes

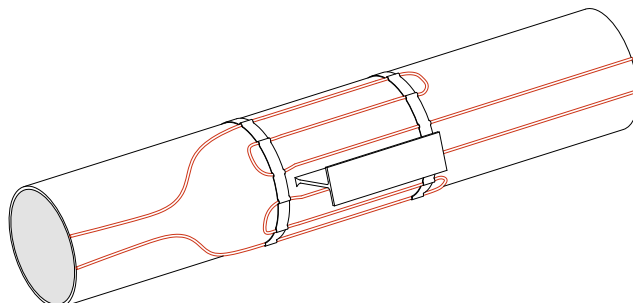
8. **ELSR** **ELP** **ELKM** **ELK-MI**

Prolongamento do comprimento nos flanges



9. **ELSR** **ELP** **ELKM** **ELK-MI**

Prolongamento do comprimento nos apoios



NOTES



Este documento também se encontra no site da eltherm.
Visite a nossa área de download.

eltherm[®]



eltherm GmbH

Ernst-Heinkel-Straße 6-10
57299 Burbach, Germany

T.: +49 2736 4413-0

F.: +49 2736 4413-50

info@eltherm.com