

GUIA DE INSTALAÇÃO DO CABO LINEAR DE TEMPERATURA (CLT-SKYFIRE-68)



Sumário

CARACTERÍSTICAS	1
DESCRIÇÃO DO PRODUTO	1
COMO FUNCIONA?	2
CLASSIFICAÇÕES DE TEMPERATURA DO CABO (NÍVEIS DE TEMPERATURA DE ALARME)	2
REQUISITOS DE INSTALAÇÃO.....	3
PROJETO E APLICAÇÕES DO CABO LINEAR DE TEMPERATURA (CLT) EM LOCAIS TÍPICOS.....	4
ARMAZÉM E OFICINA	4
1) Instalação em teto plano	5
2) Instalação em teto inclinado.	7
INSTALAÇÃO EM BANDEJA DE CABOS, TÚNEL DE CABOS, TRINCHEIRA DE CABOS, INTERCAMADA DE CABOS, ETC.	8
APARELHO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA	9
INSTALAÇÃO EM ESTEIRAS.....	10
1. Um único cabo de detecção pode ser instalado diretamente sobre a esteira se a largura da esteira for inferior a 400 mm.	10
2. Se a largura da esteira exceder 400 mm.....	11
APLICAÇÃO EM TÚNEIS RODOVIÁRIOS E FERROVIÁRIOS	11
APLICAÇÃO EM TRÂNSITO FERROVIÁRIO.....	12
APLICAÇÃO EM TANQUES DE ÓLEO OU DE GÁS	12
APLICAÇÕES EM OUTROS LUGARES.....	14
VIDA ÚTIL DO CLT	14

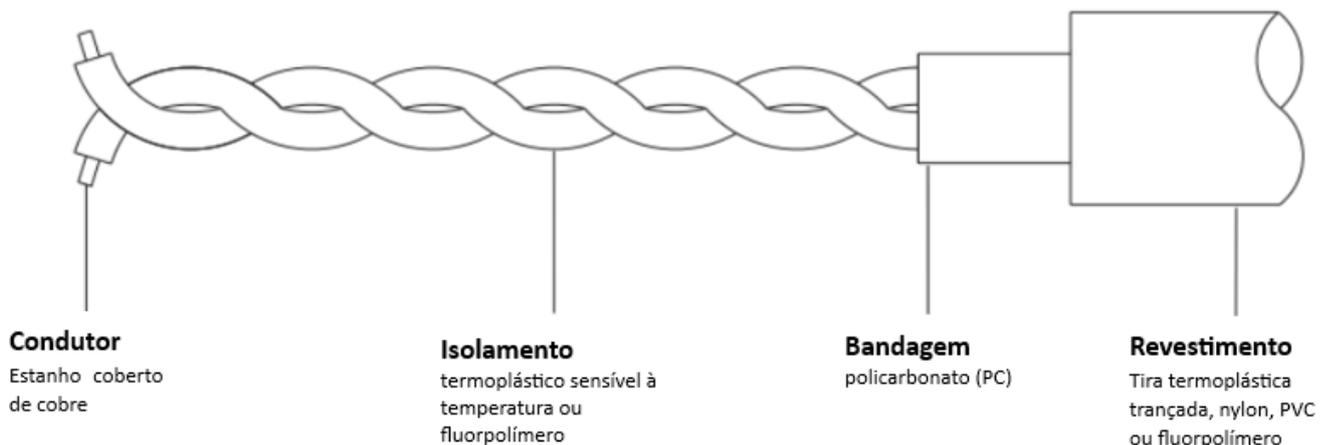
CARACTERÍSTICAS

O Cabo Linear de Temperatura (CLT-SKYFIRE-68) é um detector do tipo digital, produzido por um material sensível ao calor (NTC- Coeficiente Negativo de Temperatura), que, ao atingir uma determinada temperatura, permite o contato dos condutores e inicia o alarme através do módulo de entrada SkyFire (IM5Ei).

A norma ABNT NBR 17240/2010 caracteriza os detectores do tipo linear de temperatura, mas não especifica a instalação destes no sistema, recomendando apenas que se siga as recomendações do fabricante. Por isso, este guia fornecerá aos Engenheiros de Aplicação de campo todas as instruções necessárias para aplicação dos cabos em alguns ambientes usuais. Ressaltamos que, em caso de dúvidas, sempre contatar o suporte técnico SkyFire.

DESCRIÇÃO DO PRODUTO

O CLT-SKYFIRE-68 é composto por dois condutores metálicos rígidos e entrelaçados, cobertos por um material sensível ao calor (NTC), com bandagem isolante e revestimento externo na cor azul.



COMO FUNCIONA?

O material dos dois condutores metálicos internos (NTC), que é sensível ao calor, irá se romper em uma temperatura fixa específica (68°C), seja em um determinado ponto ou ao longo de um trecho, permitindo o contato dos condutores e iniciando o alarme. Este cabo é do tipo não recuperável/resetável, ou seja, DEVE ser substituído após o sinistro.

CLASSIFICAÇÕES DE TEMPERATURA DO CABO (NÍVEIS DE TEMPERATURA DE ALARME)

Como já mencionado, o cabo linear possui uma temperatura de alarme específica (68°C), portanto, só poderá ser utilizado em aplicações cuja temperatura de funcionamento normal seja inferior, ou seja, a temperatura ambiente do ar não pode ser superior a 45°C nem inferior a -40°C.

Devemos não apenas considerar a temperatura do ar, mas também a temperatura do dispositivo protegido. Caso contrário, o detector iniciará um alarme em falso.

Caso essas condições não sejam compatíveis ao cabo linear da SkyFire, recomendamos a busca por outras soluções de detecção para correta proteção do sistema.

O cabo linear de calor é um tipo de detector de incêndio com funções avançadas que atende a todos os requisitos de proteção em locais inflamáveis. Apesar de ter uma capa externa de proteção para evitar danos, é necessário atenção durante a instalação, pois, os danos parciais e internos podem não ser detectados imediatamente.

O cabo danificado pode causar alarmes de mau funcionamento do sistema ou alarmes durante o uso futuro. Portanto, preste atenção aos seguintes pontos:

1. Não utilizar objetos pesados que possam sobrecarregar o cabo;
2. Evitar a curvatura ou torção acentuada;
3. Prevenir corrosão;
4. Proibir o uso de acessórios não padronizados no cabo linear de calor.

REQUISITOS DE INSTALAÇÃO

Ao realizar a instalação, diferentes métodos resultarão em diferentes resultados de detecção de incêndio. Portanto, é necessário levar em consideração os fatores citados abaixo, incluindo a altura da estrutura, obstruções, fluxo de ar, entre outros, para evitar que a instalação inadequada afete negativamente o uso normal do detector.

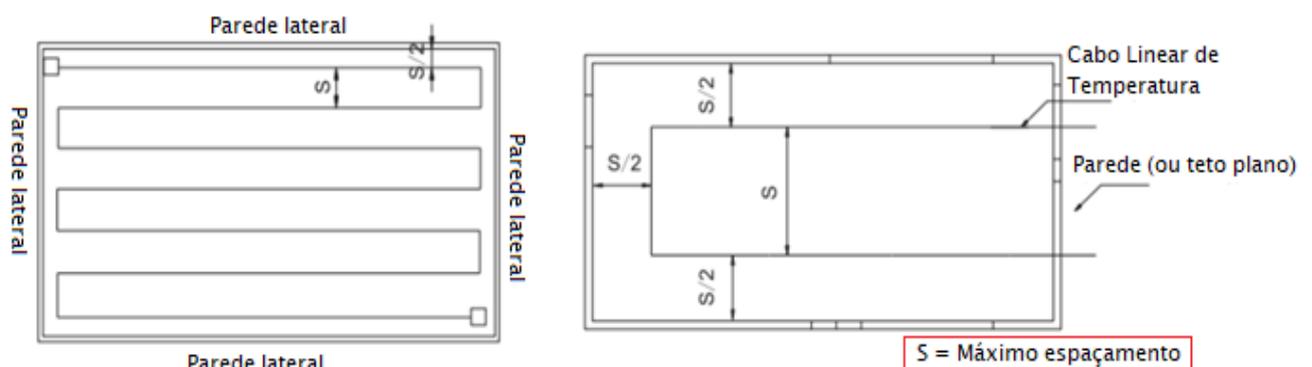
- **Espaçamento de instalação do cabo**

As características do cabo linear tornam-no a melhor escolha para sistemas de alarme de incêndio em áreas com alto risco de inflamabilidade, em diversos tipos de locais industriais e comerciais, especialmente em ambientes rigorosos onde os detectores de tipo pontual não podem ser instalados.

O CLT-SKYFIRE-68 tem sido amplamente aplicado em armazéns industriais, oficinas, etc. O detector pode ser instalado no teto ou na parede lateral, dependendo das características do dispositivo a ser protegido, obtendo os mesmos resultados de detecção que os detectores de tipo pontual.

- **Como determinar o espaçamento de instalação?**

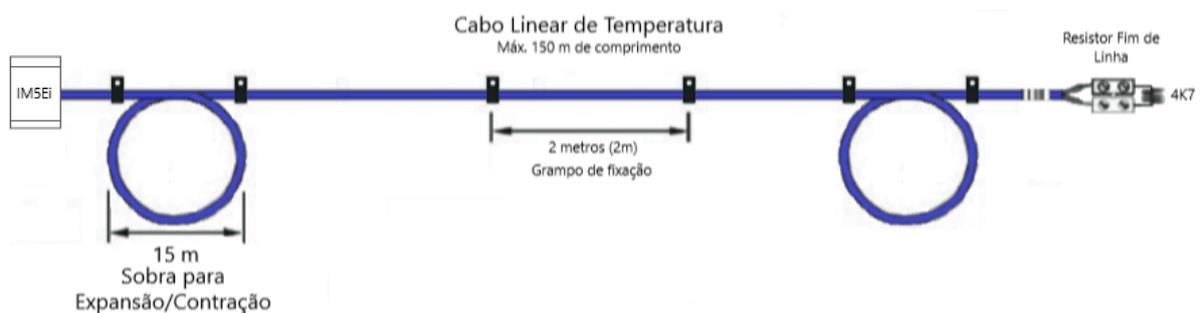
Determinar corretamente o espaçamento do cabo para instalação não é fácil, devido a variedade dos locais, particularidades e aplicações. Cada instalação deve ser analisada cuidadosamente por um profissional competente e conhecedor do equipamento/área a ser protegida. Abaixo, no diagrama para referência, indicamos que as proporções sejam respeitadas da seguinte forma:



S: distância entre os cabos lineares; **S/2:** distância entre cabo e parede/ teto

A distância entre cabos lineares não pode ser superior a 5 metros, garantindo, assim, maior cobertura de detecção.

Também recomendamos que, ao realizar a instalação, seja deixada uma sobra de cabo em ambas as pontas, no mínimo, de 10% do comprimento, para eventual expansão, compressão ou redimensionamento do sistema, uma vez que o cabo é do tipo irrecuperável. **Caso seja feita no meio do circuito do cabo, recomendamos a instalação de um novo circuito com novo módulo de monitoramento (IM5Ei)**



PROJETO E APLICAÇÕES DO CABO LINEAR DE TEMPERATURA (CLT) EM LOCAIS TÍPICOS

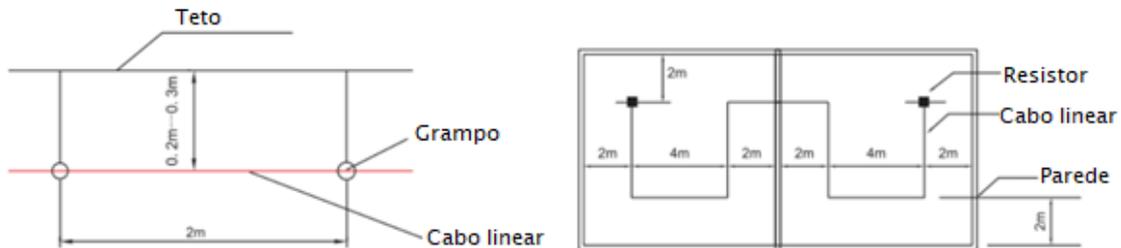
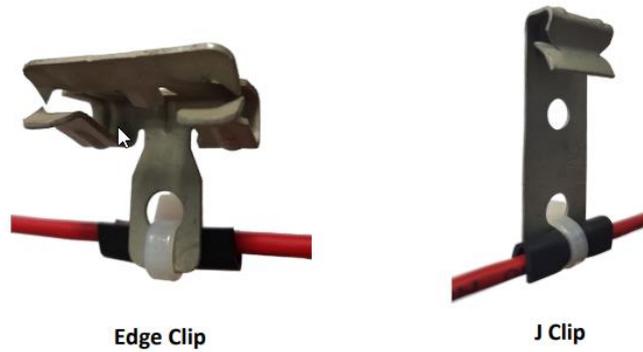
ARMAZÉM E OFICINA

Nossos cabos podem ser aplicados em armazéns industriais, oficinas, etc., podendo ser instalado no teto ou em parede lateral. Atente-se para nunca instalar o cabo em áreas sem circulação de ar, conforme mostrado abaixo:

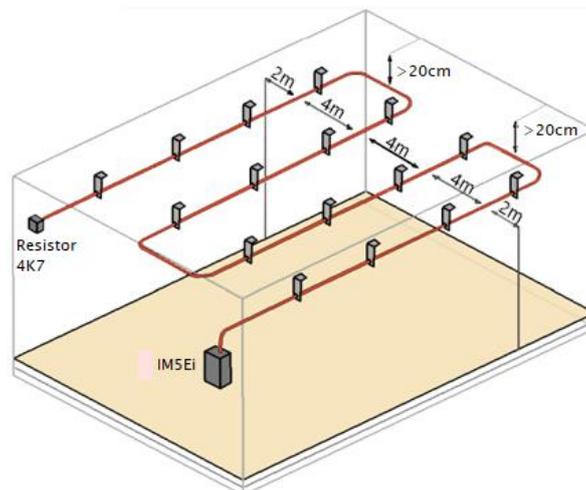


1) Instalação em teto plano

Nesse tipo de aplicação, o cabo deve ser fixado abaixo do teto com arame de aço (a uma distância entre 0,2 metros e 0,3 metros) e preso ao arame de suspensão com grampos a cada 2 metros, conforme exemplo abaixo:

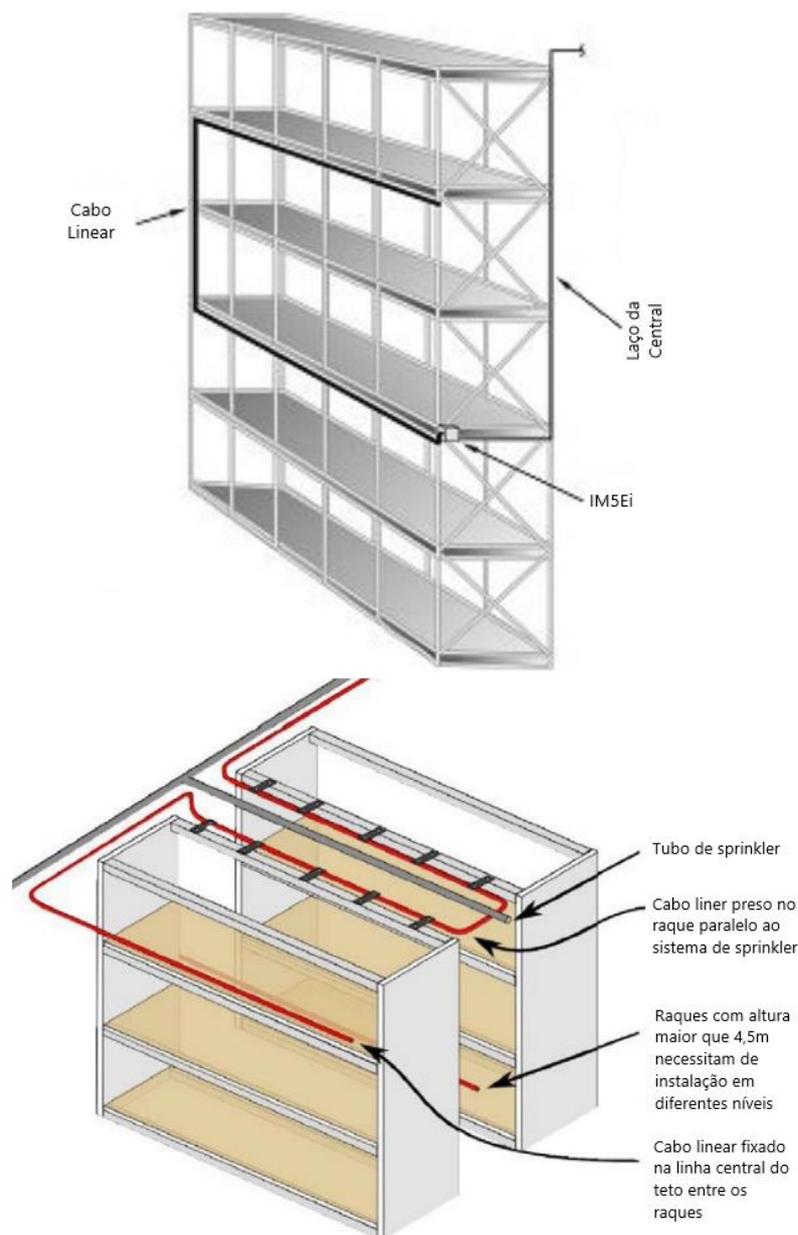


Recomenda-se colocar os cabos em paralelo, com uma distância não superior a 4 metros. A distância entre o cabo de detecção e o solo não pode exceder 9 metros (normalmente, é usado 3 metros). Caso a distância até o solo seja superior a 3 metros, recomenda-se que a distância entre os cabos seja diminuída (menor que 4 metros).

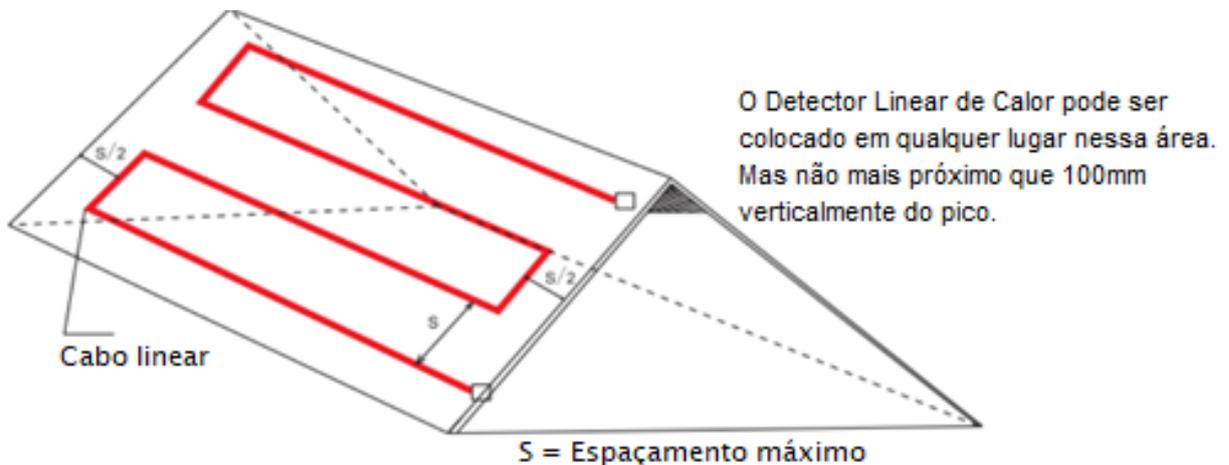


Nas aplicações de armazenamento em prateleiras, os cabos de detecção devem ser instalados ao longo da linha central do teto ou serem colocados juntos com o sistema de sprinklers.

Ao mesmo tempo, o cabo de detecção deve ser montado verticalmente nas áreas de ventilação. Para proteções de aplicação especial, como produtos perigosos, os cabos de detecção devem ser instalados em cada prateleira sem interferência no funcionamento normal, para evitar danos ao cabo de detecção. Para a detecção de incêndio em níveis mais baixos do sistema de prateleiras, com altura superior a 4,5 metros, é necessário colocar cabos de detecção adicionais verticalmente ou colocar os cabos ao longo do sistema de sprinklers.



2) Instalação em teto inclinado.



Ao montar um Cabo Linear de Temperatura (CLT) em tetos inclinados, existem considerações específicas para garantir uma instalação adequada:

1. Determine o ângulo da inclinação: meça o ângulo do teto inclinado para determinar o grau de inclinação. Isso ajudará no planejamento do processo de instalação;

2. Selecione o método de montagem: dependendo do ângulo de inclinação, você pode escolher um dos seguintes métodos de montagem:

a. Montagem Paralela: se o ângulo de inclinação for relativamente suave, você pode montar o cabo paralelamente à inclinação. O cabo sensor deve ser instalado em linha reta, seguindo a inclinação do teto;

b. Montagem em Ziguezague: para inclinações mais acentuadas, um padrão em ziguezague pode ser usado. Instale o cabo sensor em um padrão em ziguezague, seguindo os contornos do teto. Isso permite uma melhor cobertura e detecção ao longo da inclinação;

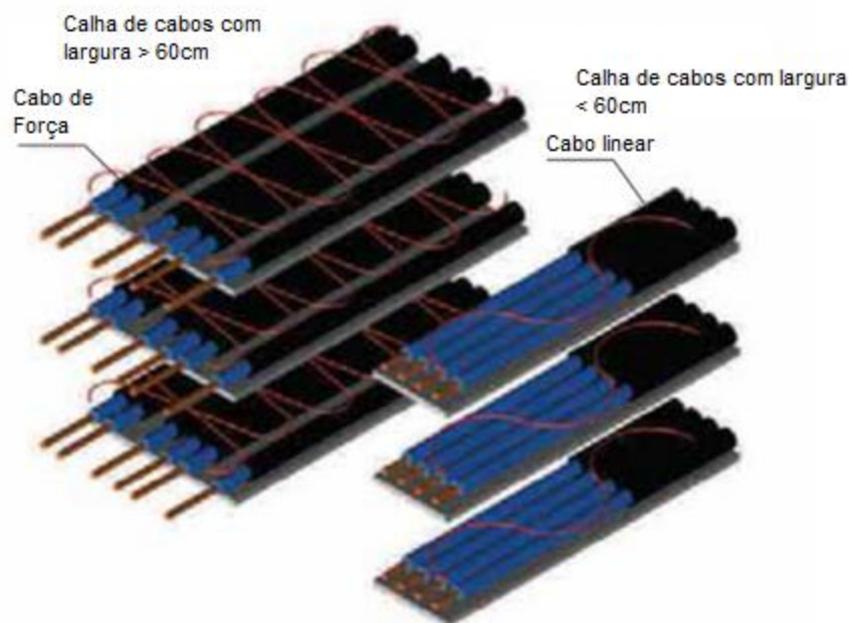
3. Determine o espaçamento: semelhante aos tetos planos, o espaçamento entre os cabos sensores devem ser de 5 metros ou menos;

4. Considere o fluxo de ar e as áreas de ventilação: se houver áreas de ventilação no teto inclinado, o cabo sensor deve ser montado **verticalmente** nessas áreas. Isso garante que o detector possa detectar efetivamente quaisquer mudanças de temperatura nessas zonas críticas.

INSTALAÇÃO EM BANDEJA DE CABOS, TÚNEL DE CABOS, TRINCHEIRA DE CABOS, INTERCAMADA DE CABOS, ETC.

Os cabos de detecção linear de calor devem ser instalados em um padrão de onda senoidal, em contato com os cabos de energia (não há necessidade de substituição dos cabos de energia) ou pendurados ao longo deles (se os cabos de energia precisarem ser substituídos ou mantidos regularmente).

Quando os cabos de detecção são instalados em um padrão de onda senoidal na bandeja de cabos ou calha de cabos, eles devem ser montados no topo da camada externa do cabo de energia ou cabo de controle, usando os acessórios de fixação apropriados (grampos) para evitar danos mecânicos. Veja as figuras abaixo:



Quando os cabos de detecção são instalados em um padrão de onda senoidal, o comprimento é calculado pela seguinte fórmula:

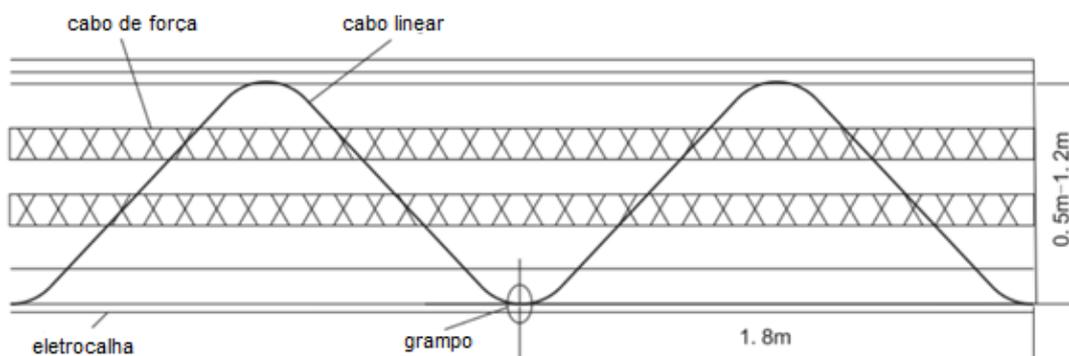
Comprimento do cabo de detecção = comprimento da bandeja de cabos X multiplicador

Os multiplicadores são:

Largura da calha	1,2	0,9	0,6	0,5	0,4
------------------	-----	-----	-----	-----	-----

Multiplicador	1,75	1,50	1,25	1,15	1,10
---------------	------	------	------	------	------

O número de grampos = o número de ondas senoidais x 2+1



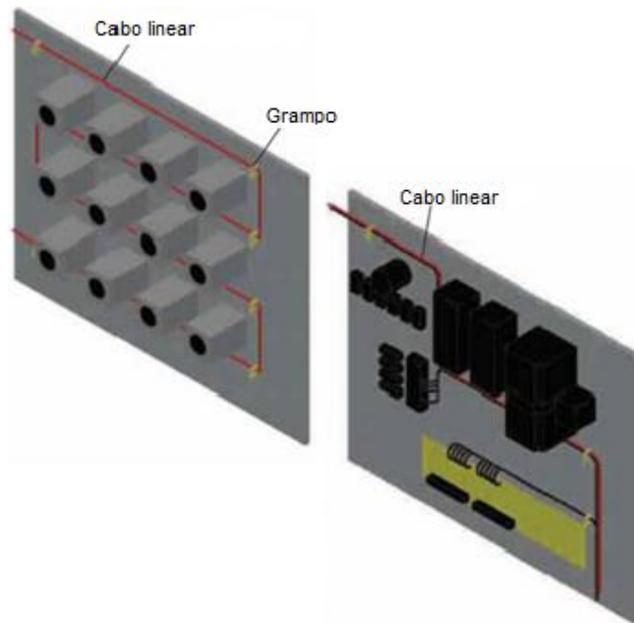
Para um layout de pendurado em forma de “onda senoidal, o espaçamento vertical entre o cabo de detecção e o cabo de energia protegido não pode exceder 300mm (normalmente é recomendado de 150mm a 250mm) e o cabo de detecção deve ser colocado ao longo do centro da bandeja de cabos para obter uma melhor confiabilidade. Se a bandeja de cabos tiver mais de 600mm de largura, devem ser usadas 2 voltas de cabos de detecção.

Para uma melhor aplicação, preste atenção aos seguintes pontos durante a instalação:

- A. Restringir objetos pesados sobre o cabo de detecção de calor;
- B. Não dobrar ou torcer o cabo em um ângulo agudo (menor que 90°);
- C. Evitar corrosão (por exemplo, produtos químicos);
- D. Proibir o uso de acessórios não padronizados.

APARELHO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

Tomando como exemplo o layout trançado através de um painel de controle de motor, o cabo de detecção é fixado com um acessório de fixação apropriado para proteger o painel e outros equipamentos, como transformadores, disjuntores, bancos de resistores, etc., devem ser protegidos da mesma forma, desde que as temperaturas não excedam o limite do cabo (68°C).



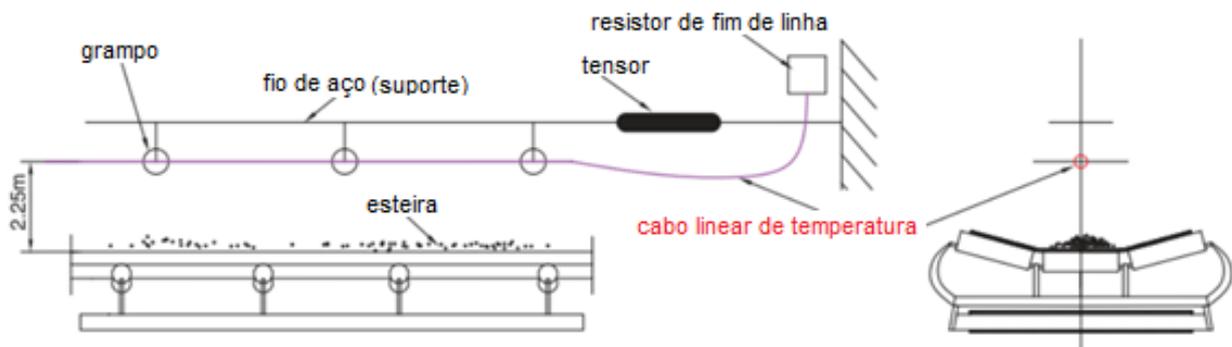
Para grandes equipamentos de distribuição de energia, o cabo de detecção deve ser colocado próximo à superfície externa dos equipamentos. Os métodos de contato não são recomendados.

INSTALAÇÃO EM ESTEIRAS

Existem duas alternativas de instalação nas esteiras:

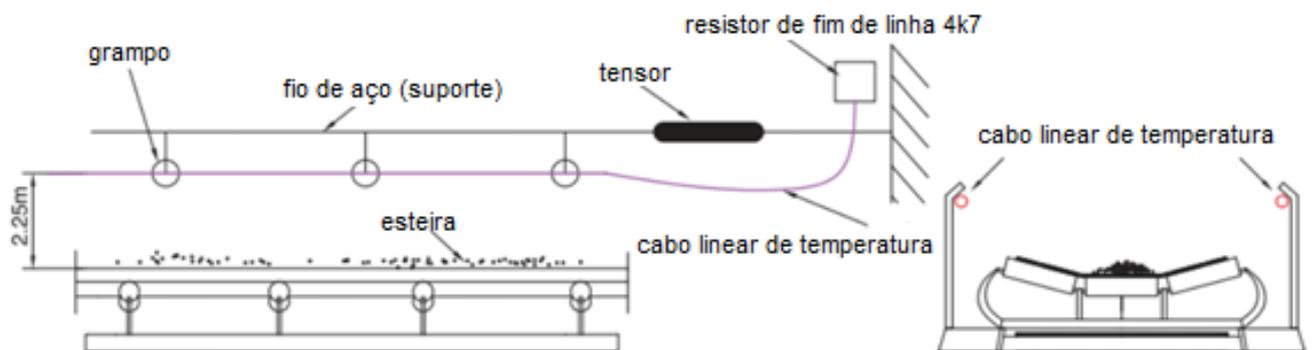
- 1. Um único cabo de detecção pode ser instalado diretamente sobre a esteira se a largura da esteira for inferior a 400 mm.**

O cabo de detecção deve ser fixado a uma altura de até 2,25 metros acima da esteira. O acessório de montagem pode ser um fio ou outros dispositivos de suporte. Se o fio for usado (recomenda-se fio de aço inoxidável ou fio de aço galvanizado), ele deve ser fixado com um tensor a uma distância máxima de 75 metros, e o comprimento máximo é de 150 metros. Dispositivos intermediários de fixação aprovados (grampos) são usados em intervalos de 4 a 5 metros para garantir a tensão do cabo de detecção. O modo de instalação é mostrado abaixo:



2. Se a largura da esteira exceder 400 mm

É recomendada a instalação na lateral da correia. O cabo de detecção pode entrar em contato com o coletor de calor e os rolamentos para detectar o superaquecimento causado pelo atrito dos rolamentos e da poeira de carvão. Em geral, os princípios de projeto e instalação são baseados na não interferência com a operação e manutenções normais. Se necessário, pode-se combinar a instalação superior e a instalação lateral para áreas com alto risco de incêndio. O modo de instalação é mostrado abaixo:

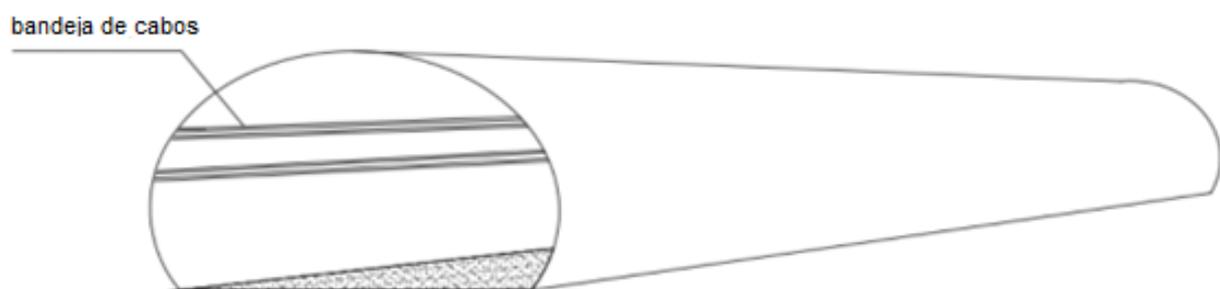
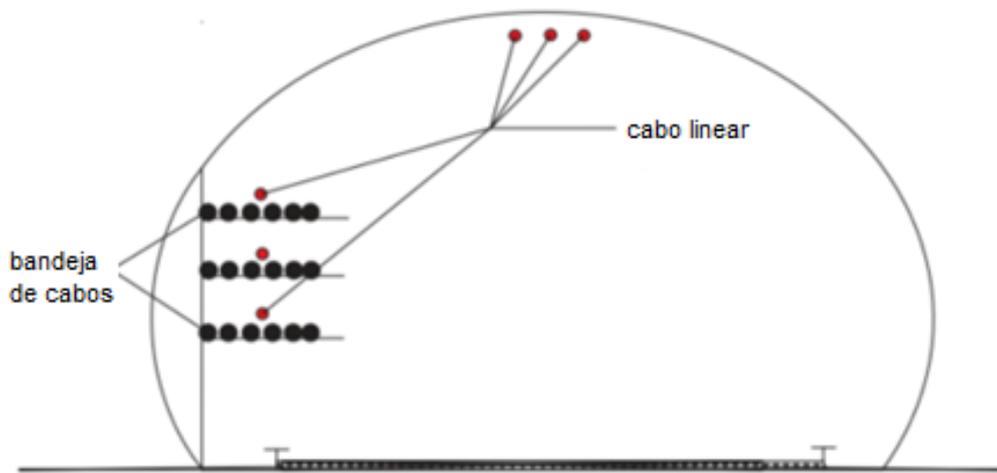


APLICAÇÃO EM TÚNEIS RODOVIÁRIOS E FERROVIÁRIOS

O cabo sensor é normalmente instalado no teto diretamente sobre a pista. Além disso, os cabos podem ser colocados em bandejas de cabos e salas de equipamentos dentro do túnel. Pode-se instalar um único cabo ou vários cabos, dispostos retos ou em paralelo.

APLICAÇÃO EM TRÂNSITO FERROVIÁRIO

Tanto a instalação aérea quanto a lateral ao longo do transporte ferroviário são recomendadas neste caso. Os cabos de detecção devem ser instalados para proteger o cabo de alimentação no transporte ferroviário. Devem ser instalados em um padrão de onda senoidal, em contato com os cabos de alimentação (se não for necessário substituir o cabo de alimentação) ou pendurados ao longo do cabo de alimentação (se os cabos de alimentação precisarem ser substituídos ou mantidos regularmente). O mesmo procedimento é usado na bandeja de cabos. Ao mesmo tempo, o cabo de detecção é fixado ao arame de cobertura com presilhas a intervalos de 1 metro a 1,5 metro.

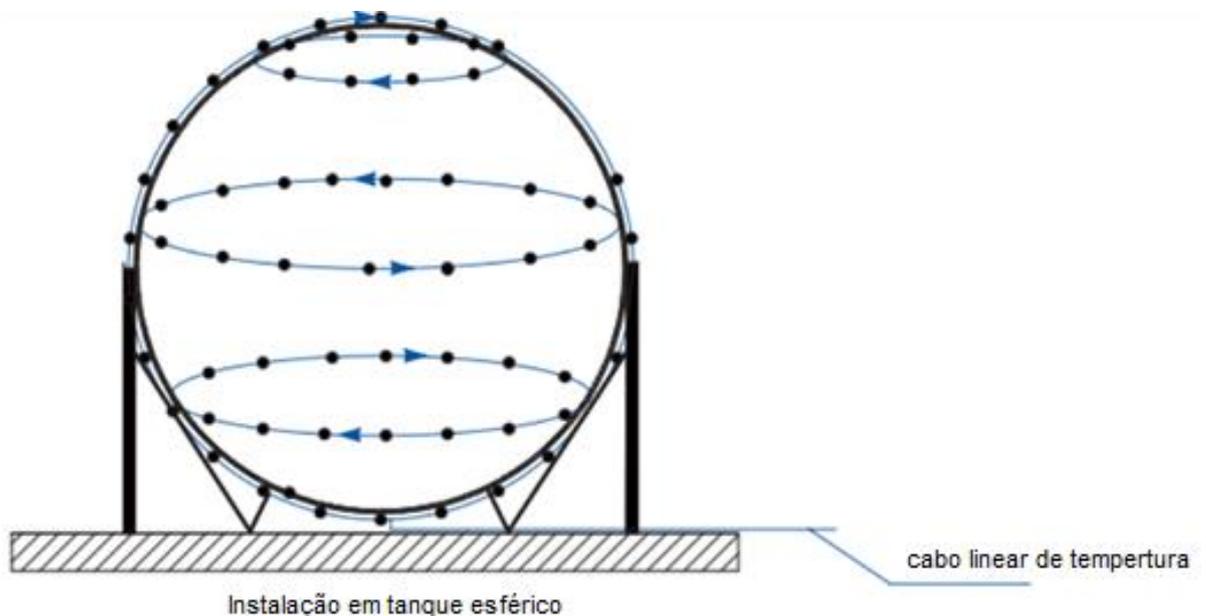


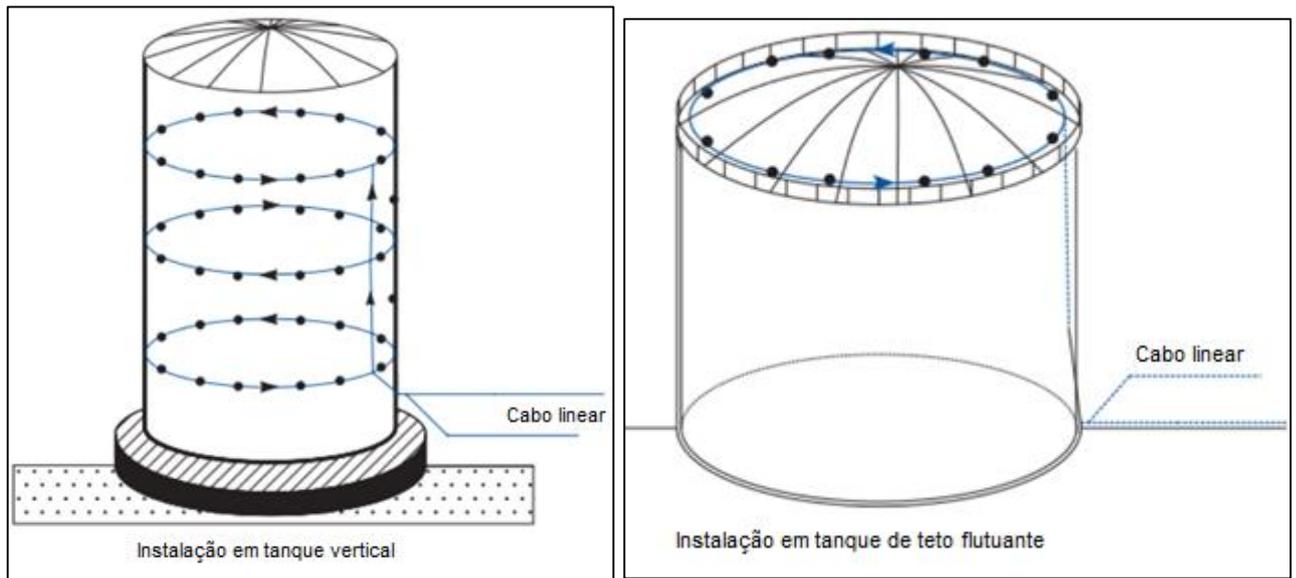
APLICAÇÃO EM TANQUES DE ÓLEO OU DE GÁS

Existem tanques de teto fixo e flutuantes na indústria petroquímica. Os detectores de calor linear podem ser instalados por métodos de suspensão ou contato.

Em geral, tanto os tanques de óleo quanto os tanques de gás são de grande porte com arquitetura complexa. Este manual abordará a proteção de tanques de teto flutuante usando detectores de calor linear. A maioria dos incêndios, até mesmo explosões, ocorre em torno do anel vedado na parte superior, causado pelo vazamento de óleo-gás. O **teto flutuante** é a principal área de detecção. O cabo deve ser instalado ao redor do perímetro de um tanque de armazenamento de óleo de teto flutuante ou percorrer a área entre a vedação do tubo primário e a vedação secundária, ou, alternativamente, fixado à espuma ou colocados diretamente sobre a vedação secundária usando as presilhas fornecidas.

Devido às características especiais do tanque de óleo e gás, os pontos de conexão do cabo de detecção, unidades de controle e unidades terminais devem ser montados com barreiras de segurança confiáveis; tanto as unidades de controle quanto as unidades terminais devem ser instaladas dentro da zona à prova de explosão ou com outros tratamentos à prova de explosão, de acordo com as normas nacionais e códigos de prática relevantes.





APLICAÇÕES EM OUTROS LUGARES

Para outras aplicações, como coletores de poeira, sistemas de filtragem de ar, câmaras frias, torres de resfriamento, instalações municipais e armazéns de grande altura, consulte a instalação no teto ou a instalação do tipo contato na bandeja de cabos.

Para evitar obstruir a operação normal, o detector deve ser instalado próximo às partes aquecidas dos objetos protegidos usando grampos. Se necessário, parte dos cabos pode ser protegida por conduítes. O cabo de detecção pode ser montado na parte inferior e superior da parede externa do coletor de poeira com a ajuda de grampos. Ele pode ser fixado ao redor do tubo central através da parte inferior via conduítes e montado a partir do tubo até o topo por meio de grampos ou fios suspensos. Se necessário, motores e rolamentos podem ser protegidos por detectores de calor linear, a fim de obter um aviso antecipado para o sistema de detecção de incêndio. No entanto, a instalação não deve obstruir a operação dos motores e rolamentos.

VIDA ÚTIL DO CLT

No cabo de detecção, um tipo especial de cabo com sensibilidade ao calor é o componente principal do Cabo Linear de Temperatura, que pode detectar a temperatura do ambiente em qualquer ponto ao longo de todo o seu comprimento.

Um alarme de incêndio será acionado quando a temperatura atingir o valor de referência do detector (68°C).

Após anos de uso, o material do cabo de detecção se deteriora (vida útil), ou seja, os parâmetros iniciais do cabo de detecção mudam após anos de uso, afetando seu desempenho de alarme. Para uma segurança, o fabricante recomenda que o cabo de detecção seja substituído a cada 10 anos, aproximadamente. Esse parâmetro se baseia na experiência de aplicação e testes simuladores de envelhecimento.

As informações mencionadas acima sobre a vida útil do equipamento são apenas para referência. Recomenda-se levar em consideração todos os aspectos relevantes.

A seguir estão algumas informações gerais sobre o cabo:

1. GERAL

1.1 O Cabo Linear de Temperatura pode ser instalado no nível do teto para proteger áreas dentro de edifícios (proteção de área) da mesma forma que os detectores de calor convencionais. O projeto e a instalação prática em diferentes ambientes ou indústrias devem obedecer às leis, regulamentos e códigos padrão nacionais;

2. ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE

2.1 Cada comprimento do cabo de detecção é testado individualmente para garantir sua integridade operacional antes do envio da fábrica. No entanto, é importante tomar precauções para evitar altas temperaturas durante o transporte ou armazenamento, pois, isso pode ativar (curto-circuitar) o cabo antes da instalação.

2.2 O cabo é sensível ao calor e deve ser armazenado em locais onde a temperatura não ultrapasse a temperatura ambiente máxima permitida pelo fabricante. Ele não deve ser instalado em contato direto com equipamentos ou ambientes que produzam calor e excedam sua temperatura máxima de instalação ambiente.

3. AVISOS DE INSTALAÇÃO

3.1 O cabo de detecção nunca deve ser conectado a redes elétricas principais;

3.2 O raio mínimo de curvatura do cabo não deve ser inferior a 15 cm;

3.3 **NÃO USE CONECTORES DE FIO.** Todas as conexões devem ser feitas por meio de terminais e/ou dispositivos de emenda aprovados;

3.4 **NÃO PINTAR O MESMO;**

3.5 Ele deve ser substituído se algum dano for encontrado.

Reforçamos que, em caso de dúvidas encontradas neste guia, entrar em contato com o suporte técnico da SkyFire, assegurando, assim, a instalação correta do equipamento.