



MANUAL DE INSTRUÇÕES DE ISOLADORES COMPOSTOS

**ISOLADORES POLIMÉRICOS (COMPOSTOS) PARA
USO EM LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO,
TRANSMISSÃO E SUBESTAÇÕES DE ENERGIA**



Criada para atender o cliente com excelência, a TexPi Equipamentos atua em soluções para linhas de transmissão, distribuição e subestações de 15 a 1000 kV em todo o Brasil e América Latina.

Fundada em 2010, sediada em Campo Largo/PR, a TexPi Equipamentos possui dois complexos que reúnem o maior estoque de isoladores do Brasil. Além do estoque que atende toda a América Latina, a empresa possui uma equipe especializada para desenvolver soluções de acordo com as necessidades do mercado.

ISOLADOR COMPOSTO TEXPI - CYG

Isoladores Poliméricos (compostos) de borracha de silicone vulcanizada para uso em linhas de distribuição, transmissão e subestações elétricas.

A TexPi Equipamentos comercializa Isoladores Poliméricos (compostos) de alta qualidade para o mercado elétrico nacional e internacional. Nossos Isoladores Poliméricos atendem a diversas normas como NBR ANSI e IEC comprovados por diversos ensaios efetuados em laboratórios de renome, tanto nacionais quanto internacionais.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A TEXPI EQUIPAMENTOS LTDA é agente e distribuidora autorizada exclusiva dos isoladores compostos poliméricos de corrente alternada (CA) e contínua (CC) da CYG Insulator Co., Ltd. para todo Brasil e América Latina. Fornecemos todo o suporte técnico, incluindo assistência técnica especializada, e garantia do produto aos nossos clientes.

Em caso de dúvidas e/ou problemas com nossos isoladores favor contatar-nos:

Contato:

Departamento Técnico Telefone: +55 (41) 3393-2122

Fax: +55 (41) 3393-2122

E-mail para contato contato@texpi.com.br

Endereço:

Rod. Raul Azevedo Macedo 10.002 (Estrada de Bateias) Salgadinho

Campo Largo – PR

CEP.: 83.648-000, Caixa postal: 772



ÍNDICE:

1. CUIDADOS IMPORTANTES

2. INTRODUÇÃO

3. INFORMAÇÕES GERAIS

4. APRESENTAÇÃO DO ISOLADOR COMPOSTO

5. MANUAL DE INSTRUÇÕES ISOLADOR COMPOSTO

5.1 Embalagem

5.2 Recebimento, desempacotamento e armazenamento

5.3 Transporte e Manuseio

5.4 Limpeza

5.5 Instalação

6. COMISSIONAMENTO

7. MANUTENÇÃO

8. CONCLUSÕES

9. ADENDO – ISOLADORES ESPAÇADORES PARA LINHAS DE TRANSMISSÃO



1. CUIDADOS IMPORTANTES

LEIA COM ATENÇÃO

1. O transporte e o manuseio dos isoladores devem ser realizados em embalagens em boas condições. Manusear os isoladores com os devidos cuidados, sem arremessar/jogar os isoladores e, em hipótese alguma, colidir ou esfregar com objetos pontiagudos, que possam danificar suas partes de borracha de silicone ou mesmo o núcleo do isolador.
2. Quanto da instalação dos isoladores, é proibido pisar, utilizar os isoladores como “escada”, amarrar cordas em sua extensão de borracha de silicone, evitar contato com o solo, pois pode haver objetos pontiagudos que venham a danificar o silicone, rasgar as saias, danificar o núcleo e, com isso, comprometer o bom funcionamento do isolador.
3. Ao realizar o procedimento de içamento dos isoladores, deve-se fixar a corda nos acoplamentos metálicos das extremidades, sendo expressamente proibido amarrar cordas diretamente nas partes de borracha ou nas aletas. Além destes cuidados, evitar o contato das saias com a corda por meio da utilização de um pano ou plástico para proteção das aletas.
4. Instalação correta de anéis anti-corona: colocá-los no lugar (posição fixa). Atenção à instalação no sentido contrário (ver desenho). Encaixar ressalto da ferragem com ranhura da haste do anel. A secção do anel e o eixo dos isoladores devem ficar perpendiculares. Para os anéis com aberturas, certifique-se de que a parte aberta em ambas as extremidades estão na mesma direção.

5. Durante a instalação, evite a carga excessiva de flexão ou torção no núcleo. No momento da passagem dos condutores, não gire ou torça os isoladores quando estiverem com carga de tração aplicada.

6. Se qualquer um dos seguintes casos ocorrer, o isolador deve substituído:

- Núcleo ou saias/aletas dos isoladores rasgadas, quebradas ou cortadas;
- Núcleo ou saias/aletas dos isoladores com trilhamento e erosão com comprimento maior ou igual que 10% da distância de escoamento do isolador ou com profundidade da erosão de 30% da espessura das saias/aletas;
- Falha de vedação, rachadura e deslizamento nas interfaces (ferragem metálica e borracha de silicone);
- Após a ocorrência de flashover (arco elétrico), pois a superfície do isolador é danificada pelo arco.

2. INTRODUÇÃO:

O objetivo deste manual é fornecer as instruções para a instalação, armazenamento, operação e manutenção dos Isoladores Compostos Poliméricos.

3. INFORMAÇÕES GERAIS E REQUISITOS

a) CYG Insulator Co., Ltd, uma subsidiária da CYG Group, é uma empresa chinesa de alta tecnologia com mais de 25 anos de presença no mercado, envolvida em P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), fabricação e vendas de isoladores compostos para linha de transmissão, isoladores compostos para ferrovias elétricas e acessórios para equipamentos elétricos. É uma das maiores e mais antigas empresas de fabricação de isoladores compostos para linhas de transmissão na China.

b) CYG Insulator tem o foco na produção de isoladores compostos com níveis de tensão entre 10 kV e 1000 kV. Baseando-se em isoladores de 110 kV, tem a capacidade de produção anual de 1,6 milhões e tem a capacidade para realização de ensaios de teste de tipo para isoladores compostos até 1000 kV. Possui sistemas de última geração para realização de ensaios químicos e físicos, mecânicos e elétricos, que cumprem totalmente com todas as Normas mundiais, tais como IEC, CSA, ANSI, NBR, etc.

A CYG Insulator já forneceu mais de 6 milhões de isoladores compostos entre 10 kV e 1000 kV AC/DC que estão em operação de maneira segura e confiável em todo o mundo. Seus isoladores já foram exportados para mais de 20 países do mundo. A CYG Insulator também tem relacionamento estável e em desenvolvimento com os principais grupos do setor elétrico internacional, tais como ABB, COPPER, EATON, ALSTOM, ENEL, REN, etc.

A TEXPI Equipamentos Ltda é distribuidor autorizado e exclusivo no Brasil da CYG Insulator, tendo como responsável técnico local o Engenheiro Eletricista Cláudio da Costa Teixeira, CREA-SP 5010605822/D, claudio@texpi.com.br. Temos fornecimento de isoladores da CYG para clientes como a CHESF, COPEL, CPFL, ELETROBRÁS, entre outras desde 2010.

c) Os isoladores compostos são constituídos por acoplamentos normalizados em suas



extremidades (lado fase e lado terra), núcleo de fibra de vidro e sais de silicone HTV injetado. Os principais tipos de isoladores compostos são: isoladores de suspensão/ancoragem e Line Post (para instalação horizontal ou vertical).

4. APRESENTAÇÃO DO ISOLADOR COMPOSTO

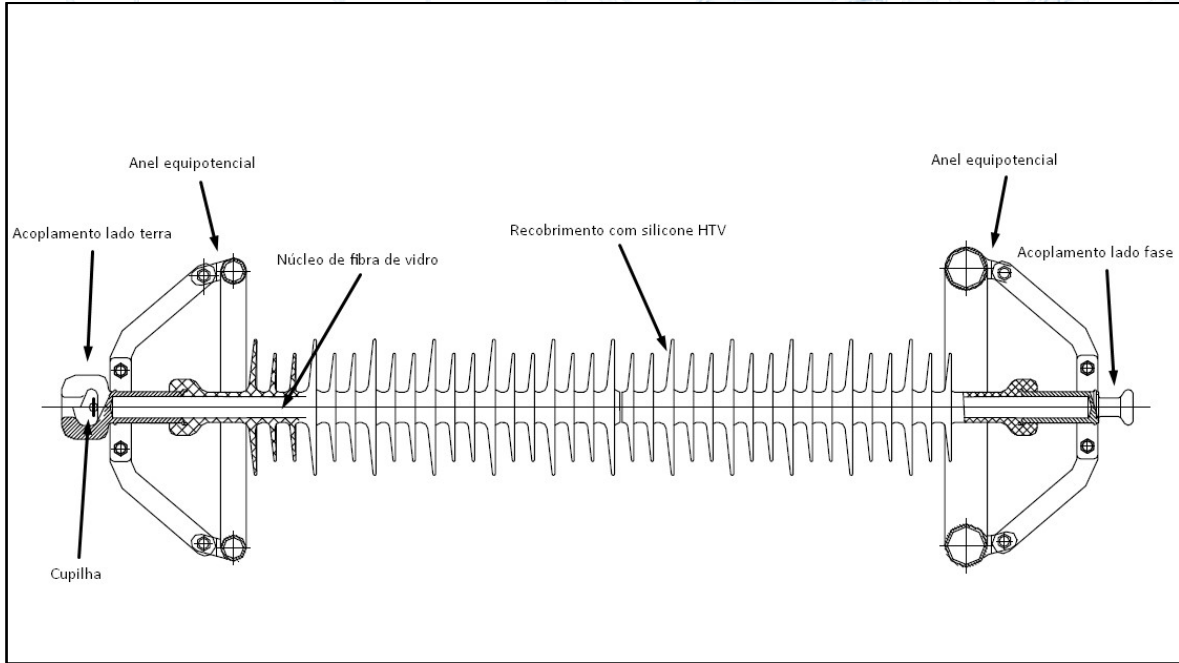


Figura 1 – Isolador de Suspensão e Ancoragem

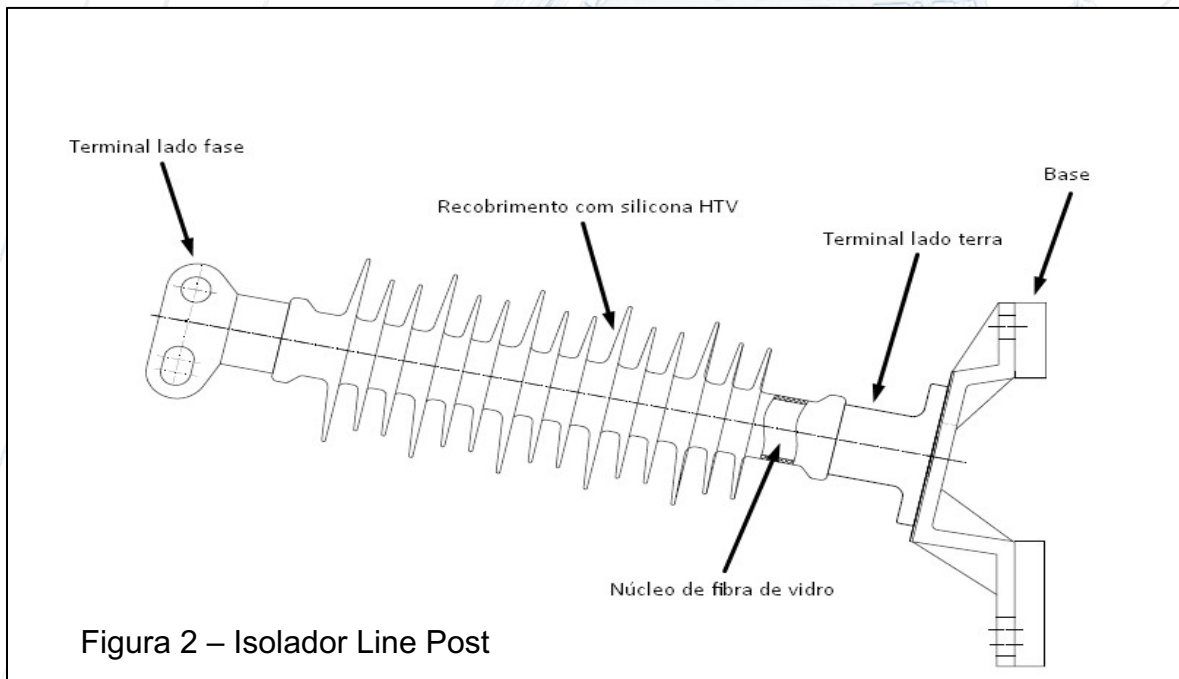
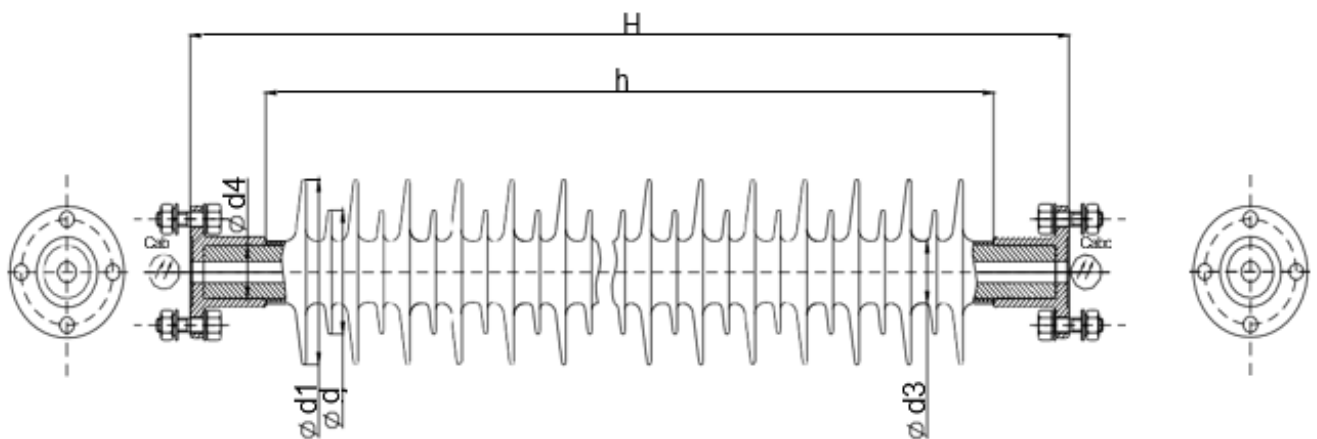
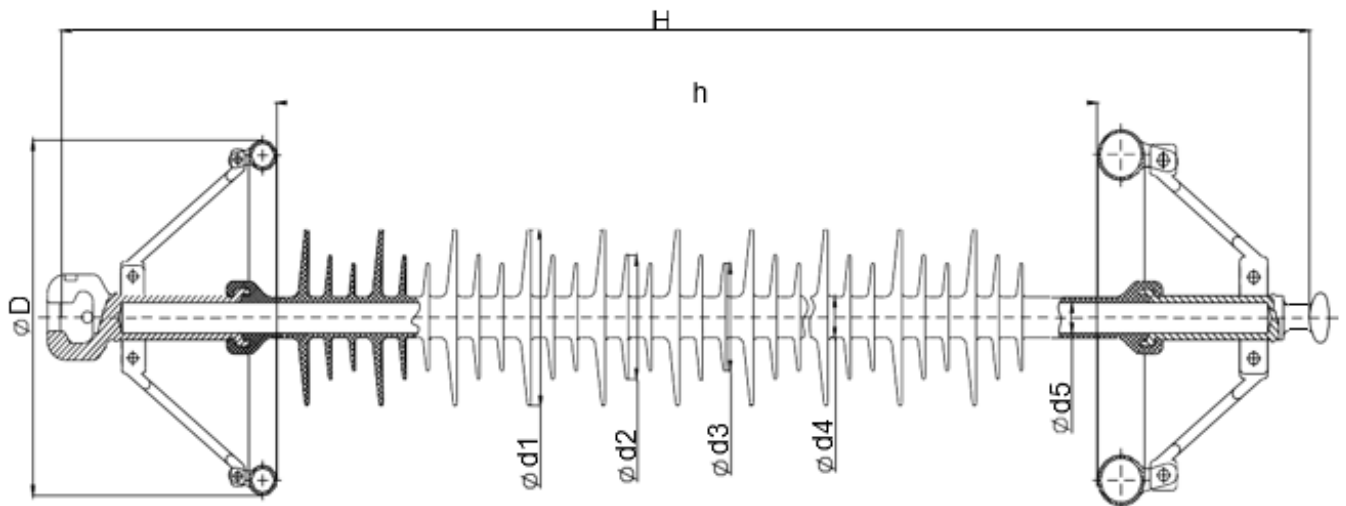
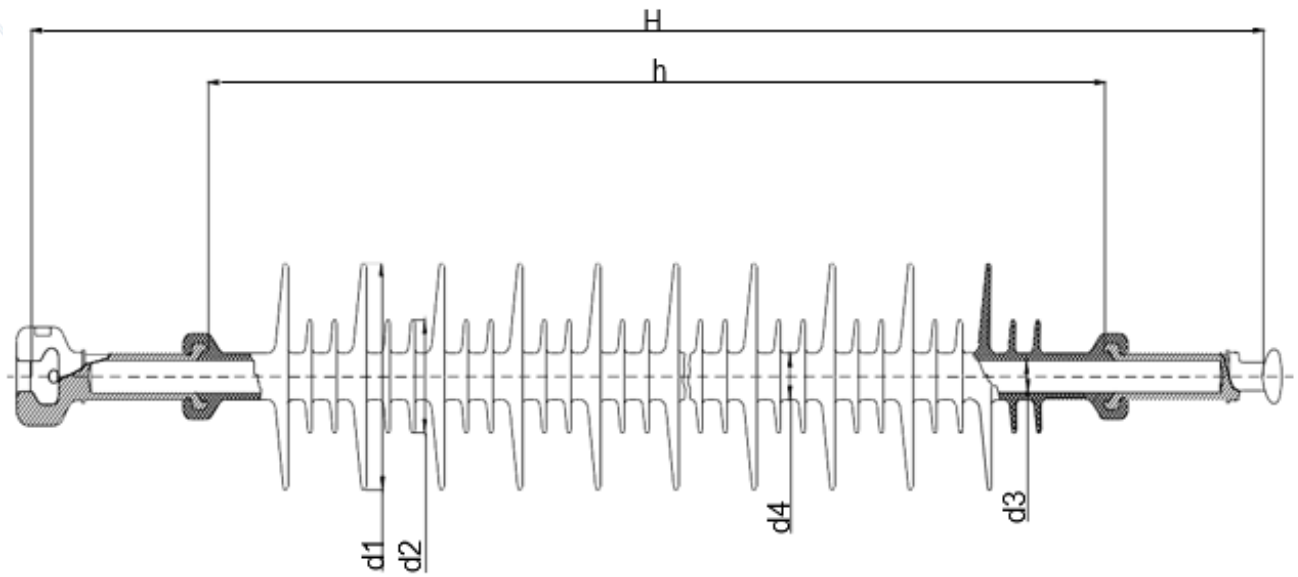


Figura 2 – Isolador Line Post

Exemplos (Desenhos):



5. MANUAL DE INSTRUÇÕES ISOLADOR COMPOSTO

Este guia descreve o método de manuseio, montagem, instalação sugerido pelo distribuidor e fabricante dos isoladores compostos TEXPI – CYG.

Durante todos os processos desde o manuseio até a instalação da cadeia de isoladores é fundamental a utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs) com o objetivo de evitar quaisquer acidentes.

- ✓ Luvas de proteção;
- ✓ Botas de proteção;
- ✓ Óculos de proteção;
- ✓ Capacete.



5.1 Embalagem

Os isoladores devem ser embalados em caixas de madeira ou papelão bem protegidos com plástico e se necessário em tubos de plástico com tampas nas extremidades em caso especiais. Os isoladores e seus acessórios devem ser cuidadosamente apoiados/fixados na caixa para evitar que se movam e danifiquem outros isoladores da caixa.



Figura: Embalagens de madeira e papelão de Isoladores compostos.

5.2 Recebimento, desempacotamento e armazenamento

Marcações dos Isoladores:

No recebimento todos os isoladores devem ser inspecionados individualmente. Cada isolador composto deve ter uma marcação de acordo com o padrão das Normas ANSI ou IEC, identificando o seguinte:

- ✓ Nome do fabricante;
- ✓ Ano de produção;
- ✓ Número de Lote / Série
- ✓ Identificação do Isolador
- ✓ Classificação máxima de projeto sob flexão para isoladores tipo coluna ou carga mecânica de tração especificada para isoladores do tipo suspensão;



A marcação deve ser legível, durável e marcada permanentemente em um dos terminais do Isolador (Colar de metal e etiqueta) ou no corpo do isolador

Marcações da caixa:

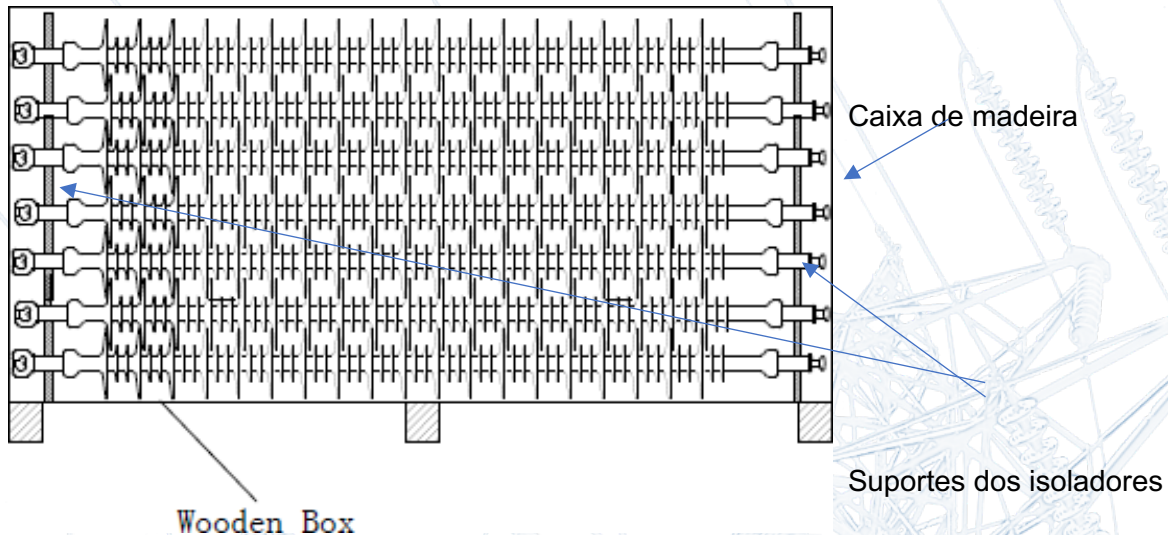
Cada caixa deve ser marcada (Etiqueta) com as seguintes identificações:

- ✓ Tipo de isolador e quantidade de isoladores;
- ✓ Número da ordem de compra / número do contrato;
- ✓ Número de especificações da empresa;
- ✓ Número de catálogo do fabricante;
- ✓ Manual de manuseio e instalação.



As marcações são legíveis e duráveis.

Além disso, assim que as embalagens de isoladores compostos forem recebidas, os isoladores compostos devem ser inspecionados quanto a quaisquer sinais de danos. O fornecedor deve ser notificado sobre qualquer dano às caixas de embalagem ou nos isoladores no momento do recebimento.



Extremo cuidado deve ser tomado para remover os isoladores das embalagens, de modo que as saias dos isoladores não sejam cortadas. Ferramentas como facas, estiletos e objetos pontiagudos não são apropriados para remoção do plástico protetor dos isoladores.

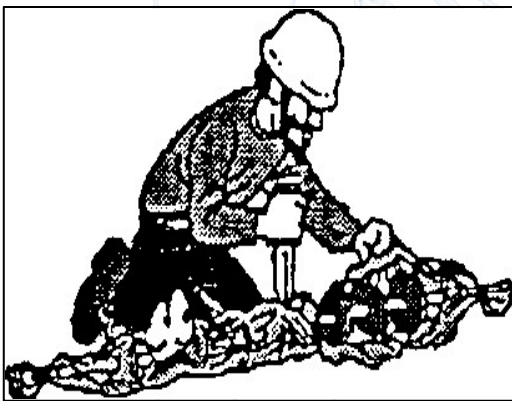


Figura: Método impróprio de remoção do saco plástico (se aplicável).

Ao transportar os isoladores para os locais de instalação, os isoladores devem de preferência ser transportados em suas caixas originais. Caso necessitem ser reembalados, é primordial que este seja feito com cuidado e corretamente, usando caixas adequadas, protegendo os isoladores da exposição ao ambiente externo (Sol, chuva....). Os isoladores não podem ser transportados soltos dentro das caixas ou da caçamba dos caminhões / camionetes. Devem ser armazenados em ambiente interno, em área limpa e seca, livre de óleos ou derivados de petróleo.

As embalagens de madeira podem ser empilhadas em, no máximo, 4 camadas.

As embalagens devem ser armazenadas em um armazém limpo, ventilado e seco, evitando danos causados pelas intempéries, cupins e roedores.

Não armazenar os isoladores exposto às intempéries, sem qualquer cobertura; mesmo os isoladores sendo à prova de fogo, antes de sua instalação, evitar a exposição aos raios solares.



Figura: Métodos impróprios de reembalagem e armazenagem de isoladores compostos.



Figura: Alternativas de métodos corretos de reembalagem dos isoladores compostos para transporte em obra.

5.3 Transporte e Manuseio

Quando os isoladores são movidos para o local de instalação ou depósito, deve-se ter cuidado para não os danificar durante o transporte. Ao reembalar isoladores para transporte, os isoladores devem ser embalados com cuidado e corretamente usando caixas de transporte adequadas, sem isoladores soltos dentro das caixas.

Use caixas/tubos com comprimento e / ou material de embalagem adequadas para o transporte. Veículos de transporte adequados ou caixas de embalagem originais devem ser usados para proteção. Ferramentas pesadas ou ferragens não devem ser colocadas no compartimento dos veículos junto como os isoladores compostos.

O transporte e o manuseio dos isoladores devem ser realizados sempre que possível em suas respectivas embalagens originais e, quando o comprimento do isolador exceder a carroceria do veículo de transporte, devem também ser tomadas medidas adicionais para evitar a deformação do isolador.

Para isoladores acima de 230 kV, ter os devidos cuidados para evitar a deflexão/curvatura excessiva, pois este tipo de prática pode danificar o isolador

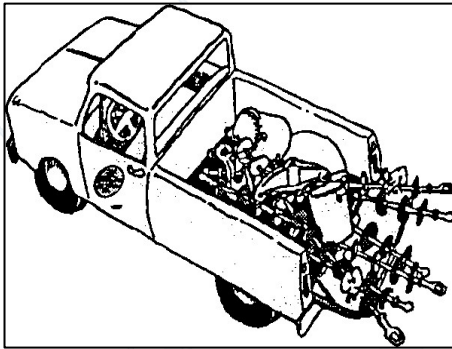


Figura: Desta maneira os isolantes estão sujeitos a danos.

Os fabricantes fornecedores devem ser solicitados a fornecer desenhos e instruções detalhadas para transporte, armazenamento e manuseio dos isoladores e anéis corona.

As seguintes precauções devem ser consideradas ao mobilizar isoladores compostos para o local de instalação:

- ✓ Ao retirar os isoladores dos recipientes, duas pessoas devem levantá-los com as mãos em cada conexão de extremidade de modo que não fique excessivamente dobrado.

Obs.: Isoladores com comprimento até 2,0 m podem ser manuseados por, apenas, uma pessoa, porém, deve-se escolher um ponto de manuseio em que o isolador não sofra uma curvatura pela ação de seu próprio peso.

- ✓ Ao carregar ou soltar os isoladores compostos, eles não devem dobrar muito para evitar tensão excessiva nas hastes. Isso é especialmente aplicável para isoladores de suspensão longos (230kV e acima).

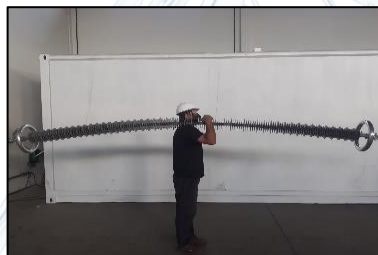
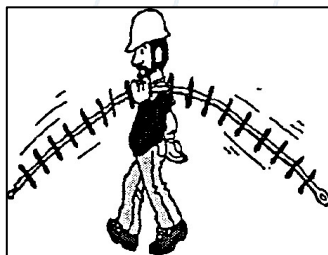


Figura: Tensão excessiva na haste.

Deve-se tomar cuidado para evitar que pontas afiadas ou materiais abrasivos entrem em contato com o revestimento do isolador. Os isoladores devem ser colocados cuidadosamente no solo, preferencialmente sobre um plástico ou lona próximo à torre ou ao poste, e em nenhum caso os trabalhadores devem arrastá-los no solo nem os colocar em superfícies pontiagudas ou ásperas.

5.4 Limpeza

Os isoladores compostos normalmente não requerem limpeza antes da instalação. No entanto, se por algum motivo algumas unidades precisarem de limpeza, limpar com um pano úmido é bastante adequado. Se os isoladores estiverem muito sujos, eles devem ser bem enxaguados com água limpa e secos com um pano macio.

Se o jato de água de alta pressão for usado para a lavagem em linha viva, as seguintes condições devem ser observadas:

- A resistividade da água deve ser ≥ 2500 Ohm-cm.
- A pressão da água deve ser de 55 G psi para isoladores injetados e 450 psi para isoladores colados.
- Lave a distância maior que 3 m, aumente à medida que o nível de tensão aumenta.
- O procedimento de lavagem deve estar de acordo com um dos guias de padrões internacionais relacionados, ou seja, Guia IEEE para Limpeza de Isoladores, IEEE Std. 957-1995.

Para isoladores muito sujos, é muito importante que os fabricantes sejam consultados antes da limpeza para obter informações técnicas sobre seus respectivos produtos. Solventes de qualquer tipo ou material abrasivo não são recomendados para limpar isoladores compostos.

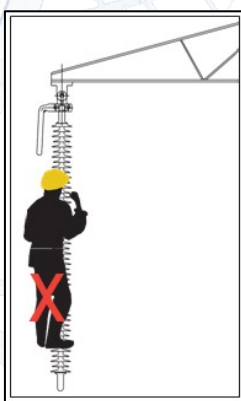
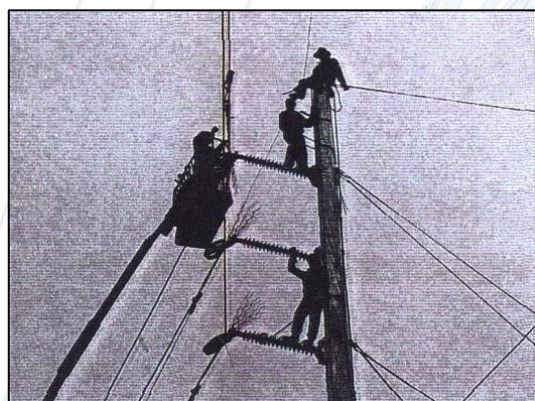
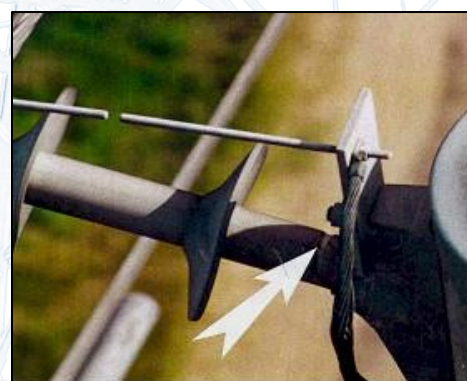


Figura: Aplicação da solução por jateamento em suspensão em superfície e aplicação da solução por jateamento em linha viva.

5.5 Instalação

Todos os isoladores compostos devem ser inspecionados quanto a danos nas saias e nas vedações das extremidades, o que pode resultar na entrada de umidade na junção da interface do revestimento com os terminais e núcleo de fibra, fazendo com que o isolador falhe eletricamente.

- ✓ Se um isolador composto tiver quaisquer cortes ou reentrâncias nas superfícies do material composto (revestimento ou saia) ou se sua haste de fibra de vidro estiver exposta, ele deve ser descartado e substituído.
- ✓ A superfície do anel corona deve ser inspecionada antes da instalação. Defeitos como arranhões profundos e saliências pontiagudas devem ser removidos para evitar corona.
- ✓ O manual de instalação do fornecedor para a instalação do anel corona e / ou folder de instrução deve ser seguido.
- ✓ Ninguém deve pisar, pendurar cordas ou acessórios nos anéis corona instalados. Isso pode causar danos à superfície ou afrouxamento do anel corona.
- ✓ Não torça nenhum isolador travado ou carregado durante o encordoamento. Não tente girar uma extremidade do isolador enquanto a outra extremidade está fixa.
- ✓ Pessoas que manuseiam isoladores compostos não devem subir ou andar sobre eles em nenhum momento. Em vez disso, eles devem usar uma escada presa à torre para auxiliar na instalação.



Figuras: Isoladores compostos não são preparados para escada, Os procedimentos proibem os trabalhadores de caminhar sobre os isoladores compostos e uso de cordas devido ao risco de deformações nas saias (Aletas).

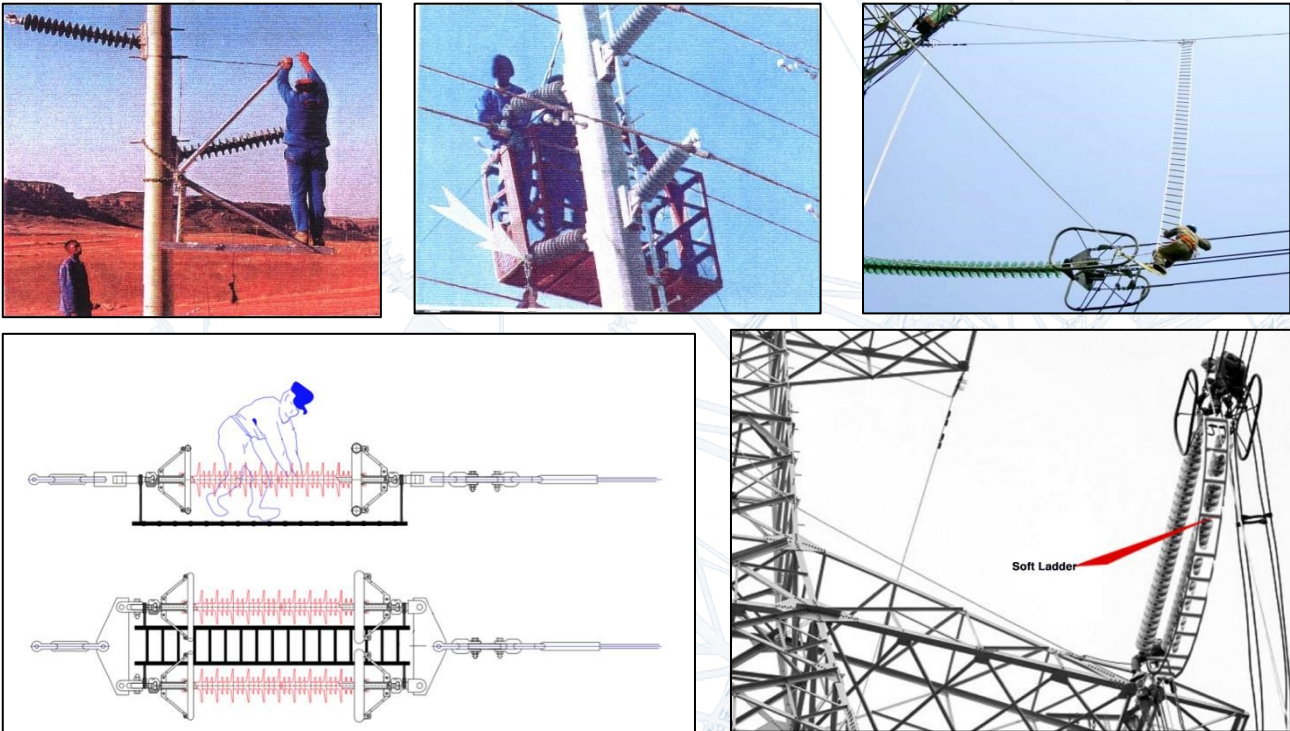


Figura: Método correto de instalação dos isoladores compostos

- ✓ O isolador de suspensão composto tem resistência à torção e flexão limitada. Portanto, deve-se ter cuidado para evitar torção excessiva ou esforço de flexão nas hastes.

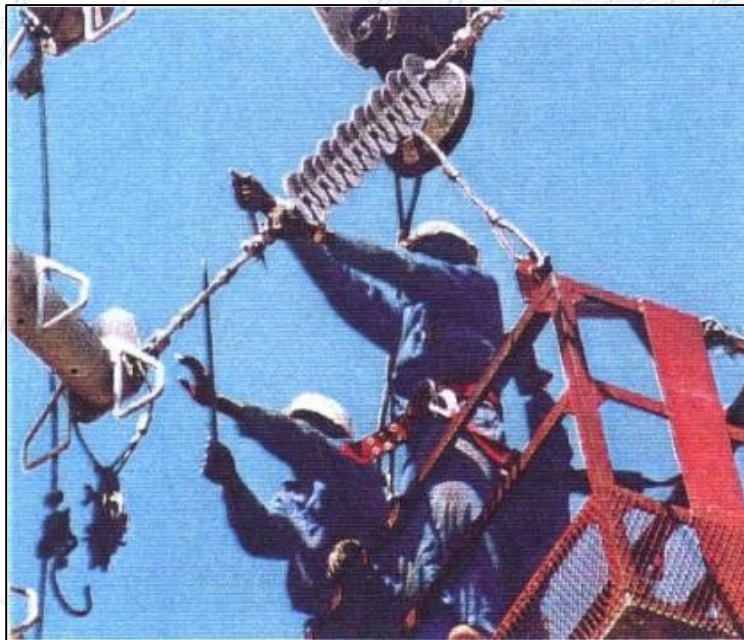


Figura: O isolador deve ser impedido de torcer quando os esticadores são apertados!

Ao içar isoladores compostos, o cabo não deve ser amarrado diretamente ao invólucro do composto. Em vez disso, amarre a corda apenas na parte do encaixe final - Terminal.

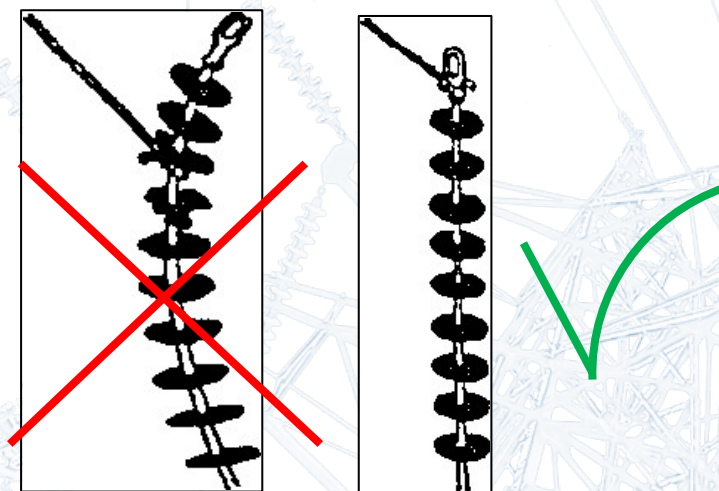
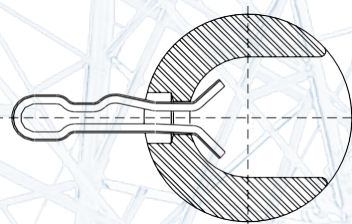
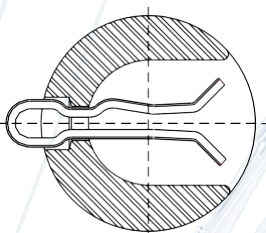


Figura: Amarre o cabo à extremidade para o levantamento, nunca no meio do isolador.

✓ Os acoplamentos dos isoladores (Socket & Ball) devem ser conectados aos acessórios das ferragens. Os procedimentos para acoplamento são os seguintes:

- Puxar a cupilha, colocando-a na posição unlock (aberta) com o auxílio de uma ferramenta adequada.
- Acoplar os acessórios das ferragens, verificando o seu perfeito acoplamento (definido por Norma).
- Travar a cupilha, colocando-a na posição lock (fechada) com o auxílio de uma ferramenta adequada. Faz-se necessário a verificação de que a cupilha esteja totalmente travada.

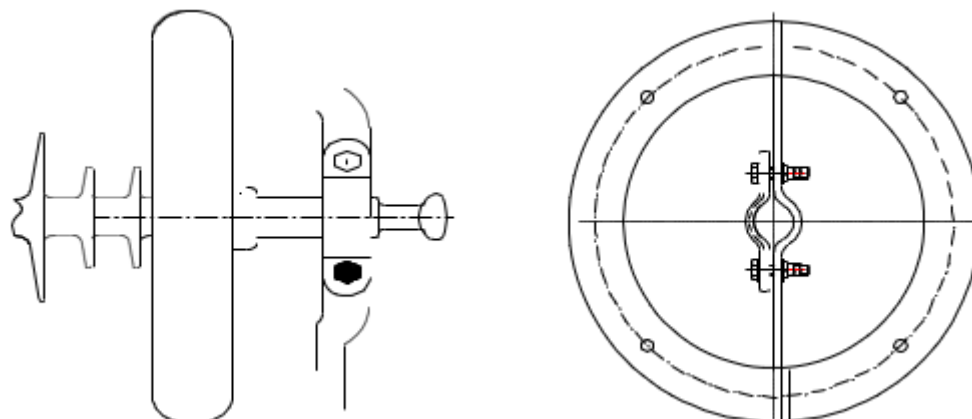


• Cupilha na posição de travada

Cupilha na posição aberta

- ✓ Durante a instalação, certifique-se de que as saias/aletas dos isoladores não sejam danificadas e que os isoladores compostos não sejam submetidos a cargas de flexão e torção.
- ✓ Não enrolar cordas ao longo da parte isolante dos isoladores durante a instalação ou manutenção.
 - NOTA: No processo de instalação, evite a flexão excessiva ou torção no isolador.

Instrução para a instalação de anéis anti-corona.



- ✓ Instale a haste do anel no encaixe do isolador, tendo a devida atenção para o perfeito acoplamento na ferragem, o suporte e a ferragem têm, respectivamente, ranhura e ressalto que se encaixam e devem ser montados para evitar o deslizamento do anel.
- ✓ Monte a outra haste com os parafusos e aplique o torque, preste atenção à posição das hastes, os dois orifícios devem estar alinhados com os outros dois orifícios da outra haste
- ✓ Prestar atenção à direção da instalação, verificar o paralelismo entre o anel e as saias/aletas dos isoladores.
- ✓ A instalação deve ser feita com os devidos cuidados, evitando danos ao anel.

6. COMISSIONAMENTO

A vistoria de verificação deve ser realizada utilizando um caminhão caçamba ou por torres de escalada após a instalação. Antes de liberar a linha para energização, procure por algum corte nas saias, descoloração, problema de ferragem ou outro defeito mecânico, visto que na maioria das vezes o dano não é facilmente visível. Esses defeitos podem causar sérios problemas após a energização.

Qualquer isolador encontrado com danos, arranhões, etc., deve ser identificado e substituído imediatamente por outro isolador em perfeitas condições. Esses isoladores devem ser removidos do local e segregado para futura análise.

7. MANUTENÇÃO

Os isoladores de composto de borracha de silicone demonstraram desempenho excelente e livre de manutenção. No entanto, uma inspeção muito próxima usando um caminhão caçamba ou por torres de escalada deve ser realizada periodicamente. Atenção especial deve ser dada para monitorar a integridade da haste.

Em ambientes contaminados, ao contrário dos isoladores de vidro e porcelana, os isoladores de borracha de silicone não requerem limpeza regular, eliminando assim uma tarefa onerosa de trabalho intensivo. No entanto, se for necessário limpar os isoladores devido à forte contaminação acumulada na superfície, eles podem ser bem lavados com água conforme as especificações das Normas.

Ressalta-se que mesmo para fins de limpeza de rotina, solventes ou materiais abrasivos devem ser evitados. Seu uso pode prejudicar gradativamente as características de isolamento, o que, por sua vez, leva à falha do isolador.

Todas as instruções de manuseio descritas anteriormente também serão aplicáveis, caso haja a necessidade de substituição de isoladores compostos.

- a. Os isoladores são utilizados em diversos tipos de regiões, sendo elas com baixo ou alto nível de poluição. Quando se é verificado que a hidrofobicidade dos isoladores ainda está ativa, ou seja, repelindo a água e os poluentes, não se faz necessário a limpeza.
- b. Porém, quando observado que o isolador não está eficiente quanto a sua hidrofobicidade, ou que a perdeu de maneira permanente, devem ser tomadas as medidas necessárias de substituição.
- c. Se os isoladores estão instalados em área de poluição industrial pesada e área de solo alcalino salino, uma vez que perdida a sua a hidrofobicidade, sugere-se a sua substituição imediata.
- d. Se verificado que as saias/aletas foram danificadas por vandalismo ou outras ações não controláveis, ou danos ao núcleo do isolador, o mesmo deve ser substituído o mais rápido possível.

e. Em caso de pequenos danos acontecer nas saias/aletas e não tiver impacto nas propriedades elétricas, não há necessidade de ser substituído de maneira imediata, porém, faz-se necessário o acompanhamento.

Testes de verificação de desempenho do isolador composto

No:	Ensaio	Observações
1	Recuperação de hidrofobicidade	Notas: 1. Durante o experimento, a carga mecânica aplicada foi de 65% do valor mecânico nominal 2. Carga mecânica inferior a 65% é considerada não qualificada.
2	Frequência Industrial sob chuva	
3	Imersão em água	
4	Frente de onda (impulso)	
5	Desempenho da vedação	
6	Resistência mecânica	

Execução de ensaios de hidrofobicidade do isolador

Nível hidrofóbico do isolador (HC)	Ciclo de Ensaio (anos)	Critério
HC1~HC2	3 ~ 5	Continuar a executar
HC3~HC4	2 ~ 3	Continuar a executar
HC5	1	Continuar a executar, deve acompanhar a detecção
HC6	---	Fora de operação

Execução do ensaio de propriedades mecânicas

Carga de mecânica valor(kN)	Ciclo de Ensaio (ano)	Quantidade de amostras (somente)	Critério
0,85 SML	3 ~ 5	E1	Continuar a executar
(0,75~0. 85) SML	1~3	E1	Continuar a executar
(0,65~0. 75) SML	1	E1	Continuar a executar, deve acompanhar a detecção
0,65 SML	---	---	Fora de operação

(SML = Carga Mecânica Nominal)

8. CONCLUSÕES

Isoladores compostos são mais resistentes à quebra do que isoladores de vidro e porcelana, mas as suas saias podem ser facilmente danificadas por manuseio incorreto. Esse manuseio incorreto pode causar falha de desempenho representativo, provavelmente devido ao fato de as pessoas envolvidas no manuseio não terem sido devidamente treinadas em seu uso. Eles provavelmente aplicam técnicas destinadas ao manuseio de isoladores de vidro e porcelana. Portanto, o treinamento adequado é obrigatório para o manuseio de isoladores compostos.

As instruções descritas neste documento são as diretrizes mínimas para o manuseio de isoladores compostos que, quando seguidas, manterão a integridade dos isoladores compostos durante ao manuseio, instalação, comissionamento e manutenção. Consequentemente, a possibilidade de falhas em serviço será muito reduzida.

As concessionárias devem exigir de seus fornecedores procedimentos e diretrizes para seu pessoal envolvido no manuseio de isoladores compostos e devem obedecê-los estritamente.

9. ADENDO – ISOLADORES ESPAÇADORES PARA LINHAS DE TRANSMISSÃO

9.1. INTRODUÇÃO

9.2. INFORMAÇÕES GERAIS

a) FABRICANTE

b) DISTRIBUIDOR NO BRASIL

c) DESCRIÇÃO

9.3. INSTRUÇÕES PARA EMBALAGEM E DESEMBALAGEM

9.4. INSTRUÇÕES PARA TRANSPORTE E MANUSEIO

9.5. INSTRUÇÕES DE ARMAZENAMENTO

9.6. INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO

9.7. INSTRUÇÕES DE MANUTENÇÃO

9.1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste manual é fornecer as instruções para a instalação, armazenamento, operação e manutenção do isolador espaçador composto.

9.2. INFORMAÇÕES GERAIS

a) Fabricante: CYG Insulator Co., Ltd

Endereço: Jinghui Road No. 2 , Niushan Foreign Economy Industrial Park, Dongcheng District, Cidade de Dongguan, 523128, China

b) Distribuidor no Brasil: TexPi Equipamentos Ltda.

Endereço: Rod. Raul de Azevedo Macedo 10.002, Estrada de Bateias, Campo Largo – Paraná
CEP 83.648-000

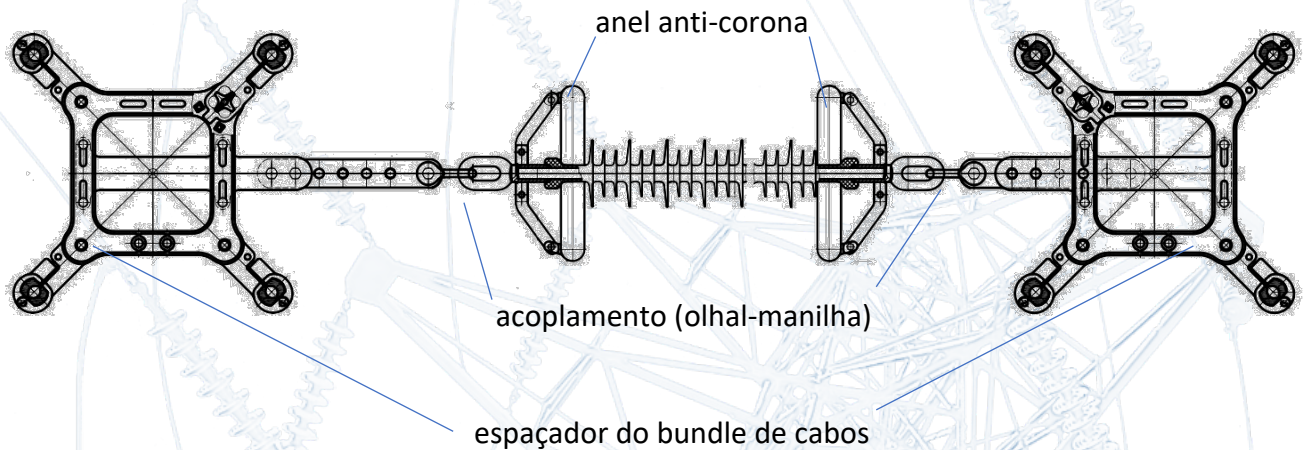
Telefone: 41-3393-2122 / celular: 41-99978-8888 (Eng. Cláudio Teixeira – Responsável Técnico)

b) Descrição do produto

Nome do item: Isolador espaçador composto.

Os isoladores espaçadores compostos são compostos por dois espaçadores, um isolador e dois anéis anticorona.

Desenho:



c) Normas Técnicas: IEC 61109, IEC 62231, DL_T 1058-2016 etc.

9.3. INSTRUÇÕES PARA EMBALAGEM

- a. Todos os isoladores são embalados em caixa de madeira resistente para manter o peso do isolador durante o transporte, manuseio e evitar danos.
- b. Há dispositivo de suporte na parte intermediária para suportar o isolador.
- c. A caixa de madeira será amarrada com várias cintas de aço.
- d. Cada caixa de madeira será marcada com as seguintes informações.
 - Nome descritivo;
 - Fabricante / Distribuidor;
 - Número do contrato e do lote;
 - Cliente, nome e endereço.
- e. Ao retirar as mercadorias da caixa de madeira, não jogue os isoladores e outras peças. **Manuseie os itens com o devido cuidado para evitar rasgos no material de borracha de silicone. Este material teme superfícies afiadas, abrasão por cordas ou outros materiais rugosos.**

9.4. INSTRUÇÕES DE TRANSPORTE E MANUSEIO

- a. O transporte dos produtos deve ser feito na embalagem ORIGINAL ou de forma EQUIVALENTE, oferecendo a mesma proteção às partes de peças, manusear com cuidado, não jogar solto dentro da caminhonete / caminhão, terminantemente proibida a colisão e ou atrito com objetos pontiagudos.
- b. A consistência das caixas pode permitir um armazenamento/transporte de três camadas e pode ser manuseado por empilhadeiras e guindastes.
- c. O isolador deve ser removido dos recipientes somente quando estiverem prontos para instalação. Ao retirar os isoladores dos recipientes, um sistema de embalagem reutilizável com as mesmas características de proteção das embalagens originais deve ser usado para fornecer proteção durante o transporte até o campo e durante o armazenamento de curto prazo.

9.5. INSTRUÇÕES DE ARMAZENAMENTO

- a. A mercadoria deve ser armazenada em armazém limpo, arejado e seco, evitando cupins e ratos.
- b. Não armazene os isoladores ao ar livre sem nenhuma cobertura e evite a exposição das embalagens à luz do sol, pois estas degradarão aceleradamente neste caso.
- c. No máximo três caixas de madeira podem ser empilhadas durante o armazenamento.

9.6. INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO

- a. Durante a instalação, certifique-se de que a superfície externa dos isoladores esteja em boas condições, sem rasgos, furos, cortes ou riscos profundos. Proibido pisar sobre as saias, rasgar ou promover a abrasão do invólucro de borracha de silicone (com cordas ou atrito a ferragens por exemplo), ou danificar a superfície com os objetos pontiagudos.
- b. Ao erguer os isoladores na torre, deve-se fixar a corda nos encaixes terminais, nunca “enforçar” o isolador pela parte de borracha de silicone. Evite o contato da parte de silicone com a corda por meio de pano macio que cubra o invólucro do isolador, evitando o atrito direto com a parte de silicone.
- c. Ao fixar / apertar os elementos de fixação, evite aplicar torção ou flexão nos isoladores para evitar que cargas de flexão ou torção aplicadas de forma excessiva nos isoladores possam danificar seu núcleo.

Diâmetro do parafuso (mm):	10	12	14	16	18	20
Torques de aperto (N.m):	22	36	50	65	83	105

d. Instrução para instalação

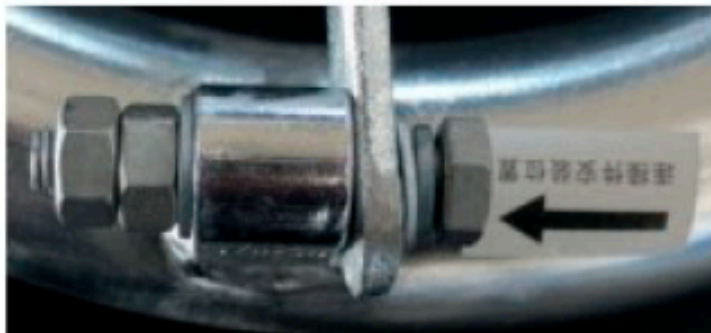
d1 Passos para montagem do anel anticorona e isolador:



1



2



3

RANHURA DE ENCAIXE



4

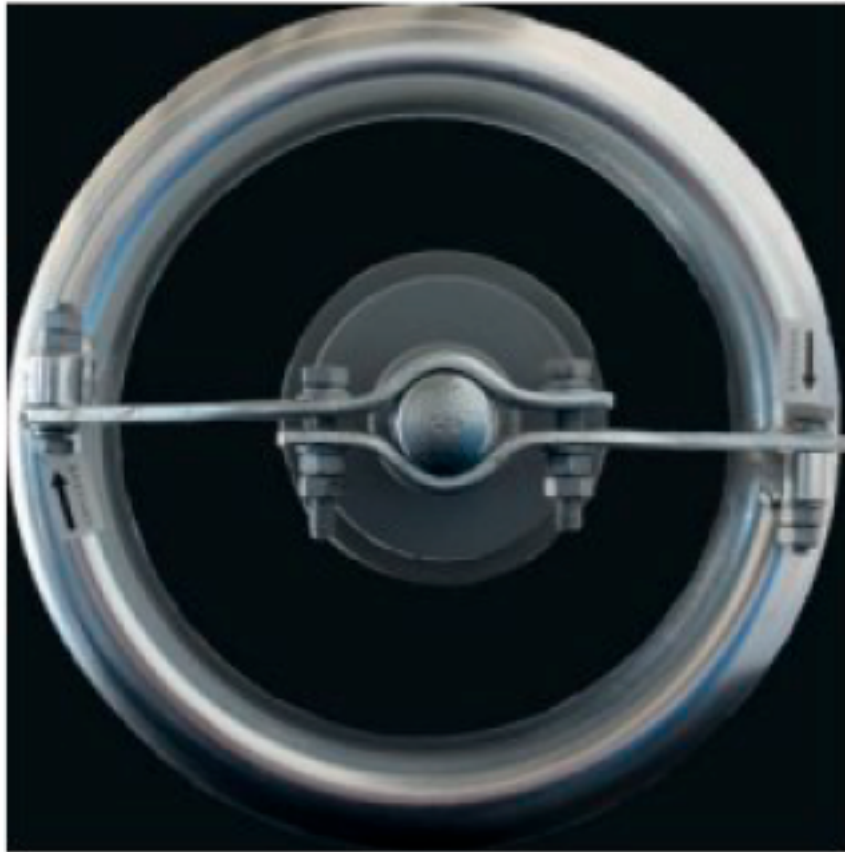
BORDA DE ENCAIXE



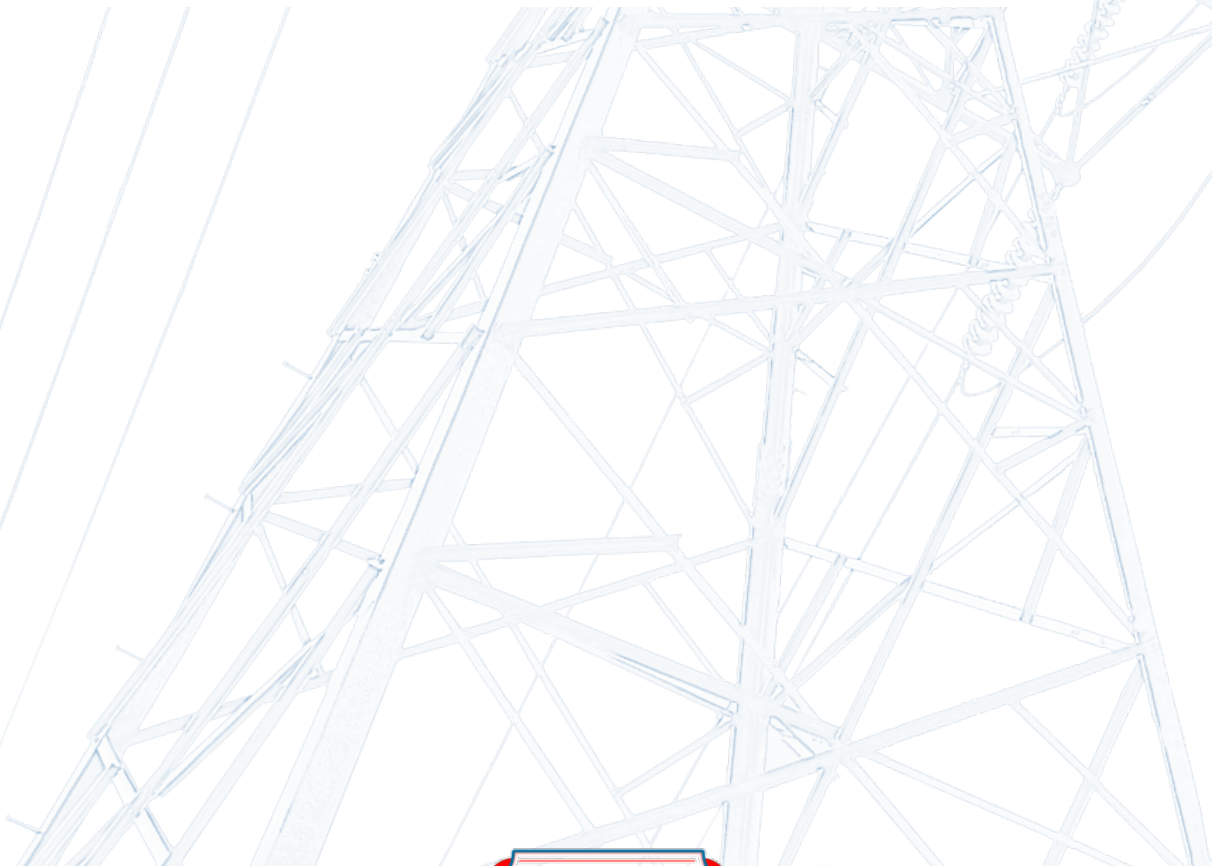
5



6



7



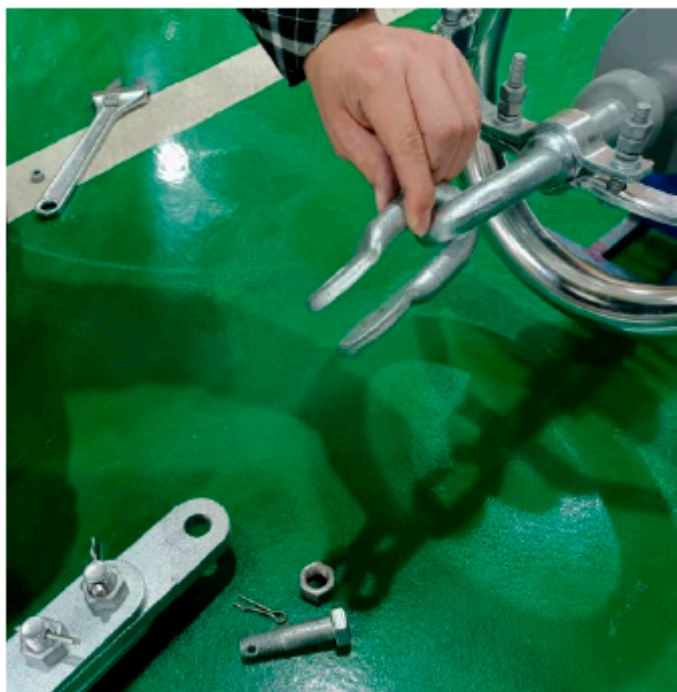
d2 Passos para montagem do isolador e espaçador do bundle:



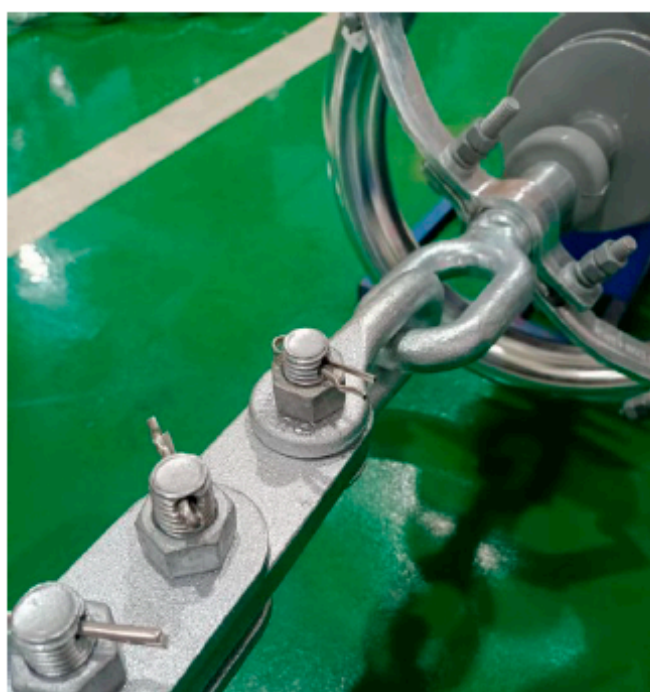
1



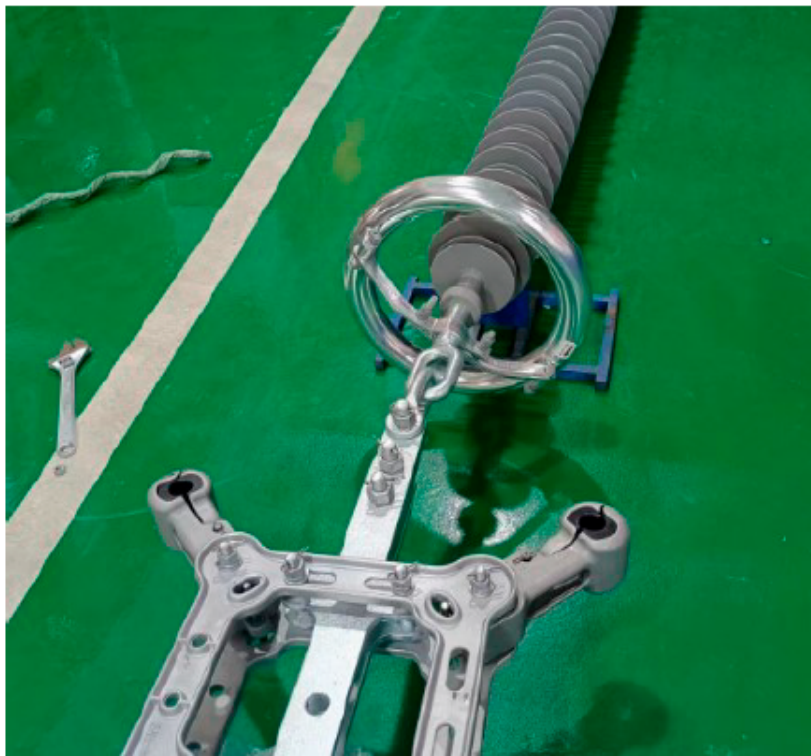
2



3



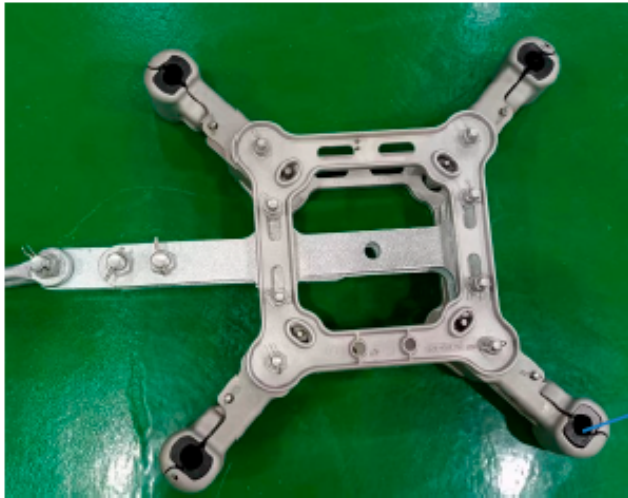
4



5

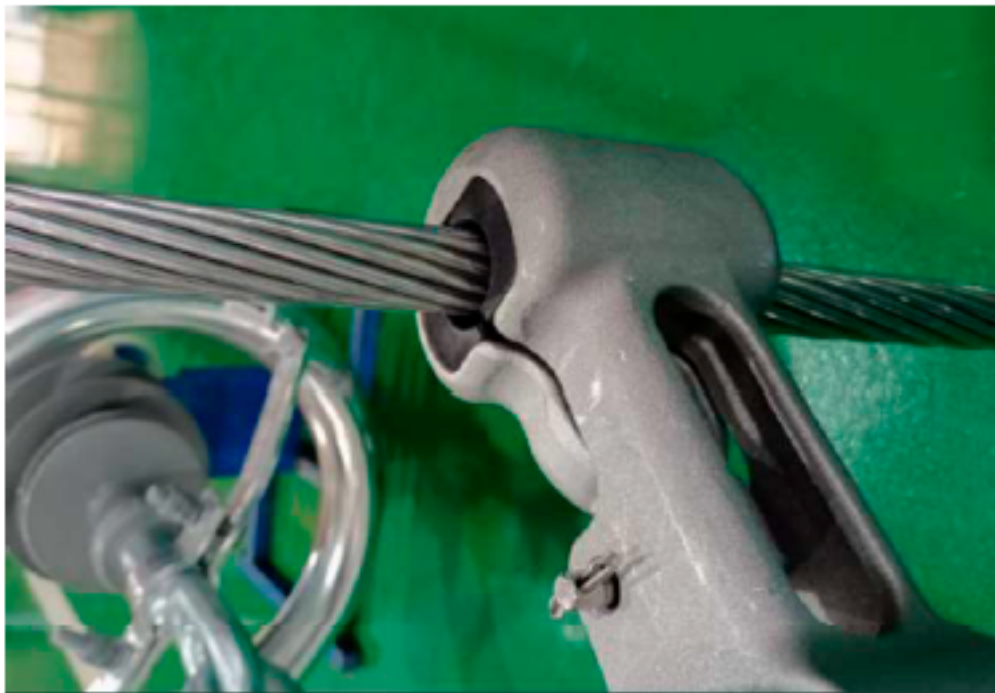


d3 Passos para montagem da braçadeira no condutor:





4



5



9.7. INSTRUÇÕES DE MANUTENÇÃO

a. Isolador usado para área de contaminação geral, enquanto a hidrofobicidade do involucro não desaparece permanentemente, nenhuma limpeza é necessária. Quando a hidrofobicidade desaparecer permanentemente, as ações de manutenção correspondentes devem ser tomadas. Se isoladores estiverem sob a área de poluição industrial pesada e solo alcalino salino, quando a hidrofobicidade é perdida, recomendamos a substituição do isolador. **Sugerimos tomar algumas amostras da linha de operação para fazer o teste de hidrofobicidade no laboratório a cada 5 anos.**

b. As saias dos Isoladores podem ser danificadas por tiros, se encontrado algum projétil dentro do involucro ou danos na haste do núcleo, o isolador deve ser substituído o mais rápido possível. Se apenas um pequeno dano acontecer no involucro e não houver prejuízo das propriedades elétricas, não há a necessidade de substituição.

c. Sob a condição de temperaturas frias extremas, não é permitido fazer intervenções. Sob condição de 45 °C negativos, as propriedades de flexibilidade da borracha de silicone diminuem, podendo gerar trincas durante o manuseio do isolador; Além do mais, em condições de frio intenso, o tempo fica seco e não há necessidade de limpar a neve e o gelo.

d. **Se verificado qualquer um dos seguintes casos, o isolador é considerado inservível e sua substituição imediata deve ser executada:**

a) Invólucros ou terminais dos Isoladores: fragilizados, pulverizados ou quebrados;

b) Invólucro e saias dos isoladores: Trilhamento e Erosão com comprimento total superior a 10% da distância de fuga ou a profundidade da erosão é superior a 30% da espessura do involucro (espessura mínima do involucro = 3mm, erosão com mais de 1mm de profundidade = substituição);

c) A posição da junta entre borracha de silicone e terminal metálico: falha de vedação, rachadura e/ou deslizamento;

d) Após ocorrência de flashover (arco elétrico), a superfície do isolador fica marcada.