

VIBRAÇÃO
INDUZIDA
PELO
VENTO

Deixe
o controle
na linha.



Não amarre seu destino ao vento

As vibrações podem causar sérios problemas às linhas de transmissão e distribuição de energia elétrica. A vibração eólica e o galope são dois tipos de movimento induzido pelo vento responsáveis por danos sérios nas linhas. Quando isto ocorrer, chame os especialistas da PLP. É importante prever, na fase de projeto, a redução dos efeitos futuros do movimento induzido pelos ventos. Os produtos PLP podem ser totalmente integrados a qualquer projeto para auxiliar a manter a atividade mecânica da linha sob controle. Do projeto à construção, a PLP dispõe de um vasto arsenal de instrumentos capazes de reduzir os efeitos da vibração. A partir da invenção do preformado, a PLP entrou na solução dos problemas de fixação, reparo e emendas em pontos de suspensão de cabos condutores. Inovação e criatividade conduziram a uma extensa linha de produtos que reduziram muito os problemas de abrasão e fadiga.

Especialistas no controle da vibração

A PLP fez do estudo e análise do problema da vibração o seu negócio. Anos de trabalho e investigação no campo e milhares de horas de laboratório foram utilizados para estudar as causas e efeitos da vibração em linhas de transmissão e distribuição.

Intensa pesquisa e muita tecnologia resultaram no AMORTECEDOR DE VIBRAÇÃO PREFORMADO. Mas, a PLP não se restringe apenas à fabricação de produtos destinados ao controle das vibrações no condutor. Nossos técnicos estão disponíveis, sempre, para indicar e sugerir o melhor produto para cada uso específico. Nossas pesquisas nos indicam quais e onde os produtos devem ser aplicados para melhor resultado.



Abrasão no isolador de roldana

Falha na cruzeta



Abrasão na amarração manual

Experientes solucionadores de problemas

O início de tudo foi a criação da Armadura Preformada, em 1947, com a finalidade de proteger o cabo condutor da abrasão e fadiga. Daquele modesto começo, a PLP evoluiu para a empresa que é hoje, reconhecida mundialmente. Os produtos PLP são testados e avaliados regularmente. Estudos minuciosos são

feitos para assegurar ao consumidor um material altamente confiável em qualquer tipo de controle de vibração nas linhas aéreas.

Pesquisa de campo

A PLP está apoiada numa extensa rede de representantes, especialmente treinados para orientar a aplicação dos nossos produtos. A ação combinada e integrada de técnicos e representantes locais conduz à soluções práticas e convenientes.

Más vibrações

Vibrações eólicas

A vibração eólica tem alta frequência e pequena amplitude e é causada pelos ventos horizontais que correm na direção transversal da linha.

Quando os cabos condutores são expostos a esse tipo de vento ocorre o fenômeno conhecido por "redemoinhos de contorno". Os redemoinhos de contorno geram uma pressão alternativa que provoca um desbalanceamento de pressão no cabo condutor, induzindo, desta forma, um movimento para cima e para baixo em um plano perpendicular à direção dos ventos. Estas vibrações podem assumir caráter quase estacionário e provocar danos nas ferragens de fixação, ruptura por fadiga e abrasão, além do colapso total do condutor.

A frequência da vibração eólica está relacionada inversamente ao diâmetro do cabo. Assim, para uma velocidade constante do vento, quanto menor o

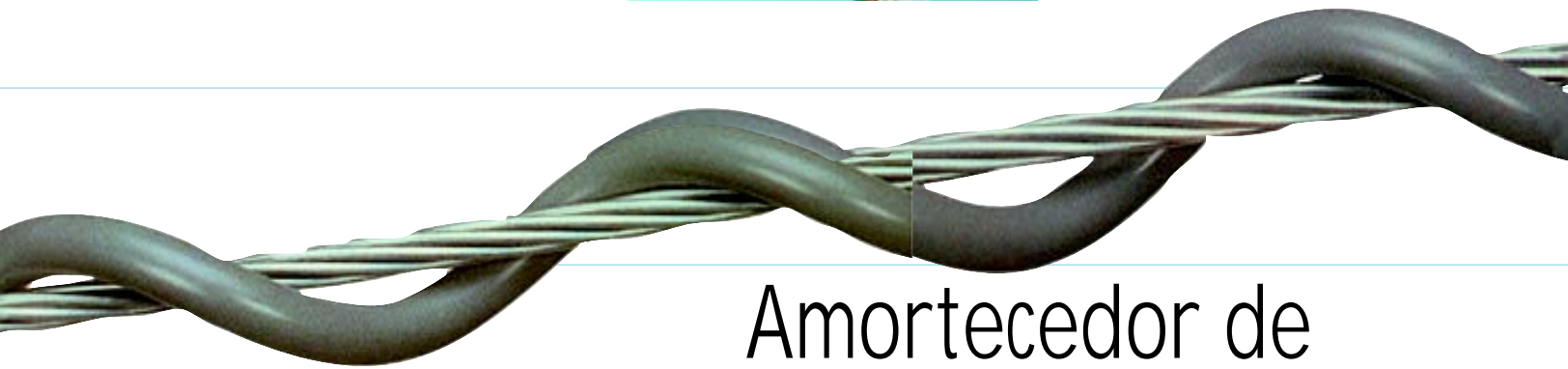
diâmetro do condutor maior a frequência de vibração.

A vibração eólica pode causar desgaste nos pontos de fixação das ferragens. A ocorrência de vibrações de alta frequência pode ser verificada pela inspeção visual periódica nas linhas.



Aplicação de Emenda Preformada no reparo de cabo danificado pela garra do amortecedor

Garra de Amortecedor de Vibração danificada



Amortecedor de Vibração Preformado

Mantém suas linhas em operação

Use o AMORTECEDOR DE VIBRAÇÃO PREFORMADO - SVD. É o mais eficiente método para reduzir as vibrações eólicas nos cabos condutores de diâmetro pequeno e cabos pára-raio. É uma peça única, de formato helicoidal, que reduz as vibrações, os efeitos da abrasão e fadiga, prolongando a vida da linha. O SVD é fabricado com um termoplástico sólido, não corrosível e estável. Não tem grampos ou

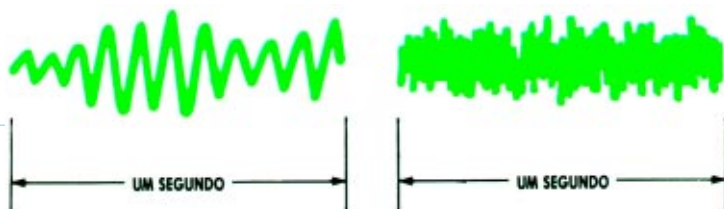
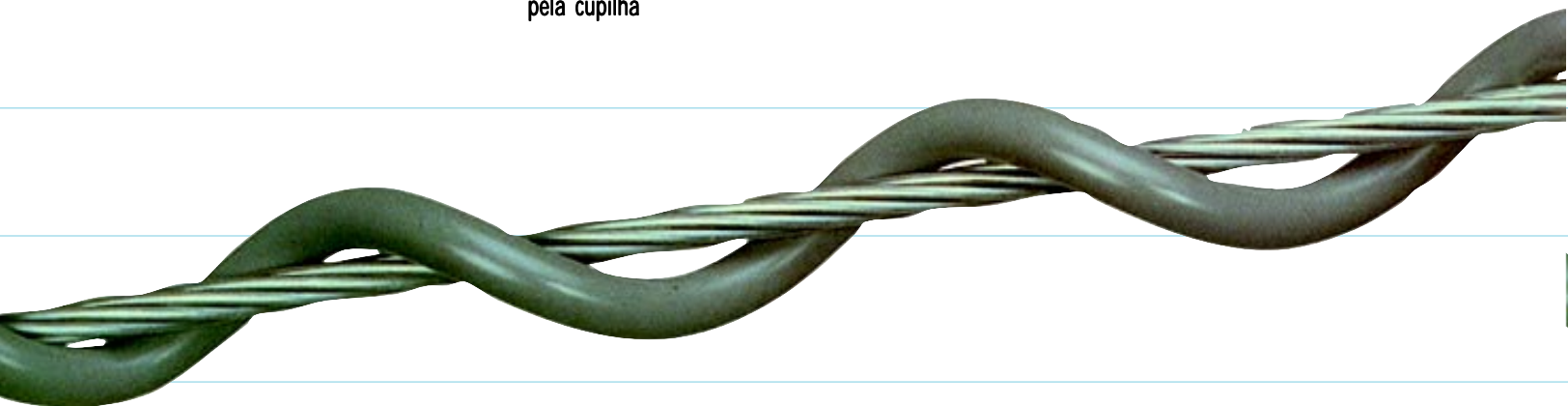
qualquer massa concentrada que possa exercer pressão no cabo. A eficiência de seu desempenho nas altas frequências já foi exaustivamente testada em laboratório e no campo sob severas condições atmosféricas. Assim, sob o intenso calor da Arábia Saudita ou nas encostas geladas do Alaska, o AMORTECEDOR DE VIBRAÇÃO PREFORMADO, SVD, vem demonstrando sua capacidade de suportar uma gama de condições climáticas, amortecendo as vibrações.



Dano em grampo de suspensão causado pela cupilha



Desgaste em conexão olhal e manilha



Inspeções locais revelam desgaste

As vibrações nos cabos condutores aéreos podem ser transmitidas para o solo pela estrutura ou poste. Estas vibrações transmitidas aos postes ou componentes da estrutura podem ser sentidas pelo simples contato.

Estes são registros de vibração obtidos simultaneamente de um cabo condutor e do cabo pára-raio. Trata-se de uma instalação típica de linha de transmissão com vão de 420 metros e vão médio de 240 metros. O cabo condutor ACSR1272 MCM, 45/7 (34,16 mm de diâmetro) e o cabo pára-raio 3/8 EHS, aço galvanizado. Durante um segundo de registro das vibrações ocorreram 41 ciclos no pára-raio e 11 ciclos no cabo condutor. A velocidade do vento foi de 7,2 km por hora.



Critérios de aplicação

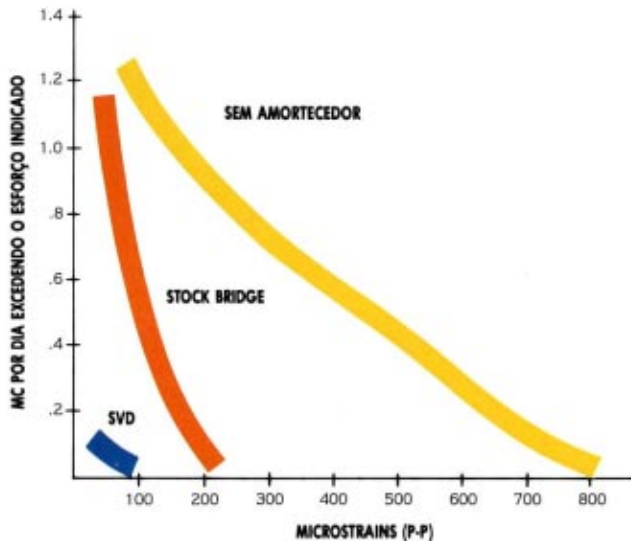
Quantidade de amortecedores (SVD)

A quantidade de amortecedores de vibração utilizada em cabos condutores nus até 230 kV, cabos pára-raios, OPGW e ópticos dielétricos-ADSS em Linhas de Transmissão seguem o seguinte critério:

Comprimento do vão (m)	Nº total de SVD's recomendados por vão		
	Quantidade Padrão	EDS entre 20% e 30%	Vãos de travessia*
0 a 244	2	4	6
245 a 488	4	6	10
489 a 732	6	10	16
733 a 976	8	12	18
977 a 1220	10	16	24
1221 a 1464	12	18	28

* Para aplicações em Linhas com vãos sobre água (rios, lagos), canyons, montanhas (vales), ou outros terrenos com indução de ventos.

Este estudo foi realizado durante 14 dias, em cabo pára-raio de 7/16 EHS, aço galvanizado, tracionado a 18,3% de carga de ruptura, a -17°C. O cabo é fixado em grampos de suspensão e os níveis de vibração registrados em um trecho sem amortecedores, bem como em um trecho protegido com quatro AMORTECEDORES DE VIBRAÇÃO PREFORMADOS. Os resultados foram anotados em quadro de acordo com os padrões do IEEE, resumidos no gráfico. A comparação entre os níveis de esforço (Microstrain) ocorridos evidencia a eficiência da proteção proporcionada pelo SVD.



Amortecedor de Vibração Preformado

Para uso em: cabos ópticos ADSS.

Número de Catálogo	Intervalo de Diâmetro para Aplicação (mm)		Comprim. máximo (mm)	Peso aprox. (kg)
	Min.	Máx.		
SVD-2393	6,35	8,29	1.244	0,28
SVD-2272	8,30	11,72	1.330	0,31
SVD-2274	11,73	14,31	1.380	0,33
SVD-9862	14,32	19,30	1.750	0,95

Para instalação do Amortecedor onde o cabo ADSS esteja submetido a um campo elétrico, o SVD deve ser posicionado a 4,5m da extremidade do acessório de suspensão ou ancoragem, a fim de eliminar o efeito *tracking* do Amortecedor e/ou do cabo.

Para uso em: condutores nus, cabos pára-raios e OPGW.

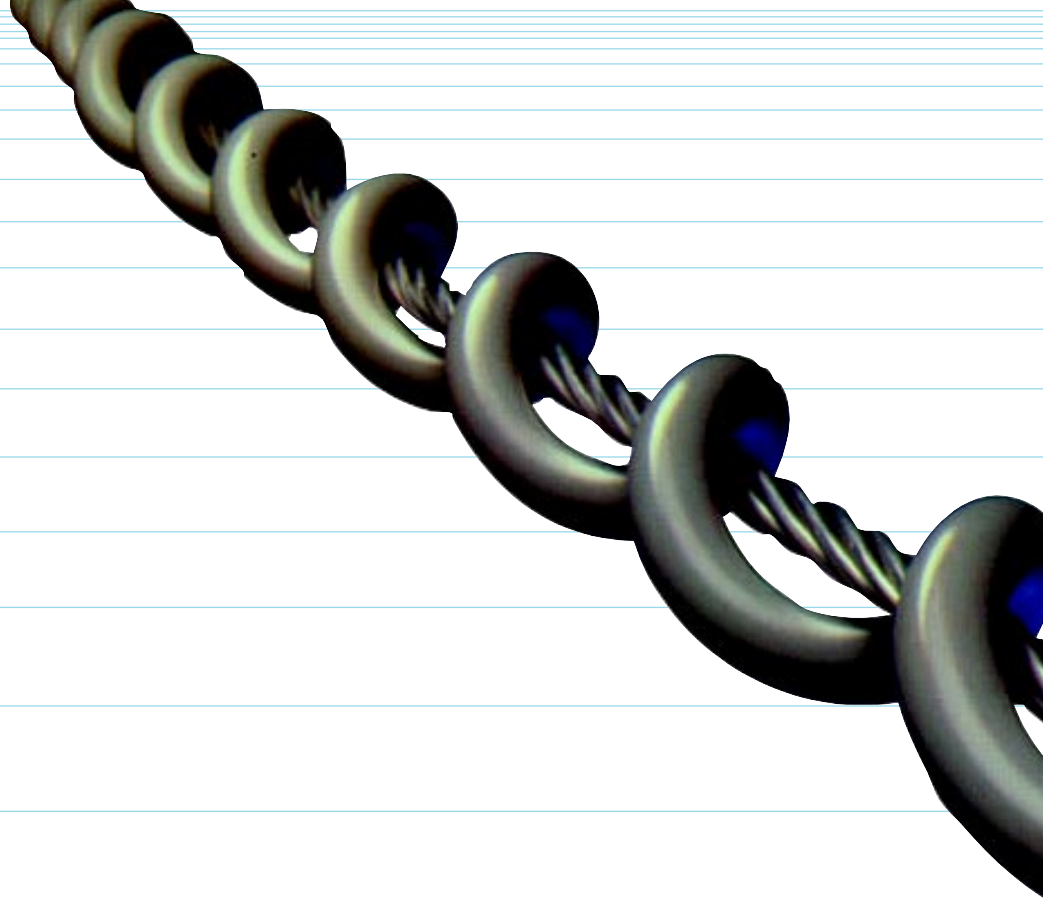
Número de Catálogo	Intervalo de Diâmetro para Aplicação (mm)		Comprim. máximo (mm)	Peso aprox. (kg)
	Min.	Máx.		
SVD-0102	4,41	6,34	1.168	0,26
SVD-0103	6,35	8,29	1.244	0,28
SVD-0104	8,30	11,72	1.330	0,31
SVD-0105	11,73	14,31	1.380	0,33
SVD-0106	14,32	19,30	1.690	0,91

Consulte a PLP para informações sobre aplicação em condutores ou cabos não indicados na tabela e para quaisquer outros esclarecimentos sobre a utilização do SVD.

Fácil instalação

A aplicação do AMORTECEDOR DE VIBRAÇÃO PREFORMADO é feita apenas girando uma extremidade em redor do cabo e é fixado no local pela seção de hélice reduzida. O SVD pode ser aplicado não apenas em linhas desligadas mas, também, nas linhas energizadas. Tanto em linhas novas quanto nas linhas em operação.

O SVD deve ser instalado a uma distância de 10 cm a partir da extremidade do acessório existente para fixação do ponto de suspensão ou ancoragem do cabo. Quando for necessário o uso de SVD adicional, deve o mesmo ser instalado com distância de 10 cm da extremidade do anterior.



PLP - Produtos para Linhas Preformados Ltda.

Avenida Tenente Marques, 1112 - Polvilho
CEP 07770-000 - Cajamar - SP - Brasil
Tel. (11)4448-8000 Fax (11)4448-8080
E-Mail plp@plpbrasil.com.br