

18

Informativo Técnico

SECCIONAL

2º sem | 2011

Projetada e ensaiada
para cargas extremas

Ideais para pequenos
espaços e áreas
urbanizadas

Baixo impacto visual

Seções com até 6m:
facilidade para
logística e montagem

Cases de sucesso

Torres
Monotubulares
para Transmissão

Tecnologia que transmite confiança

Torres Monotubulares para Transmissão

Baixo impacto visual para pequenos espaços e áreas urbanas, e facilidade para transportar e montar.

Case 1: ISA CTEEP (2011)

A ISA-CTEEP utilizou 3 torres Monotubulares de aço patinável para executar o remanejamento de circuitos de 345 kV na ampliação das SE Xavantes, próxima a Marginal do Rio Pinheiros, em São Paulo. A opção por este tipo de torre permitiu executar a obra em um espaço reduzido, e com um número menor de equipamentos pesados. As fotos desta página mostram uma torre de ancoragem de 35m de altura com momento na base de 951 tf x m.



1 Ligação à base através de conexões flangeadas e chumbadores



2 As seções de no máximo 6m de comprimento são facilmente encaixadas pelo processo "Slip Joint"



3 Içamento da torre



5



Mísulas de 4,5m ensaiadas para 6 toneladas

6



Torre instalada e aguardando cabeamento

Case 2: Eletropaulo (2011)

Torre Monotubular de 138 kV para a Eletropaulo, em São Paulo, instalada em área reduzida na Marginal Pinheiros, ao lado da Usina Elevatória de Traição.



Case 3: CELG (2009)

Torre Monotubular de 230 kV, para a CELG, instalada em Goiânia.



Ficha Técnica

Torres Monotubulares para Transmissão



Projeto

A Torre Autoportante para transmissão é projetada através de software proprietário SECCIONAL, verificado por análise estrutural por elementos finitos pelo NuPES Núcleo de Pesquisa em Engenharia Simultânea do Centro Federal de Educação Tecnológica através do software Ansys® para diferentes condições de vento operacional e de sobrevivência, além de análise modal para identificação da menor frequência natural de vibração.

Aplicações

Estruturas de suspensão e ancoragem para linhas de transmissão de 69kV a 750 kV, para diversos carregamentos, com alturas disponíveis até 60m.

Material

Aço especial patinável, de alta resistência mecânica e à corrosão, fornecidos pela Cosipa (COS-AR-COR), Usiminas (SAC) e CSN (CSN-COR). Limite de escoamento de 375 MPa, ou superior.

O aço patinável apresenta como principal característica a resistência à corrosão atmosférica, muito superior à do aço carbono convencional, obtida pela adição de elementos de liga como: níquel, cobre, cromo, fósforo, silício, titânio, nióbio, entre outros. Quando exposto no meio ambiente desenvolve em sua superfície uma camada de óxido compacta e aderente denominada pátina, que funciona como barreira de proteção contra o prosseguimento do processo corrosivo, possibilitando, utilização desses aços mesmo sem qualquer revestimento. Entretanto, por questões estéticas e para manter o mesmo potencial galvânico em todas as peças metálicas, a TET é 100% galvanizada a fogo, atendendo os requisitos da NBR 6323.

Slip Joint

As seções de comprimento máximo de 6.000mm são ligadas entre si através de encaixe telescópico *Slip Joint* com excelente amortecimento, reduzindo os esforços transmitidos à fundação. Ensaios de amortecimento de vibrações realizados pela Universidade de Pretória, África do Sul, estão à disposição na Internet.

Facilidade na Montagem e Desmontagem

Graças à leveza da estrutura, tanto a montagem como a desmontagem é extremamente econômica, feita com guinchos ou até mesmo com andaimes, nos locais de difícil acesso. Equipes treinadas para pronto emprego tanto no Brasil como no exterior.

Logística Simplificada

Os módulos podem ser acondicionados em volumes compactos de dimensões iguais às da maior seção, reduzindo custos de transporte e armazenagem.

Acessórios

Mísulas desenvolvidas conforme especificação do cliente. Permite o uso de escadas tipo marinheiro com ou sem guarda corpo. Demais acessórios customizados de acordo com as necessidades do cliente.

Fundação

Ensaio em túnel de vento do Laboratório de Aerodinâmica das Construções da UFRGS comprovam que a torre Seccional possui o menor coeficiente de arrasto, reduzindo os esforços transmitidos à base, originando fundações mais compactas e econômicas.

Galvanização

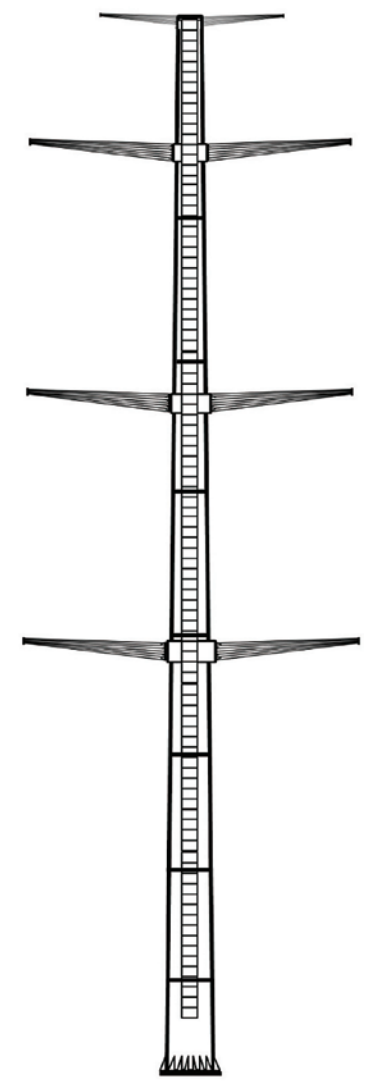
Após a fabricação, todo o material é individualmente galvanizado a fogo, interna e externamente, por imersão em banho de zinco a 470°C, de acordo com a NBR 6323.

Pesquisa

Fundada em 1976, aperfeiçoando constantemente seus produtos, a Seccional investe maciçamente em pesquisa com centenas de patentes depositadas no Brasil e no exterior através do *WIPO World Intellectual Property Organization*.

Pesquisas inéditas, ensaios em laboratórios de instituições oficiais, manuais de montagem e manutenção, laudos técnicos, atestados de fornecimento e especificações técnicas estão à disposição no site www.seccional.com.br.





Características das torres monomastro “slip joint”:

- Esbeltas e compactas, de aspecto agradável, sendo muito mais aceitas em áreas urbanas em comparação às metálicas treliçadas
- Possuem base de dimensão reduzida, possibilitando instalação em canteiros centrais ou mesmo em calçadas laterais nas avenidas e ruas (vantagem não observada em torres treliçadas)
- Por serem fabricadas em seções tubulares de no máximo 6m de comprimento, o número de peças é reduzido e seu transporte facilitado, não exigindo veículos especiais ou de grande porte, como o que ocorre em postes de concreto nestas dimensões
- Paredes duplas nas regiões dos encaixes reduzem a deflexão em aproximadamente 20%
- Manutenção reduzida
- Podem ser içadas de de 3 maneiras (ao lado):



Com guindastes



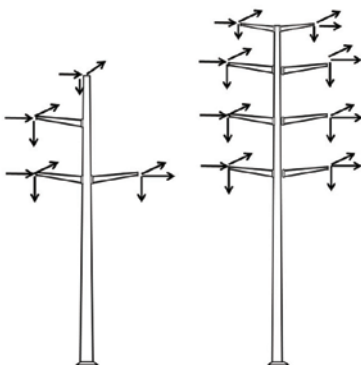
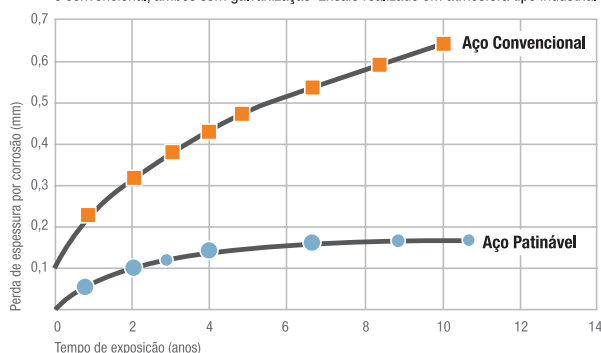
Com andaimes



Com MTM (montador de Torre Monotubular)

- Aço especial patineável de alta resistência mecânica e à corrosão. Fornecido pela Cosipa (COS-AR-COR, Usiminas (SAC) e CSN (CSN-COR). Limite de escoamento de 375 MPa ou superior.

Gráfico da resistência à corrosão atmosférica. Comparativo de aços tipo patinável e convencional, ambos sem galvanização. Ensaio realizado em atmosfera tipo industrial.



Dados essenciais para o projeto

- Classe de Tensão e número de circuitos
- Configuração das fases
- Árvore de cargas (imagem ao lado)
- Quantidade e tipo de cabos condutores
- Quantidade e tipo de cabos pára-raios
- Características ambientais (*vento de referência, temperaturas e altitude*)
- Altura e distâncias requeridas