Case de sucesso: SAS Protensão reforça estruturas e fundações no New World Trade Center

A empresa Alemã SAS Protensão forneceu o aço utilizado nas estruturas e nas fundações do edifício novo complexo do World Trade Center, que foi remodelado após o atentado com um memorial e 4 novas torres, na cidade de New York, nos Estados Unidos.

A torre mais alta do complexo (Free-dom Tower), possui 540 metros de altura, quando finalizada será o edifício mais alto de Nova York e foi projetada para suportar os esforços que são muito maiores que os edifícios anteriores.
O reforço de aço do concreto armado tradicional foi substituído pelo aço SAS 670/800 baixando os custos de material e mão de obra pois foram necessários menos quilos de aço, nas fundações e na estrutura até o 30° andar. A sigla SAS 670/800 significa Stahlwerk Annahütte Systems e o número 670/800 mostra a resistência de 670 (Mpa) como tensão de escoamento e 800 (Mpa) como tensão de ruptura do aço.
Foram fornecidas 6.200 toneladas de aço de alta resistência SAS 670/800 para reforço das estruturas de concreto, inclusive das fundações, com diâmetros entre 43 e 75mm, com placas, porcas e luvas de emendas.
O aço utilizado na armação e nas luvas de emenda é altamente resistente e foi montado barra por barra. A montagem é simples, rápida e econômica. Também foram utilizadas 450 toneladas de barras de aço especial SAS 835/1035 (85/105), com diâmetro de 75mm como tirantes de ancoragem protendidos na rocha e com dupla proteção anticorrosiva, inclusive na cabeça de ancoragem e conexões por luvas de emenda SAS.
O trabalho mais importante de fundação feito no World Trade Center, foi com a utilização da armação das fundações já pré montadas, o que diminuiu muito o prazo de execução das obras com o processo mais industrializado, reduzindo também o espaço necessário no canteiro de obras.

As fundações do prédio foram executadas com diversas soluções, como fundações rasas com grandes blocos de concreto apoiados diretamente na rocha, e em algumas partes com estacas e lajes de sub pressão calculadas para resistir a tração.
O aço SAS foi utilizado tanto para as fundações (como tirantes ancorados no terreno, com dupla proteção anticorrosiva, em estacas para lajes de subpressão, submetidas a tração) e como na infraestrutura de pilares e paredes dos edifícios, também para suportar os esforços de cisalhamento.
Segundo o diretor da SAS Protensão, Otávio Pepe, o novo World Trade Center é um orgulho para a engenharia, uma construção que terá mais de 540m de altura e será o edifício mais alto de Nova York; além de ter sido calculado para resistir ao impacto de aviões, é um memorial em homenagem às vítimas do atentado de 11 de setembro.
O período de construção do novo World Trade Center iniciou 2008 e está previsto acabar em 2015. O projeto de arquitetura foi desenvolvido por Daniel Libeskind.

Características técnicas das Fundações
O novo World Trade Center foi projetado para suportar o impacto de aviões e as suas fundações e estruturas de base foram projetadas com os mesmos conceitos de cálculo de estruturas, mas utilizando materiais com tecnologia alemã, como o exemplo abaixo:
Solução convencional
Área da seção de uma coluna de concreto armado: 1,823 m2 (100%).
Área da seção de aço CA 50 (136 Ø 40mm): 1.638 cm2 (100%)

Foto: divulgação SAS
Comunicação SAS