

Atingindo novos níveis

O novo centro de ensaios em ultra-alta tensão (UHV) da ABB é o mais avançado para ensaios em CC a nível mundial.



RALF HARTINGS, THOMAS K. LARSSON – O transporte eficiente a longa distância de energia eléctrica limpa, originada em fontes renováveis, é um dos desafios com que se enfrentam muitas economias actuais.

Uma das formas de o vencer tem sido, especialmente em países como a China, a Índia e o Brasil, a utilização do transporte de alta tensão em corrente contínua (HVDC), a tensões de 800 kV ou superiores.

Contudo, a satisfação da continuamente crescente procura mundial de energia eléctrica envolve desafios enormes em várias frentes, desde como fazer chegar mais energia a locais de difícil acesso até ao cumprimento de estritas regulamentações ambientais.

Ao longo dos anos, o centro de alta tensão da ABB em Ludvika, na Suécia, tem estado na frente do desenvolvimento da tecnologia de transporte em alta tensão. Os ensaios em alta tensão são pré-requisitos para a certificação dos novos equipamentos e a ABB tem realizado investimentos significativos para assegurar a disponibilidade de infra-estruturas adequadas. Tornou-se contudo clara em 2007 a necessidade urgente de aumento da capacidade de ensaio em ultra-alta tensão (UHV) do centro.

Na sequência da conclusão com sucesso do desenvolvimento de um novo transformador e de isoladores de atravessamento para 800 kV CC, do surgimento na China e na Índia de novos projectos de ultra alta tensão em CC (UHVDC), e também de um interesse crescente na ultra-alta tensão em CA (UHVAC), revelou-se inadequada a capacidade de ensaio disponível para isoladores UHVDC e válvulas HVDC¹, tanto do ponto de vista do nível máximo de tensão e correspondentes distâncias de isolamento, como do tempo de ensaio disponível.

Os ensaios em alta tensão são necessários para a certificação dos novos equipamentos, sendo pois essencial a disponibilidade de infra-estruturas adequadas.

As novas instalações de ensaio foram concebidas com base nos requisitos previstos para os futuros sistemas de transporte de energia eléctrica 1 200 kV CA e 1 000 kV CC. Estes níveis de tensão requerem certas margens de segurança, quer para os ensaios de tipo, quer para os ensaios de limites. Estes últimos, ainda que não exigidos formalmente, ajudam na determinação dos riscos de falha na operação em regimes nominal e de sobretensão, possibilitando a adopção de acções para a sua redução a um mínimo absoluto, requerida pelo impacte dramático que as falhas nos sistemas UHV têm na disponibilidade do sistema de transporte e na capacidade de fornecimento de energia a milhões de pessoas.

Foram considerados necessários os seguintes níveis máximos de tensão de ensaio:

- CC: 2 000 kV
- CA: 1 700 kV
- Tensão de choque de manobra: 2 500 kV
- Tensão de choque atmosférico: 3 600 kV

Com base nestes níveis de tensão, as dimensões das instalações de ensaio foram determinadas por:

- Tipo de sobretensão para o dimensionamento, tensão de choque de manobra
- Dimensões máximas previstas para um isolador de atravessamento de 1 000 kV CC
- Tensão suportável em ar definida por vários peritos e compilada pelo CIGRÉ (“Conseil International des Grands Réseaux Électriques”)





Uma instalação de ensaios em alta tensão tem de assegurar que os ensaios não afectam o fornecimento público de energia e que eles próprios não são afectados por perturbações eléctricas externas.

Possuindo um interior com 35 m de altura, 40 m de largura e 60 m de comprimento, a “UHVen”² da ABB tornou-se na instalação de ensaios em UHVDC mais avançada a nível mundial. Pode também ser utilizada para ensaios dieléctricos de isoladores de atravessamento de CC e de CA e para ensaios de válvulas HVDC para sistemas de transporte de energia eléctrica com as tensões nominais mais elevadas no mundo.

Um dos principais desafios para qualquer instalação de ensaios em alta tensão é garantir uma blindagem adequada, assegurando que, por um lado, os ensaios não afectam o fornecimento de energia às indústrias locais e ao público em geral e, por outro lado, os próprios ensaios não são afectados por perturbações eléctricas externas.

No ensaio de isoladores de atravessamento é necessário determinar se o isolador gera descargas internas não inferiores a 5 pC (picocoulomb), sendo pois exigido um nível de perturbações eléctricas de fundo não excedendo um ou dois pC. Para a satisfação deste requisito é fundamental, numa instalação de ensaio com níveis de tensão UHV, uma blindagem eléctrica adequada: uma blindagem deficiente irá permitir que acopla-

mentos entre o objecto em ensaio e fontes de tensão, que funcionam como antenas de elevada dimensão, injectem no sistema as mais ínfimas perturbações externas. A solução adoptada para este problema foi a construção de uma gaiola de Faraday dentro do edifício exterior. Embora o conceito da gaiola de Faraday seja simples em teoria, a sua implantação numa instalação industrial destas dimensões – equipada com três guias e muitas portas – representa um desafio substancial. A gaiola é isolada electricamente do edifício envolvente por meio de milhares de pequenos isoladores e é ligada à terra através de uma grelha interligada de varetas metálicas de 16 m de comprimento, enterradas no subsolo das instalações de ensaio.

Para mais informações:

ABB, S.A.

Power Products

Quinta da Fonte, Edifício Plaza I

2774-002 Paço de Arcos

Tel: +(351) 214 256 282

Fax: +(351) 214 256 415

power.products@pt.abb.com

Notas:

1 Ambos são desenvolvidos e produzidos em Ludvika: os isoladores de atravessamento UHVDC são produzidos pela divisão ABB Components e as válvulas HVDC pela divisão Power System, Grids. Sem estas novas instalações para ensaios UHVDC, a ABB nunca teria tido a possibilidade de fornecer soluções UHVDC, com tensões nominais de 800 kV CC e superiores.

2 A designação “UHVen” resulta de uma combinação da sigla inglesa “UHV” (“ultra-high voltage”) e da palavra sueca para “coruja” (“uven”), ave muito comum na região de Dalarna em que o centro de ensaios está situado.