ATERRAMENTO DE USINA SOLAR É POSSÍVEL UTILIZAR CABO DE AÇO COBREADO?

Para saber mais sobre esse e outros assuntos acesse:

1 Comparativo econômico

Com certeza a primeira coisa que todo o investidor ou pessoa envolvida com o custo quer saber é, "quanto custa?" Na nossa pesquisa feita essa semana, o preço do cabo de cobre nú de 50mm² 7 fios 3mm² estava custando R$ 38,50 e o aço cobreado de 50mm² com 30% IACS R$ 26,00.

Antes de começarmos a abordar sobre o assunto, queremos deixar explícito que a nossa abordagem não está vinculada ao fabricante do produto, ou atende à alguma solicitação que tenha cunho financeiro para a publicação do documento, entretanto a nossa aborda- gem é fruto de um trabalho que estamos desenvolvendo para um cliente que precisa reduzir o seu custo com a malha de aterramento em pelo menos 18%

2 Estudo de aterramento

Para o desenvolvimento de uma usina fotovoltaica, vários estudos são realizados para viabilidade do local, sol, tipo de terreno, etc.., mas quando se refere ao sistema de ater- ramento muitos projetistas já desenvolveram um padrão de aterramento para as UFVs e aplicam esses modelos nas usinas, porém a questão é quando será realizado o estudo de aterramento?

A resposta é clara, apenas quando surgirem problemas. Segue alguns exemplos: Existem usinas UFVs sendo atravessadas por LT e nenhum estudo foi realizado para saber a viabilidade e as ações necessárias quanto aos campos formados e aterramen- tos;

Outras UFVs são construídas na mesma área de parques eólicos e mesmo para essas não são realizados estudos que considerem a modelagem do sistema por inteiro;

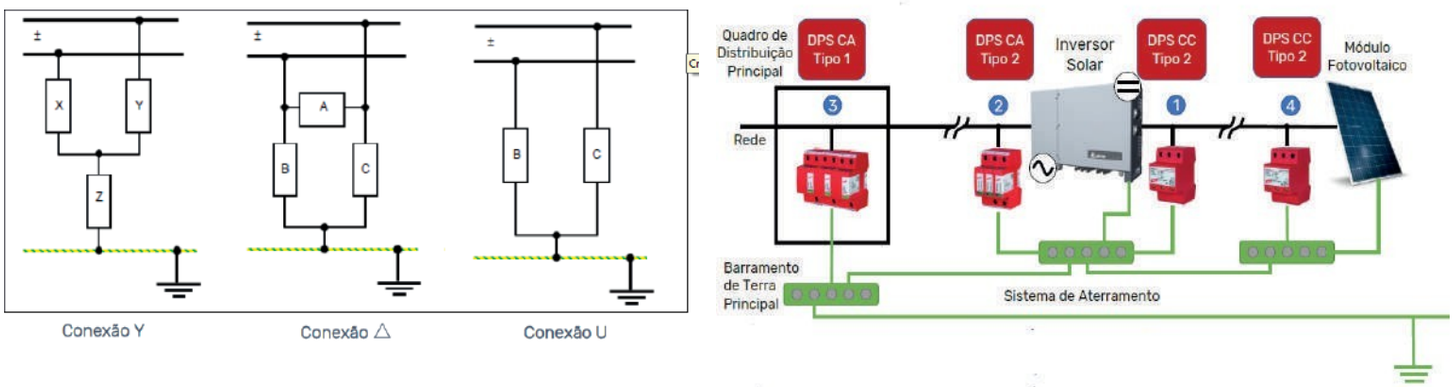
Algumas usinas têm usado cabo de aço no seu aterramento sem um estudo de corrosão e realizam a interligação dos aterramentos com a malha de aterramento de subestação, mas a pergunta é com que parâmetro técnico?

Também há outras com problemas de incidências de surtos, tensões e correntes induzi- das sobre os seus equipamentos;

3 Os problemas da proteção contra surtos

Convém ressaltar que o sistema de proteção contra surtos deve atender à IEC 61643-31/32, embora muitos projetos estejam de acordo com as especificações, a instalação em campo muitas vezes é incom- patível, usando um único DPS CA para ambos os circuitos CA e CC;. Outro ponto é quanto a classe do DPS, que deveria atender à um memorial de cálculo no qual para onda 10/350 o DPS é tipo 1, já para onda 8/20 o DPS tipo II, aqui abordamos de forma muito superficial, pois a especificação requer muitos outros detalhes; o que tem ocorrido é que muitos parques não possuem um sistema de coordenação e compatibilidade o que acarreta em mais problemas;

TIPOS DE CONEXÃO DPS PARA UFV



4 Comparativo técnico dos condutores

O item 5.6.2 da NBR 5419/2015, parte 3 item 5, em sua tabela descreve a especificação técnica dos con- dutores utilizados em aterramento. Em sua descrição encontra-se o cabo de cobre nú 50mm² com fio de 3mm² e o cabo de aço cobreado com fio de 3mm². Na NBR 16254-1/2014 também ambos os condutores são especificados para aplicação em aterramento.
Os condutores devem ser dimensionados levando em consideração a corrente de curto circuito, a resis- tência mecânica e elétrica analisando em conjunto a resistividade do solo local para o devido dimensio- namento. Segue abaixo os parâmetros técnicos comparativos entre os condutores que consta na NBR 16254-1/2014 item 5.1 tabela 3..

Tipo do condutor	Condutância	Coeficiente térmico de resistividade		Temperatura de fusão [a]	Resistividade	Fator de capacidade térmica TCAP
	%	α_0(0 °C)	α_r(20 °C)	°C	ρ_r(20 °C) em μΩ cm	J/(cm^3 × °C)
Cobre (macio)	100,0	0,004 27	0,003 93	1 083	1,724	3,422
Cobre (duro)	97,0	0,004 13	0,003 81	1 084	1,777	3,422
Aço com cobre 53 %	53,0	0,004 08	0,003 78	1 084	3,318	3,682
Aço com cobre 40 %	40,0	0,004 08	0,003 78	1 084	4,397	3,753
Aço com cobre 30 %	30,0	0,004 08	0,003 78	1 084	5,862	3,805

5 É possível usar aço cobreado?

Sim é possível! Ele atende às exigências técnicas e normativas e seu limite térmico, superior ao do cobre puro, admite operar com as mesmas correntes de curto-circuito, tendo ainda a vantagem de uma maior resistência mecânica, corrosão e uma durabilidade compatível com a garantia do projeto.

Conclusão

A necessidade da realização de um estudo de aterramento propicia economia nos custos de materiais e serviços. A economia do nosso cliente foi em torno de 28,3%.

AUTOR
Wagner Franklin
Diretor de engenharia da FAW 7

CRÉDITOS
IEC 61643- 32/2017 - Surge protective devices connected to the d.c. side of photovoltaic installations - Selection and application principles
NBR 5419/2015 parte 3 - Proteção contra descargas atmosféricas
NBR 5419/2015 parte 4 - Proteção contra descargas atmosféricas SITE DA DEHN - www.dehn-international.com/en
Artigo Proteção contra raios da Proauto