Nie-indringende monitering van elektriese kabels in die industriële sektor om onklaarraking en kragonderbrekings te beperk

Author:
Heino van Jaarsveldt[1]

Affiliation:
[1]School of Electrical, Electronic and Computer Engineering, North-West University, South Africa

Correspondence to:
Heino van Jaarsveldt

Email:
heino.van.jaarsveldt@gmail.com

Postal address:
Private Bag X6001, Noordbrug 2520, South Africa

How to cite this abstract:
Van Jaarsveldt, H., 2015, 'Nie-indringende monitering van elektriese kabels in die industriële sektor om onklaarraking en kragonderbrekings te beperk', *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* 34(1), Art. #1330, 1 page. http://dx.doi.org/10.4102/satnt.v34i1.1330

Note:
A selection of conference proceedings: Student Symposium in Science, 06 and 07 November 2014, Science Campus, University of South Africa. Organising committee: Mr Rudi W. Pretorius and Ms Andrea Lombard (Department of Geography, University of South Africa) and Dr Hertzog Bisset (South African Nuclear Energy Corporation [NECSA]).

Copyright:
© 2015. The Authors. Licensee: AOSIS OpenJournals. This work is licensed under the Creative Commons Attribution License.

Read online:
Scan this QR code with your smart phone or mobile device to read online.

Non-intrusive condition monitoring of electrical cables within the industrial sector to prevent cables failing prematurely. Condition monitoring of electrical cables can prevent cables from failing prematurely. Partial discharge (PD) is the main source for degradation of the insulation material of medium-voltage cables. The well-known capacitor model of Germant and Philippoff was used to create Simulink models for the purpose of simulating PD. A basic model was designed to detect and measure PD activity within the insulation material of medium-voltage electrical cables.

Elektriese kabels is 'n noodsaaklike komponent van 'n elektriese netwerk en speel 'n belangrike rol in die veiligheid van so 'n netwerk. Een van die hoofredes vir kragonderbrekings is elektriese kabels wat onklaar raak. Heelwat navorsing het reeds bewys dat gedeeltelike ontlading die hoofrede is vir degradasie van die isolasiemateriaal van 'n elektriese kabel. Dus is dit uiters belangrik dat die elektriese toestand van kabels konstant gemonitor word.

Navorsing oor gedeeltelike ontlading is reeds vroeg in die 1940's begin, en die eerste doelwit was om gedeeltelike ontlading as proses te verstaan. Die navorsing wat gevolg het, het daarop gefokus om gedeeltelike ontlading te identifiseer en tegnieke te ontwerp vir die meet van gedeeltelike ontlading. Hedendaagse navorsing fokus op gedeeltelike ontlading om hierdie tegnieke te verbeter en te verfyn.

In hierdie referaat word twee simulasiemodelle gebruik om gedeeltelike ontlading beter te verstaan en om die resultate hiervan te ondersoek. Beide die simulasiemodelle is in Simulink® ontwerp en is gebaseer op die kapasitormodel wat in 1932 deur Germant en Philippoff voorgestel is. In beide modelle is die teenwoordigheid van gedeeltelike ontlading die gevolg van 'n enkele vakuum in die isolasiemateriaal van die elektriese kabel. Parameters van werklike kabels, sowel as wiskundige vergelykings, is gebruik om 'n elektriese model vir beide simulasiemodelle af te lei. Die invloed van verskeie parameters op die simulasieresultate word nagevors om sodoende te bepaal waardeur die proses van gedeeltelike ontlading beïnvloed word. Die simulasieresultate sal dan ook met resultate, verkry deur praktiese metings, vergelyk word om die akkuraatheid van die modelle te bevestig. Die simulasiemodelle is 'n belangrike komponent van die studie, omdat kennis, verkry deur middel van die simulasieresultate, gebruik sal word om 'n stelsel te ontwerp vir die praktiese ontleding van gedeeltelike ontlading.

Praktiese metings van gedeeltelike ontlading word in die tyd- en frekwensiegebied ontleed met 'n program wat in die MATLAB®-omgewing ontwerp is. Die program gebruik 'n grafiese gebruikerskoppelvlak (GUI) om die gebruiker in staat te stel om verskeie aspekte van die gemete data te kan ondersoek. Die resultate wat die program oplewer, sal dan gebruik word om die gedeeltelike ontlading te klassifiseer volgens vlakke van ontladingintensiteit. Hierdie inligting kan dan gebruik word om 'n beraamde leeftyd vir die kabel te bepaal.

Die doel van die studie is om gedeeltelike ontlading te ondersoek en beter te verstaan. 'n Stelsel is ontwerp met die doel om gedeeltelike ontlading te kan identifiseer en tot 'n sekere mate te kan ontleed. Hierdie stelsel kan gesien word as die eerste linie van verdediging teen kragonderbrekings. Die stelsel het die vermoë om gedeeltelike ontlading in kabels te ontleed en om 'n beraamde leeftyd vir hierdie kabels te bepaal. Hierdie stelsel het egter beperkinge en sal nie alleen gebruik kan word vir die volledige ontleding van gedeeltelike ontlading nie.