

5337

Maciej SIWCZYŃSKI, Marcin JARACZEWSKI

Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej, Kraków ul. Warszawska 24

Ortogonalne i Nieortogonalne-Zaburzone Próbkiowanie Sygnałów Harmonicznych

Streszczenie. Praca dotyczy próbkowania sygnałów harmonicznycch za pomocą dwóch próbek, które wystarczają do pełnego zidentyfikowania sygnału. Rozpatruje się dwa rodzaje próbkowania. Próbkiowanie ortogonalne, które nie zniekształca operatorów przejścia przetworników liniowych czasowo-niezmienneści i tzw. próbkiowanie nieortogonalne, zniekształcające operatory przejścia i relacje mocowe.

Abstract. The work is on sampling a harmonic signals using two samples that is sufficient to fully identify the signal. Two types of sampling are considered. Orthogonal sampling, which does not distort the transient time-invariant linear transducer operators and so called non-orthogonal sampling that distorts these operators, and power relations. (*Orthogonal and Distorted Non-orthogonal Sampling of Harmonic Signals*).

5474

Milan ŠIMKO¹, Milan CHUPÁČ¹

Faculty of Electrical Engineering, University of Žilina (1)

The theory of asymmetrical delay line with the surface acoustic wave for non-electric sensors

Abstract. In the paper, which deals with the surface acoustic waves, is given the theory of synthesis of the asymmetrical delay line with the interdigital transducer with diluted electrodes. Based on derived theory, an experimentally verified delay line for use in the identification system, filters and resonators based on SAW for further specific applications has been designed.

Streszczenie. W niniejszej publikacji dotyczącej powierzchniowych fal akustycznych znajduje się opracowana teoria syntezy nieproporcjonalnej linii opóźniającej z przetwornikiem międzypalcowym z rozcieńczonymi elektrodami. W oparciu o teorię pochodną opracowano i przetestowano eksperymentalnie specyficzne elementy akustoelektroniczne do różnych zastosowań.

5483

Abdelhaq AMAR BENSABER, Mustapha BENGHANEM, Abdelmadjid GUEROUAD, Mohammed AMAR
BENSABER

AVCIS Laboratory - Oran University of Science and Technology - Mohamed Boudiaf –

doi:10.15199/48.2018.

Power flow control and management of a Hybrid Power System

Abstract. Recently eco-friendly solutions are gaining attraction for energy generation to overcome the environmental problems, but unpredictable nature and high dependency on weather state are the main restriction of renewable sources. To overthrow this drawbacks, various renewable sources need to be integrated such us PV, wind turbines and battery, the biggest challenge of this integration is to control and manage the power flow. In this paper a control method is proposed to deal with the power flow from a standalone PV–wind–battery to meet the load demand. The system is validated in the Matlab/Simulink environment and the simulation results obtained confirm the effectiveness of the proposed control.

Streszczenie. Ostatnio ekologiczne rozwiązania zyskują na atrakcyjności dla wytwarzania energii, aby przezwyciężyć problemy środowiskowe, ale nieprzewidywalny charakter i wysoka zależność od stanu pogody są głównymi ograniczeniami źródeł odnawialnych. Aby obalić te wady, należy zintegrować różne źródła odnawialne, takie jak PV, turbiny wiatrowe i baterie. Największym wyzwaniem związanym z tą integracją jest kontrolowanie przepływu energii i zarządzanie nim. W niniejszej pracy zaproponowano metodę sterowania, aby poradzić sobie z przepływem mocy z autonomicznej baterii wiatrowej PV, aby sprostać wymaganiom obciążenia. System jest walidowany w środowisku Matlab / Simulink, a uzyskane wyniki symulacji potwierdzają skuteczność proponowanej kontroli.

Wyznaczanie parametrów modeli obwodowych silników indukcyjnych

Streszczenie: Podano prostą metodę wyznaczania parametrów silnika klatkowego z wykorzystaniem danych katalogowych. Sposób obliczania parametrów zintegrowano z uproszczonym sposobem uwzględniania zmian wartości parametrów wywołanych wypieraniem prądu i nasyceniem obwodów magnetycznych. Uzyskiwane wyniki porównano z rezultatami wykorzystania kalkulatorów dostępnych w internecie lub skojarzonych z programem ATP/EMTP, łącznie z wersją uwzględniającą 2 równoległe gałęzie obwodu wirnika. W celu oceny dokładności metod określania parametrów, wykonano obliczenia przebiegów rozruchowych przykładowego silnika i porównano je z pomiarowymi. Pokazano możliwość wykorzystania wyznaczonych parametrów do modelowania rozruchu, pracy prądnicowej oraz hamowania przeciwwciążeniem i nawrotu.

Abstract: A simple method for determining the parameters of a squirrel cage motor using the catalog data is given. The method of calculating the parameters was integrated with a simplified way of taking into account changes in parameter values caused by displacement of current and saturation of magnetic circuits. The obtained effects were compared with the results of using the calculators available on the Internet or associated with the ATP / EMTP program, including the version taking into consideration two parallel branches of the rotor. In order to assess the accuracy of methods for determining the parameters, calculations of the start-up courses of the exemplary motor were made and compared with the measuring ones. It was shown the possibility to use the designated parameters for modeling the starting, generator work as well as for back-current braking and relapse. (**Determining the parameters of induction motors circuit models**)

Modelowanie tranzystora SiC-JFET w programie PSPICE

Streszczenie. W pracy omówiono problematykę modelowania charakterystyk tranzystora JFET wykonanego z węgla krzemu. Przeprowadzono ocenę dokładności modelu tranzystora JFET wbudowanego w programie PSPICE poprzez porównanie wyników symulacji z wynikami pomiarów wybranych charakterystyk statycznych tranzystora SiC-JFET typu SJEP170R550 firmy SemiSouth w szerokim zakresie zmian temperatury otoczenia. Zaproponowano autorskie modyfikacje tego modelu wpływające na zwiększenie jego dokładności.

Abstract. In the paper, the problem of characteristics modelling of a JFET transistor made of silicon carbide, is presented. The accuracy of the built-in in SPICE model of JFET by comparing the results of simulations and measurements of selected static characteristics of SiC-JFET (SJEP170R550) fabricated by SemiSouth in a wide range of the ambient temperature, is evaluated. Proprietary modifications of the model, improving its accuracy, have been proposed. **Modelling of SiC-JFET in PSPICE.**

Control of synchronous machines set with microprocessor-controlled excitation units in high-voltage tests station

Abstract. The paper presents idea and implementation of the control of synchronous motor-synchronous generator machines set used for supplying the high-voltage test station in the electrical equipment repair and service plant. In the excitation circuits of both machines the microprocessor-controlled excitation units were used. Possibilities of generator output voltage regulation by the field current control in the synchronous state of operation were introduced. Simulation model of Matlab-Simulink and results of simulation research was shown. Exemplary realization was disclosed. Verification measurements of the real machines set in the start-up process and synchronous state of operation were presented and discussed.

Streszczenie. W artykule przedstawiono realizację sterowania zespołem napędowym silnik synchroniczny - generator synchroniczny przeznaczonym do zasilania stacji prób wysokonapięciowych. W obwodach wzbudzenia obu maszyn zastosowano mikroprocesorowo sterowane bloki zasilania wzbudzenia. Przedstawiono możliwości sterowania napięciem wyjściowym. Zamieszczono model symulacyjny oraz wyniki badań symulacyjnych. Zaprezentowano przykładowe wdrożenie. Przedstawiono wyniki pomiarów w układzie rzeczywistym. (**Układ sterowania zespołem napędowym maszyn synchronicznych z mikroprocesorowo sterowanymi blokami wzbudzenia w stacji prób wysokonapięciowych**)

5509

Amine CHENAF¹, Mohammed CHENAF¹, Abdellah MANSOURI¹, Abdelkader CHAKER¹
National Polytechnic University Oran(1)

Global Stability of Backstepping Control with Robust Nonlinear Observer of Induction Motor in (α, β) Frame

Abstract. This paper deals with the design of an advanced control law by backstepping with an observer for a special class of nonlinear systems. We design an observer with a single adjustment gain as a function of speed. Our contribution is developed by demonstrating a nonlinear control law by backstepping using the global Lyapunov stability of the controller, the nonlinear observer and the induction motor. We study the behavior of the torque tracking and the rotor flux of the induction motor in the natural frame (α, β) . The control algorithm obtained is studied through simulations and applied in many configurations (flux and speed and torque disturbances), and is shown to be very efficient.

5513

Paweł DERKACZ, Piotr MUSZNICKI

Gdansk University of Technology, Department of Power Electronics and Electrical Machines

doi:10.12915/pe.2014.02.02

Gate Driver with Overcurrent Protection Circuit for GaN Transistors

Abstract. The improvement of the gate driver for GaN transistor is presented in this paper. The proposed topology contains the overcurrent protection with the two-stage turning off and independent control of turn on and off time of the GaN transistor. The operation of driver and its application in the half-bridge converter are described using both simulation and prototype measurements. The overcurrent protection was tested in Double Pulse Test (DPT) conditions.

5514

Szczepan MOSKWA¹, Sławomir KOZIEL², Marek SIŁUSZYK¹, Zbigniew GALIAS¹,

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie (1), Reykjavik University, Engineering Optimization & Modeling Center (2)

doi:.

Zastosowanie modelu pogodowego w optymalizacji lokalizacji punktów rozcięć w sieciach dystrybucyjnych

Streszczenie. W artykule przedstawiono analizę porównawczą optymalizacji lokalizacji punktów rozcięć w promieniowych sieciach dystrybucyjnych jednostronnie zasilanych z zastosowaniem klasycznej metody wyznaczania wskaźników SAIDI i SAIFI oraz z wykorzystaniem trójstanowego modelu pogodowego uwzględniającego awaryjność w warunkach pogodowych normalnych, pogorszonych i ekstremalnych. Analizy dokonano w oparciu o dane rzeczywiste dla wybranego obszaru sieci.

Abstract. This paper presents a comparison of optimal switch placement techniques in radial distribution power grids with one-side feeder. For the optimization problem two objective function are used. SAIDI and SAIFI reliability index are calculated using the standard method and the method based on three-states weather model which takes into account failure rate and average outage time in normal, adverse and major adverse weather conditions. Real reliability data of a selected part of tested power grid are used in calculations. (**Application of Weather Model for Optimal Switch Placement in Distribution Power Grids**).

5523

Łukasz GRAKOWSKI, Katarzyna GĘBCZYK

Kielce University of Technology, Faculty of Electrical Engineering, Automatic Control and Computer Science

doi

Analysis of earth faults in the MV grid using the EMTP-ATP program

Streszczenie: W pracy przedstawiono model symulacyjny zwarcia łukowego w programie EMTP-ATP. Przeprowadzono symulacje zwarcia doziemnych w sieci SN. Dokonano porównania zwarcia łukowych w zależności od sposobu pracy punktu neutralnego sieci. Zbadano również występowanie wyższych harmonicznych podczas zwarcia łukowego. Przedstawiono oraz przeanalizowano otrzymane wyniki, uzyskane drogą symulacji komputerowej. (**Analiza zwarcia doziemnych w sieci SN za pomocą programu EMTP-ATP**)

5Abstract: The paper presents a simulation model of short circuit arc in the EMTP-ATP program. Earth fault simulation in medium voltage grid was performed. A comparison of arc faults has been made, depending on neutral point operating mode of the network. The occurrence of higher harmonics during arcing has also been investigated. Obtained results by computer simulation were presented and analyzed.

5525

Wojciech ŻAGAN, Rafał KRUPIŃSKI

Warsaw University of Technology, Institute of Power Engineering, Lighting Division

Visual and photometric consequences of using semi-spherical LEDs in diffuser shades

Abstract. The article presents and analyzes the observed phenomenon of optical deformation of a cylindrical dispersing diffuser as the effect of a classical replacement a light source by LED retrofit. A cylindrical diffuser equipped with such a light source presents a luminance distribution that significantly deviates from the actual view of the unshielded lampshade. This is a feature which disqualifies such an application of these sources for aesthetic reasons, the more so because the accompanying effect is also a noticeable deformation of the cylindrical shape. In the article, apart from the analysis of the phenomenon, the equation of the diffuser profile was presented, which using the discussed type of LED source could realize an even distribution of luminance on the surface.

Streszczenie. Artykuł przedstawia i analizuje zaobserwowane zjawisko deformacji optycznej klosza cylindrycznego, rozpraszającego jako efektu zastąpienia klasycznego, źródła światła przez retrofit LED. Cylindryczny klosz rozpraszający wyposażony w takie źródło światła prezentuje rozkład luminancji, który znacząco odbiega od rzeczywistego widoku niezaświeconego klosza. Jest to cecha dyskwalifikująca taką aplikację tych źródeł z powodów estetycznych, tym bardziej, że efektem towarzyszącym jest również zauważalna deformacja kształtu cylindrycznego. W artykule, poza analizą zjawiska przedstawiono równanie profilu klosza, który przy zastosowaniu omawianego rodzaju źródła LED realizował by równomierny rozkład luminancji na powierzchni (**Konsekwencje wizualne i fotometryczne stosowania półsferycznych ledówek w kloszach rozpraszających**).

5527

Joanna Budzisz

Politechnika Wrocławska, Katedra Energoelektryki

The model of a vacuum circuit breaker for switching on capacitor bank

Streszczenie. W pracy przedstawiono metodę tworzenia modelu w oprogramowaniu Matlab wyłącznika próżniowego, który służy do modelowania procesów łączeniowych w obwodach pojemnościowych. W modelu wyłącznika próżniowego uwzględniono zjawisko odbijania styków (które jest nowym rozwiązaniem), zjawisko przerwania prądu, a także rekonstrukcję siły między stykami, podczas sterowania procesem przełączania. Istnieją różne metody modelowania wyłącznika dla układów łączeniowych zaproponowane w literaturze, ale żaden z nich nie uwzględnia zjawiska odbijania styków. Rozwiązanie przedstawione przez autora nie jest idealne. Jednak w prosty i przystępny sposób uwzględnia to zjawisko w procesach przełączania. Dokument wskazuje, że zastosowane rozwiązanie jest ważne i wpływa na przebiegi prądów i napięć w obwodach podczas procesów przełączania. W artykule przedstawiono również przebiegi napięcia i prądu, które pokazują metodę działania modelu podczas przepięć i przetężeń. W artykule przedstawiono analizę pojawiających się przepięć i przetężeń oraz ich wpływ na zjawiska łączeniowe w obwodzie z bateriami kondensatorów. Najważniejszym i nowym rozwiązaniem w modelowaniu łączników próżniowych jest uwzględnienie zjawiska odbicia styków w procesie załączania obwodu pojemnościowego.

Abstract. The paper presents the method of creating a model in Matlab software of a vacuum circuit breaker that is used for modelling the switching processes of capacitive circuits. In the model of the vacuum circuit breaker, the phenomena of contact bounces (which is a new solution), the phenomenon of the current interruption and also the reconstruction of the strength between the contacts were taken into account during control of the switching process. There are different methods of modelling a circuit breaker for switching circuits proposed in literature, but none of them consider the phenomenon of contact bounces. The solution presented by the author is not ideal. However, in a simple and accessible way it takes into account the aforementioned phenomenon in switching processes. The paper indicates that the used solution is important and influences the waveforms of currents and voltages in circuits during switching processes. The paper also presents voltage and current waveforms that show the method of the model operating during overvoltages and overcurrents. An analysis of emerging overvoltages and overcurrents, and their influence on switching phenomena in the circuit with switching capacitor banks, can also be found in the paper. The most important is included a new version of a model of vacuum circuit which is an answer to simulate a switch on process in capacity MV circuit. In the literature can usually be found the model when we can simulate a switch off MV inductive circuit, so presented model is new version of modelling such capacity circuits. (**The model of a vacuum circuit breaker for switching on capacitor bank**)

5531

Jan IWASZKIEWICZ¹, Adam MUC¹

Akademia Morska w Gdyni, Katedra Automatyki Okrętowej (1)

Trójfazowy trójpoziomowy falownik z obniżoną zawartością harmonicznym

Streszczenie. W artykule przedstawiono analizę matematyczną funkcji schodkowej $f_{N=6}$. Przedstawiona funkcja opisuje przebieg napięcia wyjściowego 3-poziomowego falownika sterowanego bez zastosowania modulacji szerokości impulsów (PWM). Przeprowadzona analiza wykazała, że falowniki kaskadowe zapewniają dobre parametry napięcia wyjściowego zgodnie z kryterium najmniejszej wartości THD. W artykule zostały wyznaczone parametry funkcji schodkowej zapewniające zmniejszenie współczynnika THD do poziomu poniżej 21%, podczas gdy w standardowych falownikach NPC z dzielonym obwodem pośredniczącym ten współczynnik osiąga wartość 31%.

Abstract. The paper presents the mathematical analysis of a stepped function denoted as $f_{N=6}$. This function describes precisely an output voltage waveform of a 3-level inverter. The analysis proves that cascaded inverters give a very good performance of the output voltage according to a criterion of minimal THD. Optimal parameters are indicated in the paper. They permit to diminish the THD factor to a level below 21% while in standard NPC inverters such a result requires special treatment. **A three-phase 3-level inverter with reduced harmonic content.**

5534

Tomasz GARBIEC

Politechnika Opolska, Instytut Systemów Napędowych i Robotyki

Nieliniowy wieloharmoniczny połowo-obwodowy model maszyny indukcyjnej z wirnikiem masywnym

Streszczenie. Artykuł prezentuje wyniki prac autora będących kontynuacją jego badań w dziedzinie wieloharmonicznych połowo-obwodowych modeli o sprzężeniu silnym dla maszyn indukcyjnych różnego typu. Zaprezentowany uprzednio model liniowy maszyny indukcyjnej z wirnikiem masywnym został poszerzony w celu uwzględnienia pominiętej wcześniej nieliniowości obwodu magnetycznego. Wyniki analizy czterech różnych maszyn porównano z wynikami obliczeń z wykorzystaniem klasycznych modeli sformułowanych w dziedzinie czasu i częstotliwości.

Abstract. The paper presents the results of the author's works being a continuation of his investigation in the field of the polyharmonic strongly-coupled field-circuit models of different induction machines. The previously presented linear model of an induction machine with a solid rotor has been extended here to take into account the ignored nonlinearity of the magnetic circuit. The results of the analysis for four different machines are compared with the results of computations carried out using the time-domain and time-harmonic models. **(Nonlinear polyharmonic field-circuit model of solid-rotor induction machine).**

5535

Mirosław PAROL¹, Sylwester ROBAK¹, Łukasz ROKICKI¹, Jacek WASILEWSKI²

Warsaw University of Technology, Institute of Electrical Power Engineering (1)
PSE Innowacje Sp. z o.o. (2)

Cable links designing in HVAC and HVDC submarine power grids – selected issues

Abstract. Submarine (offshore) HVAC and HVDC cable power grids are becoming more and more important. The establishment of submarine transmission interconnections between various national power systems and the development of offshore wind farms are main reasons for that. This paper presents the concept of offshore cable power grids, taking into account the issues of the injection of a power generated in offshore wind farms to onshore power grids and the intersystem power exchange. Some general power system requirements with regard to the rules, determining how a submarine cable link and an onshore power grid should cooperate, have been defined. The main subject of this paper is the designing process of HVAC and HVDC submarine cable links. Detailed guidelines on how to design both kinds of submarine cable links, also taking into account some major challenges and practical obstacles have been given. Last but not least, some final conclusions have been drawn and included.

Streszczenie. Podmorskie kablowe sieci elektroenergetyczne HVAC i HVDC stają się coraz ważniejsze. Budowa podmorskich połączeń przesyłowych między systemami elektroenergetycznymi różnych państw oraz rozwój morskich farm wiatrowych są głównymi przyczynami tego stanu rzeczy. Artykuł ten prezentuje koncepcję podmorskich kablowych sieci elektroenergetycznych, biorąc pod uwagę zagadnienia wprowadzenia mocy generowanej w morskich farmach wiatrowych do lądowych sieci elektroenergetycznych i międzysystemowej wymiany mocy. Zdefiniowane zostały niektóre ogólne wymagania systemowe odnoszące się do reguł, jak powinny ze sobą współpracować podmorskie łącze kablowe i lądowa sieć elektroenergetyczna. Głównym tematem tego artykułu jest proces projektowania podmorskich łączy kablowych HVAC i HVDC. Zostały podane szczegółowe wytyczne, jak projektować obydwa rodzaje podmorskich łączy kablowych, biorąc także pod uwagę niektóre główne wyzwania i praktyczne przeszkody. W końcu zostały wyciągnięte i zawarte wnioski końcowe. **(Projektowanie łączy kablowych w podmorskich sieciach elektroenergetycznych HVAC i HVDC – zagadnienia wybrane).**

5536

Artur PALA¹, Marek MACHACZEK¹

(1) Opole University of Technology, Institute of Computer Science

Parallel computing of two-parameter bifurcation diagrams of an electric arc model with chaotic dynamics using Nvidia CUDA and OpenMP technologies

Abstract. This paper presents parallel and massively parallel calculations of two-parameter bifurcation diagrams of an electric arc model. A simple dynamical model of electric arc is used. Such a model can show complex two-parameter bifurcations with periodic and chaotic responses. Two different parallel computing technologies were used to implement the calculations. Parallel computations are implemented using the OpenMP library and CPU processors. Massively parallel computations are implemented using the Nvidia CUDA technology and GPU processors.

Streszczenie. W artykule przedstawiono równoległe i masowo równoległe obliczenia dwuparametrycznych diagramów bifurkacyjnych dla modelu łuku elektrycznego. Do analizy wykorzystano dynamiczny model łuku elektrycznego z okresowymi i chaotycznymi odpowiedziami. Do realizacji obliczeń wykorzystano dwie różne technologie. Obliczenia równoległe zaimplementowano przy użyciu biblioteki OpenMP i procesorów CPU. Obliczenia masowo równoległe zostały zaimplementowane przy użyciu technologii Nvidia CUDA i procesorów GPU. (Równoległe obliczanie dwuparametrycznych diagramów bifurkacyjnych dla modelu łuku elektrycznego z wykorzystaniem technologii Nvidia CUDA i OpenMP).

5541

Mohammed BOUKABBOUT, Ben-Yssaad KRALOUA, Ali HENNAD

Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF USTO-MB, FGE, BP 1505 El M'Naouer, 31000 Oran, Algerie

DC glow discharge modelling by using electrons transport parameters from the BOLSIG+ code

Abstract. The fluid model used for the discharge simulation in argon gas require the electron and ionic transport parameters. These parameters transport for electrons are calculated from collisions cross sections data by solving the Boltzmann equation in the Bolsig+ code. For ionic transport parameters are from Ellis et al. compilation. In this work, we present the one dimensional modeling of the DC glow discharge at low pressure and maintained by secondary emission at cathode. The aim this article is to compare our calculations with the research work of Lin and Adomaitis. This two authors have used the constant transport parameters for electrons and ions (independent of electric field and electron energy).

5542

Mateusz KUC, Wojciech SUŁEK, Dariusz KANIA

Politechnika Śląska, Instytut Elektroniki

Sprzętowa implementacja dekodera LDPC w strukturze FPGA*

Streszczenie. W artykule przedstawiono sprzętową implementację dekodera LDPC (ang. Low-Density Parity-Check) w strukturze FPGA (ang. Field Programmable Gate Array). W celu zredukowania złożoności implementacji wykorzystano algorytm MIN-SUM dla węzłów bitowych (CNU) i węzłów kontrolnych (VNU). W zrealizowanym dekodercie wykorzystano kod regularny (3,6) macierzy kontrolnej o wymiarach 512×1024 i zaimplementowano 4-bitową magistralę danych. Poprawność działania dekodera zweryfikowano praktycznie.

5546

Sławomir Andrzej TORBUS¹

Politechnika Warszawska, Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii (1)

Wpływ stężenia molowego domieszki GeO₂ w rdzeniu światłowodu wielomodowego na rozdzielczość temperaturową rozłożonego czujnika temperatury z wymuszonym rozproszeniem Ramana

Streszczenie. W pracy krótko scharakteryzowano wielomodowe włókna światłowodowe, które można wykorzystywać do budowy rozłożonych czujników temperatury z wymuszonym rozproszeniem Ramana (SRS). Scharakteryzowano wymuszone rozproszenie Ramana oraz budowę, zasadę działania i podstawowe parametry rozłożonych czujników temperatury działających na bazie niniejszego rozproszenia. Przedstawiono wyniki badań dotyczących wpływu stężenia molowego domieszki GeO₂ w rdzeniu światłowodu wielomodowego na rozdzielczość temperaturową rozpatrywanego

czujnika. Sformułowano wnioski dotyczące doboru włókna światłowodowego i długości fali świetlnej (sondującej) w celu uzyskania optymalnej rozdzielczości temperaturowej rozłożonego czujnika temperatury z wymuszonym rozproszeniem Ramana.

Abstract. In this paper multimode optical fibers, which can be used to build distributed temperature sensors with stimulated Raman scattering (SRS) are briefly characterized. Stimulated Raman scattering and construction, principle of operation and parameters of distributed temperature sensors with this scattering have been characterized. The results of researches on the influence of the molar concentration of the GeO₂ dopant in the multimode optical fiber core on the temperature resolution of the considered sensor are presented. Conclusions regarding the selection of optical fiber and light wavelength (probing) in order to obtain the optimal temperature resolution of the distributed temperature sensor with stimulated Raman scattering were formulated. (**The influence of the molar concentration of GeO₂ dopant in the multimode optical fiber core on the temperature resolution of the distributed temperature sensor with stimulated Raman scattering**)

5547

Mirosław LEWANDOWSKI¹, Marek ORZYŁOWSKI², Maciej WIECZOREK¹

Politechnika Warszawska, Instytut Elektroenergetyki (1), Społeczna Akademia Nauk, Instytut Technologii Informatycznych (2)

doi:

Straty w superkondensatorach przy dynamicznych obciążeniach magazynów energii pojazdów elektrycznych

Streszczenie. W hybrydowych magazynach energii pojazdów elektrycznych do przejmowania energii podczas hamowania i dostarczania jej w trakcie przyspieszania stosuje się superkondensatory. Straty energetyczne w rzeczywistych kondensatorach zależą od dynamiki jazdy. Straty w superkondensatorach można określić stosując model ich impedancji ułamkowego rzędu. Artykuł przedstawia także uproszczoną metodę szacowania strat energetycznych w superkondensatorach w periodycznych cyklach hamowania i przyspieszania pojazdów.

Abstract. In hybrid energy storage systems of electric vehicles the supercapacitors are used to absorb energy during braking and to deliver it during acceleration. Energy losses in real capacitors depend on driving dynamics. Losses in supercapacitors can be determined using the fractional order model of their impedance. The article also presents the simplified method of estimating energy losses in supercapacitors during periodic braking and acceleration cycle. (**Losses in supercapacitors at dynamic loads of energy storage systems of electric vehicles**)

5549

Karol NAJDEK¹, Radosław NALEPA¹, Marcin ZYGMANOWSKI²

Wroclaw University of Scientist and Technology (1), Silesian University of Technology (2)

doi:xx.xxxxx/xx.2018.

Identification of Dual-Active-Bridge converter transfer function.

Abstract. Frequency-domain identification method of the Dual-Active-Bridge converter control-to-output and closed loop control transmittances by means of the Matlab (tfest function) is presented in this paper. The phase shift modulation is used as the converter control scheme. The closed loop control was designed basing exclusively on the estimated control-to-output (the control object) transfer function. Presented experimental and computer simulation results are in form of the Bode plots and the output voltage step responses.

Streszczenie. W artykule zaprezentowano metodę częstotliwościową do identyfikacji transmitancji podwójnego mostka H z wykorzystaniem pakietu Matlab (tfest funkcja) - zarówno samego członu energoelektronicznego, jako obiektu regulacji przy zmianie kąta przesunięcia pomiędzy stroną pierwotną i wtórną, jak i kompletnego zamkniętego układu regulacji napięcia wyjściowego. Zamknięty układ regulacji zaprojektowano wyłącznie na podstawie estymowanej transmitancji obiektu. W artykule zaprezentowano wyniki eksperymentalne wraz z wynikami z modelu symulacyjnego, w formie charakterystyk amplitudowo-fazowych oraz odpowiedzi na skok jednostkowy. (**Identyfikacja transmitancji konwertera z podwójnym mostkiem aktywnym**)

5550

Mariusz KŁOS, Krzysztof ZAGRAJEK¹, Piotr BICZEL, Łukasz SOSNOWSKI²

Politechnika Warszawska, Instytut Elektroenergetyki (1), Politechnika Warszawska, Instytut Elektrotechniki Teoretycznej i Systemów Informatyczno-Pomiarowych (2)

doi

Problematyka przyłączania do sieci dystrybucyjnej stacji ładowania autobusów elektrycznych

Streszczenie. W artykule omówiono zagadnienia związane z przyłączaniem nowych punktów ładowania autobusów elektrycznych, wyzwań stawianym operatorom systemów dystrybucyjnych, a także oddziaływaniem układów ładowania autobusów elektrycznych na system elektroenergetyczny w kontekście zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną i jakości energii.

Abstract. This paper presents issues related to the connection of new charging points for electric buses, challenges faced by distribution system operators, as well as the impact of electric bus charging systems on the power system in the context of increased demand for electric energy and energy quality. (Issues related to the connection to the distribution network of electric bus charging stations)

5552

Kovalev K., Ivanov N., Tulinova E., Nekrasova Ju.

Moscow aviation institute, Russia

doi:

Methodic of calculation of fully HTS silent-pole electrical machine

Abstract. In this paper, a fully HTS salient-pole electrical machine with a ferromagnetic core is considered. Analytical expressions for main parameters of the machine are obtained based on the solution of the Poisson's equation for vector magnetic potential. Obtained solution takes into account dimensions of active zone, HTS tape's properties, especially relative permeability.

5554

Ewa NIEWIADOMSKA-SZYNKIEWICZ¹, Andrzej SIKORA²

Institut Automatyki i Informatyki Stosowanej, Politechnika Warszawska (1), Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa (NASK)(2)
doi:10.12915/pe.YYYY.MM.NN

Energooszczędne i bezpieczne protokoły zwiększające żywotność sieci sensorowych

Streszczenie. Praca dotyczy sieci bezprzewodowych czujników. Prezentowany jest ogólny model tego typu sieci. Szczególna uwaga jest zwrócona na metody oszczędzania energii oraz energooszczędne i bezpieczne protokoły komunikacyjne stosowane w bezprzewodowych sieciach sensorowych. Omawiane są dwa podstawowe podejścia do efektywnego zarządzania zasobami energetycznymi urządzeń tworzących sieci, tj. sterowanie aktywnością węzłów oraz sterowanie poziomem mocy nadawanego sygnału. Prezentowane wyniki badań symulacyjnych i laboratoryjnych potwierdzają, że zastosowanie tych rozwiązań pozwala na efektywne gospodarowanie zasobami energetycznymi sieci co znacząco podnosi jej żywotność i niezawodność.

Abstract. The paper is concerned with wireless sensor networks (WSN). The formal model of a WSN system is presented. Next properties, limitations and basic issues related to development of wireless sensor network applications are investigated. The focus is on energy aware inter-node communication strategies. The approaches to power control and activity control of nodes are briefly summarized. The results of the performance evaluation of energy aware protocols through simulation and testbed implementation are presented and discussed. The presented results confirm the efficiency of discussed techniques in energy saving and extending the lifetime and reliability of WSN. (Energy-efficient and secure protocols for extending lifetime of sensor networks)

5563

Apinan AURASOPON, Chiraphon TAKEANG

Faculty of Engineering, Mahasarakham University, Mahasarakham 44150, Thailand.

Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Lanna, Lampang, Thailand

An improved local search involving bee colony optimization using lambda iteration combined with a golden section search method to solve an economic dispatch problem

Abstract. This paper presents an improved local search method using bee colony optimization (ILS-BCO) to solve an economic dispatch (ED) problem with smooth cost function characteristic. The proposed ILS-BCO algorithm is an integration of lambda iteration and bee colony optimization (CLI-BCO) combined with golden section search and bee colony optimization (CGS-BCO). To show its effectiveness, the ILS-BCO was applied to test two systems consisting of either 6 or 15 power generating units. Results confirm that the proposed ILS-BCO approach is capable of obtaining rapid convergence and a high quality solution efficiently.

Tropical climate effects on corona power losses on 275 kV transmission lines in the South Sulawesi system

Abstract. Electricity losses are very dependent on electric current and loss of the corona phenomenon. It is very clear that losses depend on network parameters, load behaviors and climatic factors. South Sulawesi is a tropical climate. This sector must be resistant to exposure to various factors of high tropical climate such as temperatures of 23.4°C - 33.3°C, sun irradiation that occurs more than 12 hours per day, relative humidity close to 100%, and average rainfall between 440-1322 mm. This climate factors will simultaneously transmit the transmission. This text aims to connect climate factors to achieve power losses on 275 kV transmission line in South Sulawesi. The results of this study found that temperature and duration of sun irradiation affected corona power losses on 275 kV transmission line in South Sulawesi.

“Current – polarization-dependent loss” optical fibre sensor

Abstract. The study briefly discusses the Faraday magneto-optic effect, design and working principle of the polarimetric current sensor and the polarization-dependent loss. The study presents a concept of a “current – polarization-dependent loss” optical fibre sensor for current measurement in power lines. A method for measuring polarization loss using optical reflectometer is presented. Test results on the effect of GeO₂ dopant in a single-mode optical fibre core, wavelength and optical fibre length on the polarization loss are presented. The conclusions on selecting the optical fibre and wavelength in the design of a “current – polarization-dependent loss” optical fibre sensor are formulated.

Streszczenie. W pracy krótko scharakteryzowano magnetooptyczne zjawisko Faradaya, budowę i zasadę działania polarymetrycznego czujnika natężenia prądu oraz tłumienie zależne od polaryzacji. Zaprezentowano koncepcję światłowodowego przetwornika „prąd – tłumienie zależne od polaryzacji”, który może być wykorzystany do pomiaru natężenia prądu w liniach elektroenergetycznych. Omówiono metodę pomiaru tłumienia polaryzacyjnego przy użyciu reflektometru optycznego. Przedstawiono wyniki badań dotyczących wpływu stężenia molowego domieszki GeO₂ w rdzeniu światłowodu jednomodowego, długości fali świetlnej oraz długości włókna światłowodowego na wartość tłumienia polaryzacyjnego. Sformułowano wnioski dotyczące doboru włókna światłowodowego i długości fali świetlnej do realizacji światłowodowego przetwornika „prąd – tłumienie zależne od polaryzacji”. (Światłowodowy przetwornik „prąd – tłumienie zależne od polaryzacji”)

Pico hydro generator as an effective source of renewable energy

Streszczenie. Artykuł dotyczy piko – agregatu o mocy 1kW: osiowej turbiny wodnej i generatora. W artykule przytoczono przykład osiowej turbiny wodnej z wirnikiem opracowanym z zastosowaniem profilu aerodynamicznego NACA. Przedstawiono konstrukcję pionowej turbiny osiowej. Opisano laboratoryjne stanowisko pomiarowe do badań skonstruowanej i zbudowanej turbiny, napędzającej trójfazowy generator elektryczny. Przedstawiono podstawowe charakterystyki turbiny opracowane dla jej parametrów pracy, przy których osiągnęła najwyższą sprawność oraz podstawowe charakterystyki współpracującego z turbiną generatora. (Turbina śmigłowa z generatorem efektywnym źródłem energii odnawialnej.)

Abstract. The paper presents 1kW pico hydro generator that consists of an axial water turbine and generator. The rotor of the axial water turbine was developed using the NACA aerodynamic profile. The paper describes the construction of a vertical axial turbine and the laboratory stand for the measurement of the developed and constructed turbine powering a three-phase electric generator. The basic turbine characteristics for the highest efficiency parameters and the characteristics of the generator are presented.

5574

Mykhaylo ZAGIRNYAK, Roman MANKO, Tetyana KORENKOVA
Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University

The diagnostics of the emergency modes of the variable-frequency electric drive of the pumping complex

Abstract. The paper deals with the demonstration of the fact that the emergency modes that occur in the pipeline networks are accompanied by wave processes resulting in the variation of all parameters of the hydrosystem. We worked out the mathematical model of the automatic control system with the function of the pressure stabilization at the consumer. We obtained the curves representing the alteration of the dynamic processes in the pumping complex during emergency modes occurrence. We formulated the diagnostic signs and proposed the algorithm of the determination of the emergency modes.

Streszczenie. W artykule wskazano na fakt, iż tryby awaryjne występujące w sieci rurociągowej związane są z procesami falowymi wynikłym ze zmiany wszystkich parametrów hydrosystemu. Opracowany został model matematyczny systemu sterowania automatycznego z funkcją stabilizacji ciśnienia u odbiorcy. Otrzymano krzywe, reprezentujące zmienność procesów dynamicznych w układzie pompowania podczas wystąpienia trybów awaryjnych. Sformułowane zostały oznaczenia diagnostyczne oraz opracowano algorytm określający tryby awaryjne. **(Diagnostyka trybu awaryjnego zmiennie-częstotliwościowego napędu elektrycznego w układzie pompowania)**

5575

Andrzej ŁEBKOWSKI, Kamil SOŁTYSIUK
Gdynia Maritime University, Department of Ship Automation

Modeling and Analysis Range Extender for Battery Electric Vehicles

Streszczenie. W publikacji przedstawiono wyniki analiz dotyczących zastosowania spalinowych zespołów prądotwórczych małej mocy wykorzystywanych do zwiększania zasięgu pojazdów z napędem elektrycznym. Spalinowe zespoły prądotwórcze stanowią rozwiązanie podstawowych wad pojazdów elektrycznych, takich jak ich krótki zasięg, wynikający z ograniczonej pojemności akumulatorów i długiego czasu ich ładowania. Stosuje się je głównie do przejazdów na długich dystansach pomiędzy miastami. W pracy omówiono podstawowe konfiguracje układów napędowych stosowanych w pojazdach elektrycznych i hybrydowych, oraz zaprezentowano podstawowe konfiguracje układów napędowych wykorzystujących spalinowe zespoły prądotwórcze do zwiększania zasięgu pojazdów z napędem elektrycznym. Na podstawie testów trakcyjnych zrealizowanych w rzeczywistych warunkach drogowych dla samochodu elektrycznego wspomaganego pracą spalinowych zespołów prądotwórczych (4 kW benzyna, 5,5 kW diesel) zainstalowanych na lekkiej przyczepie, opracowano model matematyczny układu w środowisku Modelica. Opracowany model matematyczny uwzględnia obciążenia dynamiczne działające na zespół pojazdów w ruchu wraz z elektrycznym układem napędowym wspomaganym przez spalinowy zespół prądotwórczy. Przedstawiono wyniki badań symulacyjnych dla wybranych profili trasy i prędkości jazdy. Przeprowadzono badania dla wybranych wartości współczynników stanu naładowania akumulatorów SOC_{ON-OFF} (ang. State Of Charge), mających kilkuprocentowy wpływ na zmniejszenie zużycia paliwa i emisji szkodliwych gazów do atmosfery przez silniki spalinowe zespołów prądotwórczych.

Abstract. The publication presents the results of analysis regarding the use of low-power diesel generating sets used to increase the range of electric vehicles. Diesel generating sets are a solution to basic shortcomings of electric vehicles, such as their short range, resulting from the limited capacity of batteries and their long charging time. They are mainly used for long-distance journeys between cities. The paper discusses the basic configurations of drive systems used in electric and hybrid vehicle and the basic configurations of drive systems using combustion generating sets for increasing the range of vehicles with electric drive are presented. On the basis of traction tests performed in real road conditions for an electric car assisted by two diesel generators (4 kW petrol, 5.5 kW diesel) installed on a light trailer, a mathematical model of the system was developed in the Modelica environment. The mathematical model developed takes into account the dynamic loads acting on the set of vehicles in motion along with the electric drive system supported by the diesel generator set. The results of simulation tests for selected route profiles and driving speed are presented. Research has been carried out on selected values of the state of charge SOC_{ON-OFF} (State Of Charge) of batteries, which cause a several percent impact on reduction of fuel consumption and the emission of harmful gases to the atmosphere by internal combustion engines. **(Modelowanie i analiza zastosowania układu zwiększania zasięgu dla pojazdów elektrycznych).**

5577

Jacek F. GIERAS
University of Technology and Life Sciences, Bydgoszcz, Poland

Creativity and innovations in the 21st Century

Abstract. The paper discusses the following problems: creativity, can creativity be learned, innovations, continuous and discontinuous improvements, life cycles (Kondratiev waves) of new products, technologies and inventions, innovations in the U.S. and in the world, innovations in Poland, patents and breakthrough innovations of the last decades. The paper ends with conclusions.

Streszczenie. W artykule dyskutowano następujące zagadnienia: kreatywność, czy kreatywności można się nauczyć, innowacje, ulepszenia ciągłe i skokowe, cykl Kondratiewa nowych produktów, technologii i wynalazków, innowacyjność w Stanach Zjednoczonych i w świecie, innowacyjność w Polsce, patenty, epokowe wynalazki w ostatnich dekadach. Artykuł jest zakończony wnioskami. **(Kreatywność i innowacje w 21 wieku)**

5588

Adam STECKIEWICZ, Bogusław BUTRYŁO

Politechnika Białostocka, Wydział Elektryczny

Analiza właściwości magnetycznych cienkowarstwowych materiałów z przewodzącą strukturą periodyczną

Streszczenie. W pracy zaproponowano wykorzystanie metody różnic skończonych i całkowego sformułowania pola wektorowego do obliczeń rozkładu pola magnetycznego w cienkowarstwowych strukturach, formujących niejednorodne warstwy materiałów laminarnych. Zaprezentowano przykładowe geometrie elementów periodycznych, które obliczono przy wykorzystaniu metod elementów i różnic skończonych, a także określono ich indukcyjność. Scharakteryzowano dokładność proponowanego modelu różnicowo-całkowego 2D w odniesieniu do różniczkowego modelu 3D.

Abstract. The paper demonstrates the application of the finite-difference method combined with integral vector field formulation to calculate the magnetic field distribution in thin-film structures, which form nonhomogeneous layers of the laminar materials. An exemplar geometries of periodic elements were presented and solved both by the finite-element and finite-difference method, to estimate elements self-inductance. The accuracy of the proposed difference-integral 2D model in relation to differential 3D model were characterized. **(Analysis of the magnetic properties of the thin-film materials with a conductive periodic structure).**

5610

Andrzej KSIĄŻKIEWICZ¹, Ryszard BATURA¹

Politechnika Poznańska (1)

Calculation of minimal short-circuit current in parallel arrangement of cables for a three phase short-circuit fault

Abstract. In commonly used short-circuit current calculation methodology, the acceptance of a short-circuit site in the middle of their length leads not only to a significant overestimation of short-circuit currents, but also does not guarantee the selective coordination of electrical apparatus and its proper protection function against electrical shock. The paper presents new approach to the problem of calculation short-circuit current in parallel cables. It is proven that the worst case scenario is highly influenced by the number of cables connected in parallel.

Streszczenie. W powszechnie stosowanej metodologii obliczania prądu zwarciovego przyjmuje się, że miejsce zwarcia występuje w środku ich długości co prowadzi nie tylko do znacznego przeszacowania prądów zwarciovych, ale również nie gwarantuje selektywnej koordynacji aparatury elektrycznej i jej odpowiedniej ochrony przed porażeniem elektrycznym. W artykule przedstawiono nowe podejście do problemu obliczeniowego prądu zwarciovego w przewodach równoległych. Udowodniono, że w najgorszym przypadku duży wpływ ma liczba połączonych równolegle kabli. **(Obliczanie minimalnego prądu zwarciovego w układzie równoległym kabli dla trójfazowego zwarcia)**