

5446

Ryszard SZCZEBIOT¹, Andrzej JORDAN¹

Lomza State University of Applied Sciences (1)

Criterion for transient behaviour in a nonlinear Duffing oscillator

Abstract. The paper proposes a criterion for determining transient behaviour in a nonlinear Duffing oscillator. For this purpose studies of specific attractors typical of the system have been conducted. Exactly defined deviation value of Δ with respect to the mean value of the surface areas bounded by the successive trajectory cycles has been assumed as the termination of the transient behaviour.

Streszczenie. W pracy zaproponowano kryterium wyznaczania czasu trwania procesu przejściowego w nieliniowym oscylatorze Duffinga. W tym celu badano specyficzne atraktory charakteryzujące ten układ. Za kryterium końca procesu przejściowego przyjęto ściśle zdefiniowaną wartość odchyłki Δ od wartości średniej pól powierzchni ograniczonych kolejnymi cyklami trajektorii.

5547

Mirosław LEWANDOWSKI¹, Marek ORZYŁOWSKI², Maciej WIECZOREK¹

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

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 okresowych 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**)

5554

Ewa NIEWIADOMSKA-SZYNKIEWICZ¹, Andrzej SIKORA²

Instytut 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**)

“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”**)

5572

Sebastian RÓŻOWICZ¹, Zbigniew GORYCA², Grzegorz PECZKIS³, Andrzej KORCZAK⁴

Politechnika Świętokrzyska, Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyki (1), Politechnika Świętokrzyska, Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej (2), Politechnika Śląska, Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki (3,4)

doi:10.15199/48.2016.

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.

5583

Łukasz KĘDZIERSKI^{1,2}

Lab Maintenance and Development, Institute of Aviation, Al. Krakowska 110/114, 02-256 Warsaw (1)
Faculty of Electrical Engineering, Warsaw University of Technology, Pl. Politechniki 1, 00-661 Warsaw (2)

High speed imaging method for rotational speed calibration

Abstract. The paper introduces a method of rotational speed measurement calibration based on the image acquired by a high speed camera. Presented method proves to be superior to the commonly used strobe light method in both the accuracy and immunity to aliasing. Detailed calculations of the uncertainty of the method are going to be presented followed by the description and results of the experiment conducted in order to prove the high speed imaging calibration method accuracy. The method could be used for applications where very high precision of rotational speed measurement is critical. The development of the presented method has been performed in the Institute of Aviation in Warsaw in order to fulfill the very stringent requirements of the turbo-fan engines certification tests.

Streszczenie. Artykuł ten opisuje metodę kalibracji prędkości obrotowej bazującą na obrazie z kamery szybkoobrotowej. Zaprezentowana metoda udowadnia swoją wyższość nad powszechnie stosowaną metodą stroboskopową, zarówno pod względem dokładności, jak i odporności na zjawisko aliasingu. W artykule opisano dokładne wyliczenia niepewności pomiaru oraz pokazano wyniki testu przeprowadzonego w celu wykazania dokładności kalibracji prędkości obrotowej. Opisana metoda znajduje zastosowanie w systemach, w których precyzja pomiaru prędkości obrotowej jest krytyczna. Rozwój prezentowanej metody został przeprowadzony w Instytucie Lotnictwa na potrzeby testów certyfikacyjnych silników turbowentylatorowych. (**Kalibracja pomiaru prędkości obrotowej na podstawie obrazu z kamery szybkoobrotowej**)

Analiza właściwości magnetycznych cienkowarstwowych materiałów z przewodzącą strukturą periodyczną

Streszczenie. W pracy zaproponowano wykorzystanie metody różnic skończonych i całkowitego 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*).

5598

Krzysztof POPIOŁEK¹, Tomasz DETKA¹, Karol ŻEBROWSKI¹, Konrad MAŁEK¹

Przemysłowy Instytut Motoryzacji, Zakład Elektromobilności (1)

Analysis of Regenerative Braking Strategies

Abstract: Theoretical issues related to the use of regenerative braking systems in two-axle vehicles have been presented. In the introduction, the trends observed in the development of vehicles with electric and hybrid drive systems have been described. In the subsequent part of this article, the impact of regenerative braking on driving safety has been analysed, with taking into account the steerability and directional stability of the vehicle. The braking ratio (distribution of braking effort between the front and rear wheels) has been calculated for specific data of a prototype vehicle. Various regenerative braking strategy systems (RBS) divisions as proposed in a number of publications have been presented. For the purposes of this study, simulation tests were carried out according to the NEDC (New European Driving Cycle) test procedure for two regenerative braking strategies, referred to as serial and parallel ones. The presentation of simulation test results has been preceded by a description of the method of implementing the aforementioned strategies in an electric vehicle.

Streszczenie: W pracy przedstawiono teoretyczne zagadnienia związane z zastosowaniem systemów hamowania odzyskowego w pojazdach dwuosiowych. We wstępie opisane zostały tendencje w rozwoju pojazdów z napędem elektrycznym i hybrydowym. W dalszej części pracy rozważono wpływ hamowania odzyskowego na bezpieczeństwo jazdy, uwzględniając kierowność i stateczność. Przeprowadzono obliczenia rozkładu sił hamowania dla konkretnych danych pojazdu prototypowego. Przedstawione zostały podziały strategii hamowania odzyskowego proponowane w różnych publikacjach. Na potrzeby niniejszej pracy przeprowadzono badania symulacyjne w cyklu jezdnym NEDC (New European Driving Cycle) dla dwóch strategii hamowania odzyskowego – szeregowej i równoległej. Prezentacja wyników symulacji została poprzedzona opisem sposobu realizacji wymienionych strategii w samochodzie elektrycznym. (*Analiza strategii hamowania odzyskowego*)

5599

Krzysztof TOMCZYK

Politechnika Krakowska, Katedra Automatyki i Technik Informacyjnych

Polynomial Approximation of the Maximum Dynamic Error Generated by Measurement Systems

Abstract. This paper presents a new approach to determining the maximum values of dynamic errors generated by a measurement system by applying polynomial approximation functions. A charge output accelerometer is used as an example of a measurement system. The maximum dynamic error were determined in terms of the response of the system to a special input signal. This signal is constrained in terms of its magnitude, which is related to the voltage sensitivity of the accelerometer. The mechanical construction of the accelerometer is presented, in conjunction with the relevant mathematical formulas, and the procedure for determining the maximum dynamic error in relation to the absolute error criterion is also discussed. Mathematical relationships for the polynomial approximation of the maximum dynamic error are presented. Based on the parameters assumed for the mathematical model of the accelerometer, the relationship between the maximum dynamic error and the period of accelerometer testing is developed. A polynomial approximation of the errors is made, and the related mathematical functions are determined for one parameter of the accelerometer. Finally, at a time corresponding to the steady state of the characteristic of maximum dynamic error, the relationship between the error and the two accelerometer parameters is derived.

Streszczenie. W artykule przedstawiono nowe podejście do określania maksymalnych wartości błędów dynamicznych generowanych przez układ pomiarowy, poprzez zastosowanie wielomianowych funkcji aproksymujących. Jako przykład układu pomiarowego zastosowano akcelerometr z wyjściem ładunkowym. Maksymalne błędy dynamiczne zostały określone na podstawie reakcji układu na specjalny sygnał kalibrujący. Ten sygnał jest ograniczony ze względu na jego amplitudę, która związana jest z czułością napięciową akcelerometru. Przedstawiono konstrukcję mechaniczną akcelerometru wraz z odpowiednimi formułami matematycznymi oraz omówiono procedurę określania maksymalnych błędów dynamicznych w odniesieniu do kryterium błędu bezwzględnego. Przedstawiono zależności matematyczne dla wielomianowej aproksymacji maksymalnych błędów dynamicznych. W oparciu o założone parametry matematycznego modelu akcelerometru, opracowano zależność między maksymalnymi błędami dynamicznymi i czasami badania akcelerometru. Wykonano wielomianową aproksymację błędów oraz wyznaczono matematyczne funkcje dla jednego parametru akcelerometru. Finalnie, dla czasu odpowiadającemu ustalonemu stanowi charakterystyki maksymalnego błędu, wyznaczono zależność pomiędzy błędem a dwoma parametrami akcelerometru. **Aproksymacja wielomianowa maksymalnego błędu dynamicznego generowanego przez systemy pomiarowe**

5600

Bartosz SAWICKI¹, Artur KRUPA²

Warsaw University of Technology (1), Warsaw University of Life Sciences (2)

doi:10.12915/pe.YYYY.MM.NN

Optimization of coil geometry using Monte Carlo method with HTCondor and Microsoft Azure technologies

Abstract. The paper presents an application of modern computer services known as cloud computing for the simple coil geometry optimization problem. The Monte Carlo method is known for its robustness, but also low convergence. The latter shortcoming could be eliminated by large and affordable computational power offered today by cloud providers. The described architecture of the simulation system is based on Microsoft Azure platform with HTCondor as a job manager.

Streszczenie. Artykuł przedstawia wykorzystanie usług obliczeniowych na przykładzie prostego zagadnienia optymalizacji kształtu cewki. Metoda Monte Carlo jest znana ze swojej skuteczności, a jednocześnie z bardzo niskiej zbieżności. Wadę tę można skutecznie ograniczyć poprzez wykorzystanie dużych i tanich mocy obliczeniowych oferowanych dzisiaj przez dostawców usług 'chmurowych' (ang. cloud computing). Opisana architektura systemu symulacyjnego oparta jest na platformie Microsoft Azure oraz zarządcy zadań HTCondor. **(Optymalizacja geometrii cewki metodą Monte Carlo przy wykorzystaniu HTCondor oraz Microsoft Azure)**

5602

Agata BIELECKA¹, Daniel WOJCIECHOWSKI²

Uniwersytet Morski w Gdyni, Katedra Automatyki Okrętowej (1)

Politechnika Gdańska, Katedra Elektrotechniki, Systemów Sterowania i Informatyki (2)

Predykcyjne sterowanie równoległym filtrem aktywnym ze sprzężeniem od prądu zasilającego

Streszczenie. Artykuł przedstawia nowatorską strategię predykcyjnego sterowania równoległym energetycznym filtrem aktywnym (EFA). Proponowane sterowanie zawiera sprzężenie zwrotne od prądu zasilającego i wiąże zalety sterowania w układzie otwartym oraz zamkniętym – szybkość reakcji na zmianę prądu odbioru i bardzo wysoką skuteczność kompensacji. Wysoka jakość prądu kompensacyjnego wynika również z zastosowania w sterowaniu algorytmów predykcyjnych, a także z faktu przyłączenia przekształtnika do sieci poprzez obwód LCL. W artykule przedstawiono wyniki badań symulacyjnych proponowanego algorytmu sterowania.

Abstract. The paper presents a novel strategy of predictive control for shunt active power filter (APF). The proposed control includes feedback from the supply current and combines the advantages of control in an open and closed loop- the transient response speed after changing the load current and a very high compensation efficiency. The high quality of the compensation current also results from the use of predictive algorithms in the control, as well as from the fact of connecting the converter to the network via the LCL circuit. The article presents the results of simulation tests of the proposed control algorithm. **(Predictive closed-loop control of shunt active power filter).**

5604

Mikroelektroniki i Technik Informatycznych, Fellow IEEE (1), SPIE ELBUD Gdańsk S.A. (2)

Wpływ skrzyżowania linii kablowych wysokiego napięcia 110 kV na ich długotrwałą obciążalność prądową

Streszczenie. Niniejszy artykuł dotyczy skomplikowanego przypadku wzajemnego skrzyżowania się linii kablowych wysokiego napięcia 110 kV. W artykule przedstawiono praktyczne aspekty wyboru metod obliczeniowych wraz z opisem ich istotnych ograniczeń. Wybór metody obliczeniowej uzależniony jest od stopnia skomplikowania rozpatrywanego przypadku i zależy przede wszystkim od właściwości termicznych środowiska pracy linii kablowych oraz od liczby krzyżowanych obwodów kablowych. Ilość generowanego ciepła przez krzyżujące się linie kablowe, pionowa odległość między obwodami i kąt skrzyżowania są głównymi parametrami mającymi wpływ na ich długotrwałą obciążalność prądową. Wybór właściwej metody obliczeniowej oraz zastosowanie odpowiednich rozwiązań projektowych i wykonawczych umożliwia minimalizację wzajemnego cieplnego oddziaływania krzyżujących się linii kablowych na ich długotrwałą obciążalność prądową.

Abstract. This paper discusses a complicated case of an intersection of buried 110 kV high voltage cable lines. Practical aspects of choosing computational methods with brief description of their important limitations are discussed in the paper. Choice of the method depends on the complexity level of an intersection in which major factors are thermal properties of the crossing surroundings and number of crossed circuits. An amount of heat generated by the intersection, vertical distance between circuits and angle at which those circuits are crossed are main factors which have influence on the steady state ampacity. Choice of the computational method, design and implementation solutions are crucial to minimise mutual heating influence of crossing buried cable lines on their steady state ampacity. **(Influence of crossing buried 110 kV high voltage cable lines on their steady state ampacity)**

5605

Mohammed El amine AICHOUBA¹, Mustapha RAHLI²

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

Solar cell parameters extraction optimization using Lambert function

Abstract. Solar cells are characterized by internal electrical parameters not displayed by the manufacturer. Their identification is necessary because it allows the photovoltaic system simulation and optimization. Currently, the new and simple extraction methods development is a challenge for researchers. In this work, a new approach is presented for exact determination the single-diode model multi-crystalline silicon cell five parameters. Our method consists in calculating the parameters from the ideality factor estimation using the Lambert function and the parasitic resistances curve (series and shunt). Absolute and relative errors are also calculated to show the proposed method importance over another method.

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)**

5620

Bartłomiej TWOREK¹

Politechnika Śląska, Instytut Elektrotechniki i Informatyki, Zakład Maszyn Elektrycznych i Inżynierii Elektrycznej w Transporcie (1)

Zastosowanie metody ANP do walidacji koncepcji instalacji elektrycznych w pojazdach samochodowych

Streszczenie. Artykuł przedstawia zastosowanie metodologii ANP (ang. Analytic Network Process) do walidacji koncepcji nowej samochodowej instalacji elektrycznej opracowanej przez autora pracy. Walidacja tej koncepcji została wykonana w oparciu o analizę BOCR i pozwoliła w efektywny sposób ocenić, czy nowy typ instalacji może być zastosowany w samochodowych instalacjach elektrycznych dużych mocy. Model decyzyjny został zaimplementowany w środowisku SuperDecisions, co pozwoliło na porównanie nowej koncepcji z istniejącymi wariantami instalacji elektrycznych w pojazdach osobowych.

Abstract. This article presents the application of the ANP (Analytic Network Process) methodology for validation of the concept of a new electrical installation. This concept is developed by the author of this paper. The validation of this concept was based on the BOCR analysis and allowed to effectively assess whether a new type of installation can be used in high power electrical installations. The decision model was implemented in the SuperDecisions environment, which allowed to compare the new concept with existing variants of electrical installations in vehicles. **(Application of the ANP method for validation of new concept of automotive electric system)**

Colour rendition quality of contemporary fluorescent lamps determined by CIE Colour Fidelity Index and Colour Rendering Index

Abstract. In 2017 for describing colour rendition quality of light sources International Commission on Illumination CIE introduced, additional to Colour Rendering Index R_a , new measure called Colour Fidelity Index R_f . In this paper the results of comparative analysis of values R_a and R_f for contemporary fluorescent lamps are presented. Based on this data it is possible to say that R_f are similar in value to R_a and that this linear relation is good for average user of those measures point of view, because using R_f will not damage any existing lighting standard.

Streszczenie. W 2017 roku do oceny oddawania barw źródeł światła Międzynarodowa Komisja Oświetleniowa CIE przedstawiła wskaźnik wierności barwy R_f jako dodatkową miarę do wskaźnika oddawania barw R_a . W tym artykule przedstawiono wyniki analizy porównawczej wskaźników zgodnie z zaleceniami CIE dla współczesnych źródeł fluorescencyjnych. Artykuł wykazał, że interpretacja wskaźnika wierności barwy R_f może odbywać się w podobny sposób jak wskaźnika oddawania barw R_a , a wykazana liniowa relacja między nimi pozwala zachować obecne normy oświetleniowe. (Jakość oddawania barw współczesnych lamp fluorescencyjnych określona zdefiniowanym przez CIE wskaźnikiem wierności barwy oraz wskaźnikiem oddawania barw).

Właściwości układu bezprzewodowego przesyłu energii elektrycznej przy uwzględnieniu odkształceń prądów

Streszczenie. W artykule przedstawiono model szeregowo-szeregowego układu bezprzewodowego przesyłu energii elektrycznej, który pozwala na określenie wpływu falownika mostkowego i prostownika mostkowego na właściwości i sprawność układu. Model uwzględnia odkształcenia prądów układu narastające wraz ze wzrostem współczynnika sprzężenia magnetycznego pomiędzy cewkami. Został on wykorzystany do optymalizacji parametrów układu ze względu na maksymalizację jego sprawności. Poprawność opracowanego modelu została zweryfikowana laboratoryjnie.

Abstract. The paper presents a model of serial-serial wireless power transfer system (WPT), which allows to determine the influence of bridge inverter and bridge rectifier on system properties and efficiency. The model takes into account the distortions of system currents growing with the increase of the magnetic coupling coefficient between the coils. It was used to optimize the system parameters due to the maximization of its efficiency. The correctness of the developed model has been verified in the laboratory. (Properties of wireless power transfer system with consideration of current distortion).

Effect of soil moisture on current-carrying capacity of low-voltage power cables

Abstract. One of the factors affecting current-carrying capacity of underground power cables is the thermal resistivity of soil. Its value in the close proximity of the cable is the most important, and for this reason, in some cases, the local soil is replaced with another soil type or with a cement-sand mixture. The thermal resistivity of the soil is strongly affected by moisture, and in the case of a cement-sand mixture – as tested by the authors – also by this mixture initial water content. The paper presents results of investigation of soil moisture influence on the soil thermal resistivity, and an analysis of the current-carrying capacity of a low-voltage power cable for various soil parameters, in particular its part directly surrounding the cable.

Streszczenie. Jednym z czynników wpływających na obciążalność prądową długotrwałej kabli ułożonych w ziemi jest rezystywność cieplna gruntu. Największe znaczenie mają parametry gruntu znajdującego się w bezpośrednim sąsiedztwie kabla i z tego powodu grunt rodzimy zastępuje się innym lub mieszaniną cementowo-piaskową. Na rezystywność cieplną gruntu duży wpływ ma wilgotność, a w przypadku mieszaniny cementowo-piaskowej – jak wynika z badań autorów – także zawartość początkowa wody w tej mieszaninie. W artykule przedstawiono wyniki badań wpływu wilgotności gruntu na jego rezystywność cieplną oraz analizę obciążalności prądowej długotrwałej kabla niskiego napięcia dla różnych parametrów gruntu, w szczególności gruntu w bezpośrednim sąsiedztwie kabla. (Wpływ wilgotności gruntu na obciążalność prądową długotrwałej kabli elektroenergetycznych niskiego napięcia).

Application of the UHF method for partial discharges measurement in high voltage cable lines

Abstract. The article presents the assumptions, characteristics and description of the implementation of a pilot installation of electromagnetic partial discharge sensors on the operating 110 kV high voltage cable line. The installation was intended to realize the measurement of partial discharges without switching off the line, by using an unconventional UHF method. The works described in the article were the first stage of the implementation of a complete on-line partial discharges monitoring system whose main objective is to increase the reliability of cable lines. The article also presents an analysis of received measurement results whose correct interpretation requires additional research work.

Streszczenie. W artykule przedstawiono założenia, charakterystykę oraz opis realizacji pilotażowej instalacji elektromagnetycznych czujników wyładowań niezupełnych na czynnej linii kablowej wysokiego napięcia 110 kV. Instalacja miała na celu zrealizowanie pomiaru wyładowań niezupełnych bez konieczności wyłączenia linii spod napięcia, poprzez wykorzystanie niekonwencjonalnej metody UHF. Opisanie w artykule prace były pierwszym etapem wdrożenia kompletnego systemu monitoringu on-line wyładowań niezupełnych, którego głównym celem badań jest zwiększenie niezawodności pracy linii kablowych. W artykule przedstawiono również analizę otrzymywanych wyników pomiarowych, których prawidłowa interpretacja wymaga podjęcia dodatkowych prac badawczych. (**Zastosowanie metody UHF do detekcji wyładowań niezupełnych w liniach kablowych wysokiego napięcia**)

Analiza własności dynamicznych współosiowej przekładni magnetycznej

Streszczenie. W artykule przedstawiono analizę wybranych parametrów dynamicznych współosiowej przekładni magnetycznej. Na bazie zależności analitycznych, wspartych pomiarami na stanowisku doświadczalnym, wyznaczono współczynniki sztywności oraz częstotliwości własne badanych struktur. Stosując techniki aproksymacji wyznaczonych pomiarowo strat mocy, określono współczynniki tłumienia analizowanych wariantów przekładni magnetycznych.

Abstract. The article presents an analysis of selected dynamic parameters of a coaxial magnetic gear. Based on analytical relations, supported by measurements at the laboratory test stand, stiffness coefficients and undamped resonance frequency of the studied structures were analyzed. Using the approximation techniques on the basis of measured power losses, the damping coefficients of the analyzed variants of the magnetic gears were determined. (**Analysis of dynamic properties of a coaxial magnetic gear**).

Analysis of a Modified-Structure Switched Reluctance Motor Designed for an E-Bike

Abstract. This paper presents an analysis of a Switched Reluctance Motor (SRM) with modified special stator structure. The presented motor is designed to propel vehicles, in particular electric bikes. The paper determines the variability of the electromagnetic torque, self-inductance and mutual inductance. A control system for the SRM and simulation results of calculations concerning time plots for currents and electromagnetic torque of the examined converter are presented.

Streszczenie. W artykule przedstawiono analizę stanów ustalonych przełączalnego silnika reluktancyjnego (SRM -Switched Reluctance Motor) o zmodyfikowanej geometrii stojana. Prezentowany silnik przeznaczony jest do napędu pojazdów elektrycznych, a w szczególności do roweru elektrycznego. W pracy wyznaczono zmienność momentu elektromagnetycznego, indukcyjności własnej oraz wzajemnej. Zaproponowano i przedstawiono układ sterowania dla silnika SRM, pokazano wstępne wyniki obliczeń przebiegów czasowych prądów oraz momentu elektromagnetycznego badanego przetwornika.

(Analiza stanów ustalonych silnika SRM o zmodyfikowanej geometrii stojana)

The algorithm of multi-objective optimization of PM synchronous motors

Abstract. This paper presents multi-objective algorithm for optimal designing of permanent magnet synchronous motors. The special attention is paid on the formulation the optimization problem, especially on the correct selection of the partial criteria which constitute multi-objective function and constraints. It is pointed out that connection of multimodal parameter (cogging torque) and unimodal parameter (electromagnetic torque) in one multi-objective compromise function can lead to erroneous operation of optimization algorithm. Therefore, decomposition of the optimization task into two-level is proposed. The optimization calculation has been executed for permanent magnet synchronous motor structure with hybrid excitation system.

Streszczenie. W artykule przedstawiono algorytm do optymalizacji magnetoelektrycznych silników synchronicznych. Przedstawiono rozważania dotyczące poprawnego formułowania kompromisowych funkcji celu, w szczególności odpowiedniego doboru kryteriów cząstkowych. Wykazano, że włączenie do kompromisowej funkcji jednocześnie członu reprezentującego elektromagnetyczny moment użyteczny i moment zaczepowy może prowadzić do błędnego działania algorytmu optymalizacji. Zaproponowano dekompozycję zadania optymalizacji na dwa etapy. Przedstawiono i omówiono wybrane wyniki obliczeń optymalizacyjnych dla magnetoelektrycznego silnika synchronicznego z hybrydowym układem wzbudzenia **Algorytm optymalizacji magnetoelektrycznych silników synchronicznych.**

Zastosowanie komputerowych kart pomiarowych do realizacji wirtualnego analizatora widma impedancyjnego

Streszczenie. W artykule przedstawiono stanowisko pomiarowe do badania spektroskopii impedancyjnej bazujące na kartach USB-6003 i Personal DAQ/3000. W środowisku LabVIEW 2013 opracowano wirtualny spektroskop składający się z generatora fali sinusoidalnej oraz dwukanałowego rejestratora sygnałów na wejściach różnicowych karty pomiarowej. Opracowana aplikacja zapisuje zarejestrowane wartości do pliku, a następnie odpowiedni algorytm wylicza impedancję obiektu oraz jej składowe. W pracy przedstawiono przykładowe wyniki analiz oraz ich niepewności.

Abstract. The paper presents a test stand for impedance spectroscopy based on a USB-6003 and Personal DAQ/3000 card. A virtual spectroscope consisting of a sinus generator and a two-channel recorder has been developed in LabVIEW 2013 environment. This application saves the recorded values to the file and the algorithm calculates the impedance of the object and its components. Results of analyses and their uncertainties are also presented. (**Application of computer measuring cards to implement a virtual impedance spectrum analyzer.**)