

5022

Tomasz LISEWSKI¹, Agnieszka MIKOŁAJCZYK¹, Marcin RUCIŃSKI¹, Stanisław ABRAMIK²
Gdansk University of Technology, Faculty of Electrical and Control Engineering (1), Electrotechnical Institute Gdansk Branch (2)

A low and medium frequency magnetic field measuring system for assessment of human body exposure

Abstract. Assessment of human body exposure to magnetic fields has several uncertainty sources. One of them results from a spatial complexity of a magnetic field. This paper presents a new measuring system that allows to perform assessment of exposure more precise and simpler for the spatially complex magnetic fields. An advantage of a probe used in the measuring system is ability to measure both the magnetic flux density and its gradient. Additionally, the measuring system hardware allows to cover the dynamic range corresponding to the ICNIRP guidelines for the frequency of up to 5 MHz.

Streszczenie. Ocena ekspozycji człowieka na pole magnetyczne obarczone jest wieloma składnikami niepewności. Jednym z nich jest niejednorodność pola w przestrzeni. W artykule zaprezentowano nowy system pomiarowy umożliwiający precyzyjniejszą, i łatwiejszą, ocenę ekspozycji na niejednorodne pola magnetyczne. Zaletą proponowanej sondy jest możliwość mierzenia jednocześnie indukcji magnetycznej oraz gradientu pola. Dodatkowo, zastosowane rozwiązania techniczne umożliwiają pokrycie zakresu pomiarowego odpowiadającego limitom określonym przez ICNIRP do częstotliwości 5 MHz. (System pomiarowy pól magnetycznych niskich i średnich częstotliwości do oceny ekspozycji człowieka)

5026

Tomasz LISEWSKI¹, Agnieszka MIKOŁAJCZYK¹, Marcin RUCIŃSKI¹, Stanisław ABRAMIK²
Politechnika Gdańska, Wydział Elektrotechniki i Automatyki (1), Instytut Elektrotechniki, Oddział w Gdańsku (2)

doi:10.12915/pe.2014.02.02

Zmniejszanie niepewności oceny ekspozycji na niesinusoidalne pola magnetyczne i elektryczne wykorzystując filtr cyfrowy o zerowym przesunięciu fazowym

Streszczenie. Ocena ekspozycji człowieka na pole magnetyczne i elektryczne obciążona jest wieloma składnikami niepewności. Jednym z nich jest szacowanie całkowitej ekspozycji na pola niesinusoidalne. Metody opisywane w normach wykorzystują filtrację analogową, lub cyfrową, wprowadzając przesunięcia fazowe sygnału wpływające na wynik szacowania poziomu ekspozycji. W artykule zaprezentowano nową metodę filtracji, która umożliwia dokładniejszą ocenę ekspozycji poprzez zastosowanie filtra bez przesunięcia fazowego występującego w standardowych metodach.

Abstract. Accuracy of assessment of human body exposure to magnetic and electric fields is affected by several uncertainty sources. One of them is estimation of the total exposure to non-sinusoidal fields. Standard methods can be implemented using analogue or digital filters that introduce a phase shift that affect the result of total exposure level estimation. The paper presents a new method that allows performing more precise assessment of exposure. The method allows to reduce the filter phase shift that occurs in the standard methods. (Uncertainty reduction of assessment of exposure to non-sinusoidal magnetic and electric fields using zero phase shift digital filtering)

5045

Jacek JANISZEWSKI¹, Ryszard NAWROWSKI²

Politechnika Poznańska, Instytut Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej (1), Politechnika Poznańska, Instytut Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej (2)

Zastosowanie teorii szarych systemów do prognozy pozyskiwania energii pierwotnej w Polsce i UE.

Streszczenie. W publikacji poruszono zagadnienia dotyczące wykorzystania metody opartej na teorii szarych systemów (GST ang. Grey system theory) do modelowania i prognozowania rosnącego zapotrzebowania w energię elektryczną. Omówiono teorię szarych systemów i możliwości jej aplikacji do prognozowania pozyskiwania energii pierwotnej. Do badań wykorzystano dane statystyczne dotyczące Unii Europejskiej jak i Polski opublikowane

w głównym urzędzie statystycznym oraz za zgodą Zastępcy Dyrektora Departamentu Produkcji. Efektem badań są wyniki symulacji całkowitego pozyskania energii pierwotnej w UE oraz w Polsce.

Abstract. In the publication addressed issues concerning the use of the method based on the grey theory (GST. Grey system theory) to modelling and forecasting demand in electricity. Discuss the theory of gray systems and its application to the prediction of primary energy. To research uses statistical data on the European Union and Polish published in the main statistical office and with the consent of the Deputy Director of the Department of production. The result of the study are the simulation results of the total acquisition of primary energy in the EU and in Poland. (Application of the theory of gray systems to forecast acquisition of primary energy in Poland and the EU.).

5077

Piotr SOŁOWIEJ¹, Maciej NEUGEBAUER¹, Maciej WESOŁOWSKI¹, Marcin TEJSZERSKI²

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Elektrotechniki Energetyki Elektroniki i Automatyki (1), ELTEL Networks Energetyka S.A. (2)

Porównanie uzysków energii elektrycznej z poziomych polikrystalicznych i pionowych monokrystalicznych instalacji fotowoltaicznych w warunkach północno-wschodniej Polski

Streszczenie. Artykuł przedstawia wyniki porównawczych badań symulacyjnych i empirycznych ilości energii elektrycznej uzyskiwanej z generatora polikrystalicznego pochylonego pod kątem 15° oraz generatora monokrystalicznego ustawionego pionowo, usytuowanych w północno-wschodniej Polsce. Obliczono miesięczne oraz roczne uzyski energii elektrycznej. Dane empiryczne porównano z wynikami symulacji komputerowych programem PV Sol.

Abstract. The article presents the results of comparative studies of simulation and empirical amount of electricity generated by the generator polycrystalline inclined at an angle of 15° and a vertical generator monocrystalline, located in north-eastern Poland. Was calculated monthly and annual yields of electricity. Empirical data were compared with the results of computer simulation program PV Sol.

5106

Sławomir Andrzej TORBUS¹

Politechnika Warszawska Filia w Płocku, Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii (1)

Badanie jednomodowych światłowodów telekomunikacyjnych pod kątem możliwości ich wykorzystania w rozłożonych czujnikach temperatury z rozproszeniem Rayleigha

Streszczenie. W części teoretycznej niniejszej pracy przedstawiono definicję, budowę, zasadę działania, parametry oraz obszary zastosowań światłowodowego rozłożonego czujnika temperatury wykorzystującego w swym działaniu wymuszone rozproszenie Rayleigha. Praktyczna część pracy zawiera wyniki eksperymentów polegających na badaniu wpływu temperatury na wartość tłumienia jednomodowego światłowodu telekomunikacyjnego, w zależności od jego standardu oraz długości fali świetlnej – okna pomiarowego. Zawiera ona również analizę uzyskanych wyników i wynikające z niej wnioski.

Abstract. In the theoretical part of this work are presented the definition, design, operation, parameters and application areas of fiber optic distributed temperature sensor uses in its operation forced Rayleigh scattering. The practical part of the work contains the results of experiments involving the study of the effect of temperature on attenuation value of single mode optical fiber depending on the standard and the wavelength – measurement window. It also includes an analysis of the results and conclusions. (The study of the single mode optical fiber for the possibility of their use in the distributed temperature sensors with Rayleigh scattering)

5125

Adirek JANTAKUN

Rajamangala University of Technology Isan

The Configuration of Current-mode Single-input Multi-output, Multi-input Single-output Biquad Filter and Quadrature Oscillator based-on BiCMOS CCCTAs

Abstract. The current-mode single-input multi-output, multi-input single-output biquad filter and quadrature oscillator for the same configuration has been studied in this paper. It is configured with two BiCMOS CCCTAs and two grounded capacitors. The performing of proposed configuration can function as the single-input multi-output and multi-input single-output filter. It serves to be all standard functions; lowpass, highpass, bandpass, bandreject and allpass response. The pole frequency and the quality factor can be electronically/independently tuned with the DC bias currents of the BiCMOS CCCTAs. Furthermore, the proposed configuration can be operates in the quadrature oscillator. It has been featured as the condition of oscillation and the frequency of oscillation are freely adjusted with the DC bias currents of the BiCMOS CCCTAs. The performances for proposed configuration is simulated with PSPICE program that accordance to the theoretical analysis.

Impact of static and alternating magnetic field on warming up of components fixing the electric wires

Abstract. Electrical devices and their components designed for operation in potentially explosive atmosphere should be tested before commercialization as regards maximum temperature of their surface. Operational conditions (including power supply) of the tested device should be set in a way ensuring operation at the rated parameters. Results of tests aiming at determination of impact of alternating magnetic field around conductor on the temperature of fixing components made of ferromagnetic materials, diamagnetic materials or paramagnetic materials are presented.

Streszczenie. Urządzenia elektryczne lub ich części składowe przeznaczone do pracy w atmosferze potencjalnie wybuchowej, przed wyprowadzeniem na rynek powinny zostać zbadane pod kątem określenia maksymalnej temperatury powierzchni. Warunki pracy (w tym zasilania) urządzenia poddawane badaniom nagrzewania powinny zostać dobrane tak, aby zapewnić pracę przy parametrach znamionowych. W niniejszej publikacji przedstawiono wyniki badań, których celem jest określenie wpływu zmiennego pola magnetycznego wokół przewodnika z prądem na temperaturę elementów mocujących wykonanych zarówno z materiałów ferromagnetycznych jak i diamagnetyków lub paramagnetyków. (Ocena wpływu stałego oraz zmiennego pola magnetycznego na nagrzewanie elementów mocujących)

Synteza układu regulacji mocy biernej silnika synchronicznego z mikroprocesorowo sterowanym blokiem zasilania wzbudzenia

Streszczenie. W artykule przedstawiono propozycję struktury układu regulacji mocy biernej silnika synchronicznego z elementem przełączającym sygnał błędny minimalnego. Zaprezentowano implementację struktury układu regulacji w modelu symulacyjnym programu Matlab-Simulink. Zamieszczono przykładowe wyniki badań symulacyjnych. Przedstawiono efekty działania w układzie rzeczywistym silnika synchronicznego z mikroprocesorowo sterowanym blokiem zasilania wzbudzenia z zaproponowaną strukturą układu regulacji.

Abstract. The paper presents a proposal of the structure of the reactive power control system for synchronous motor with minimum error signal switching element. Implementation of the control system structure in the Matlab-Simulink simulation model was presented. Selected results of the simulation tests was provided. Operational effects of the real synchronous motor with the microprocessor-controlled excitation unit with the proposed control system structure was presented too. (Synthesis of the reactive power control system for synchronous motor with microprocessor controlled excitation unit)

The aesthetics of lighting

Abstract. The article presents reflections about connections between lighting and aesthetics. It presents the authors' vision of the problem taken from their own experiences and knowledge in the field of lighting technology and general knowledge about aesthetics. Three aspects of the problem in question were identified in the article: aesthetics of illuminated objects and lighting equipment while it is switched on and off. One of the particularly important matters of aesthetics is equipment while it's turning on, because, so far, this problem was not clearly discernible.

Streszczenie. Artykuł przedstawia rozważania autorów na temat związku estetyki i oświetlenia. Pokazano spojrzenie autorów wypracowane na bazie doświadczenia z zakresu techniki świetlnej i ogólnej wiedzy z zakresu estetyki. Dostrzeżono trzy aspekty problemu: estetyka obiektu w następstwie oświetlenia, estetyka opraw oświetleniowych przed i po załączeniu. Ważna jest również nie zauważana dotychczas kwestia estetyki włączników instalacyjnych. (Estetyka oświetlenia)

Asymetria obwodowa szczeliny powietrznej w tarczowym silniku indukcyjnym

Streszczenie. W artykule przedstawiono wyniki badań laboratoryjnych modelowego silnika tarczowego indukcyjnego pracującego w różnych warunkach symetrii obwodowej szczeliny powietrznej. Dokonano analizy wpływu asymetrii szczeliny powietrznej na przebiegi sił osiowych naciągu magnetycznego, drgań silnika oraz parametrów eksploatacyjnych. Przebiegi czasowe poddano analizie harmonicznej, dzięki czemu określono charakterystyczne częstotliwości sił osiowych oraz drgań pojawiające się w różnych warunkach symetrii szczeliny. Zaprezentowane wyniki powinny posłużyć zarówno na etapie konstrukcji tego rodzaju maszyn, jak również do diagnostyki symetryczności szczeliny powietrznej.

Abstract. The article presents the lab-test results of model of axial-flux induction motor operating in different conditions of symmetry of air gap. The analysis of air gap asymmetry impact on the magnetic pull forces, vibrations and parameters were done. The time courses of axial force and vibrations were recorded. Harmonic analysis of these waveforms were conducted and then the characteristic frequency was determined. The presented results should be used both during design of this type of motor as well as diagnostic of symmetrical air gap.

5148

Włodzimierz Majchrzycki¹, Ewa Jankowska¹, Robert Samborski², Mariusz Garsztko³

Instytut Metali Nieżelaznych Oddział w Poznaniu (1), Instytut Łączności (2), Telzas Sp. z o.o (3)

Diagnostyka akumulatorów w systemach zasilania rezerwowego

Streszczenie. Dotychczasowe systemy diagnostyczne stosowane w systemach zasilania rezerwowego są mało efektywne i często pomimo braku alarmu ze strony systemu monitorowania, rzeczywista pojemność akumulatorów wynosi znacząco poniżej wartości uznawanych za graniczną (<80% pojemności znamionowej). System taki nie daje więc wystarczających wskazań dotyczących rzeczywistego stopnia zużycia akumulatora. W artykule zaprezentowano nowe metody oceny stanu akumulatora ołowiowego stacjonarnego, które pozwolą na zwiększenie stopnia niezawodności systemów zasilania rezerwowego opartego o ogniwa tego typu. Przedstawione zostały założenia teoretyczne nowych metod diagnostyki akumulatora stacjonarnego, oraz założenia narzędzia informatycznego przydatnego w opracowywanej metodzie. Zaproponowany został modelowy system diagnostyczny wczesnego rozpoznawania utraty pojemności, który zawiera następujące elementy infrastrukturalne: System automatycznego nadzoru baterii akumulatorów, system pomiaru impedancji bloków, system automatycznego wyładowania/ładowania kontrolnego (pomiar pojemności) i centralny system agregacji i przetwarzania danych. Zastosowanie zaproponowanej metody diagnostyki akumulatorów stacjonarnych, pozwala na uzyskanie bardziej wiarygodnej odpowiedzi, w jakim stanie jest badany akumulator, jaki poziom bezpieczeństwa jako zasilanie rezerwowe on daje i czy konieczna jest jego wymiana lub kontrola pojemności dysponowanej.

Abstract. The foregoing diagnostic systems used in uninterruptible power supply devices are not effective enough. It often happens that the monitoring system does not warn when the real battery capacity drops far beyond its border value (which is <80% of the nominal capacity). The monitoring systems do not give sufficient signs of the real state of batteries. This paper presents new methods of assessment of lead-acid stationary batteries. The methods are orientated towards an increase in reliability of the UPS systems based on the given technology. Moreover, the paper covers theoretical assumptions about new diagnostic methods for stationary batteries as well as assumptions about an IT tool useful for the developed method. The paper comprehends also a proposition of a diagnostic system model for early recognition of the capacity loss. The model should incorporate the following infrastructural subsystems: automatic battery surveillance, measurement of battery block impedance, automatic control charge/discharge (capacity measurement) and central aggregation and data processing. The use of the proposed diagnosis method for stationary battery will help to obtain the information: what the battery state is, what its reliability in UPS systems is, if it is necessary to replace the battery or to control its available capacity. (**Battery diagnostics in uninterruptible power supply systems**).

5151

Magdalena ZAWADZKA¹, Małgorzata LEWICKA¹, Gabriela HENRYKOWSKA², Jacek BUCZYŃSKI³, Krzysztof PACHOLSKI⁴, Maciej RUTKOWSKI², Andrzej BUCZYŃSKI¹

Medical University of Lodz, Department of Epidemiology and Public Health (1), Medical University of Lodz, Department of Military Toxicology and Radiological Protection (2), Higher School of Health Education and Social Sciences in Lodz (3), Technical University of Lodz, Institute of Electrical Systems Engineering (4)

The impact of electromagnetic radiation emitted by LCD monitors on selected blood cell counts – in vitro studies

Abstract. There are numerous reports on the effects of electromagnetic radiation (EMR) in various cellular systems. The article presents the results of in vitro studies aimed at identifying changes in activity of the enzyme superoxide dismutase (SOD) and protective antioxidant role of vitamin E during the exposure of blood platelets to EMR (electromagnetic radiation) generated by LCD monitors.

Streszczenie. Istnieje wiele doniesień dotyczących wpływu promieniowania elektromagnetycznego (EMR) na różne systemy komórkowe. W pracy przedstawiono wyniki badań *in vitro* mających na celu określenie zmian aktywności dysmutazy ponadtlenkowej (SOD) i antyoksydacyjnej roli witaminy E podczas ekspozycji płytek krwi na EMR (promieniowanie elektromagnetyczne) generowane przez monitory LCD (Wpływ pola elektromagnetycznego emitowanego przez monitory LCD na wybrane elementy morfotyczne krwi – badania *in vitro*).

5153

Jakub JURASZ¹, Jerzy MIKULIK¹

AGH University (1)

Site selection for wind and solar parks based on resources temporal and spatial complementarity – mathematical modelling approach

Abstract. The aim of this paper was the assessment of spatial and temporal complementarity of wind and solar resources based on selected locations in Poland. More specifically, we asked the following questions: a) does the spatial distribution of photovoltaic systems and wind farms own the property of smoothing the energy generation curve? b) is it possible as a result of renewable energy sources distribution over several locations to decrease instances of outliers in terms of energy production? c) to what extent depending on time step exists complementarity of sun and wind energy?. Conducted calculations were based on daily measurements of wind speed and insolation for the period 1984-2004 which were acquired from Institute of Meteorology and Water Management (IMGW) and www.soda-is.com. Obtained results are encouraging since the positive impact of spatial distribution on smoothing the energy generation curve was observed. From the power system point of view an expedient correlation between available wind and solar radiation in yearly time scale exists in analyzed locations.

Streszczenie. Celem przeprowadzonych badań było zbadanie czasowej oraz przestrzennej komplementarności energii promieniowania słonecznego oraz wiatru w wybranych lokalizacjach na terenie Polski. W pracy podjęto się odpowiedzi na następujące pytania: a) czy dystrybucja przestrzenna instalacji fotowoltaicznych oraz parków wiatrowych prowadzi do wygładzenia krzywej uzysku energii elektrycznej? b) czy jest możliwym by na skutek rozmieszczenia źródeł energii na kilka lokalizacji zminimalizować występowanie skrajnych wartości uzyskiwanego wolumenu energii c) w zależności od kroku czasowego, jak kształtuje się komplementarność zasobów wiatru oraz energii promieniowania słonecznego. Przeprowadzone analizy operowały się na szeregach czasowych średniej dobowej prędkości wiatru oraz sumie nasłonecznienia, które obejmowały lata 1984-2004 i zostały pozyskane z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy oraz platformy www.soda-is.com. Uzyskane wyniki są zachęcające, ponieważ wykazano istnienie pozytywnego wpływu dystrybucji przestrzennej na wygładzenie krzywej uzysku energii. Co więcej zaobserwowano istnienie silnej ujemnej korelacji pomiędzy zasobami energii wiatru i promieniowania słonecznego w ujęciu rocznym. (Wybór lokalizacji pod elektrownie wiatrowe i fotowoltaiczne w oparciu o czasową i przestrzenną komplementarność zasobów – podejście: modelowanie matematyczne).

5154

Paweł GÓRECKI, Krzysztof GÓRECKI, Janusz ZARĘBSKI

Akademia Morska w Gdyni, Katedra Elektroniki Morskiej

Badanie właściwości wybranych modeli tranzystorów bipolarnych z izolowaną bramką

Streszczenie. W pracy przeanalizowano właściwości wybranych literaturowych modeli tranzystora bipolarnego z izolowaną bramką. Przedstawiono postać modelu tego elementu wbudowanego w programie SPICE oraz modelu zaproponowanego na stronie internetowej firmy International Rectifier. Za pomocą rozważanych modeli wyznaczono charakterystyki wybranego typu tranzystora IGBT pracującego przy różnych wartościach temperatury, a uzyskane wyniki obliczeń porównano z wynikami pomiarów badanych tranzystorów wykonanymi przez Autorów. W oparciu o uzyskane wyniki badań, przedyskutowano zakres przydatności obu rozważanych modeli.

Abstract. On the paper proprieties of selected literature models of the insulated gate bipolar transistor (IGBT) are analysed. The forms of the model of this element built-in in the SPICE software and the model proposed on web-side of International Rectifier are presented. By means of the considered models some characteristics of the selected type of the IGBT operating at different values of the temperature are calculated. Obtained results of calculations are compared with results of measurements of the investigated devices performed by the Authors. Basing on obtained results of investigations, the range of the usefulness of both the considered models are discussed. (Investigations of properties of selected IGBTs models).

5156

Zuzanna SIWCZYŃSKA

Politechnika Krakowska, Instytut Elektrotechniki i Informatyki

Zniekształcenia modulacyjne filtrów cyfrowych – modeli linii długiej

Streszczenie. W artykule na operatorowym równaniu różniczkowym jednorodnej linii długiej dokonano przekształcenia digitalizującego otrzymując filtr cyfrowy – model linii. Filtry cyfrowe modelu nie są filtrami typu wymiernego. Są to mianowicie filtry pierwiastkowe i wykładniczo-pierwiastkowe. Artykuł idzie jednak dalej i zajmuje się problemem zniekształcenia filtrów – modeli linii długiej – zachodzącego w procesie modulacji sygnałów nośnych.

Abstract. In the article differential operator equation of the homogenous transmission line has been digitally converted to give digital filter – transmission line model. These models aren't rational type of filters, in fact they are root and exponential–root filters. This article goes further and deals with the problem of filter's distortion – transmission line models – which takes place during the modulation of carrier signals. (**Modulation distortion of digital filters – transmission line models**)

5162

Ewa ABRAHAMOWICZ, Przemysław ORŁOWSKI¹

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Sterowania i Pomiarów (1)

Badanie wpływu filtracji sygnału zapotrzebowania na jakość sterowania w systemie automatycznej regulacji wielkości zamówień dla magazynu ze zmiennym w czasie opóźnieniem dostaw

Streszczenie. Poniższa praca przedstawia propozycję zastosowania filtracji ułamkowego rzędu sygnału określającego wielkość aktualnego zapotrzebowania klientów na produkt. Rozpatrywany model magazynu charakteryzuje się relatywnie dużym oraz zmiennym w czasie opóźnieniem dostaw. System sterowania został oparty na strukturze regulacji w sprzężeniu w przód i sprzężeniu zwrotnym. W pracy zostały porównane filtry całkowitego i niecałkowitego rzędu. Parametry filtrów oraz układu regulacji wyznaczone zostały z wykorzystaniem metod optymalizacji wielokryterialnej SPEA2. Wpływ poszczególnych filtrów na jakość układu sterowania został porównany na podstawie wskaźników określających utracone korzyści oraz zajętość powierzchni magazynowej.

Abstract. This paper presents proposal of using fractional order filtering of the consumer demand. Considered inventory system with variable time delay uses a feedback-feedforward control system. The paper describes integer and fractional order filters. The parameters of the filters and control system are determined using multi-objective optimisation algorithm SPEA2. The simulations results are shown and compared using two quality indicators. (**Study of the influence of filtering the demand signal on the control quality for automatic orders control system for a warehouse with variable time delay**)

5163

Przemysław KORASIAK

Politechnika Opolska, Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki, Instytut Automatyki

Sprawność konwersji promieniowania słonecznego na energię elektryczną współczesnych ogniw i modułów fotowoltaicznych

Streszczenie. W artykule przeprowadzono analizę dynamiki wzrostu sprawności konwersji promieniowania słonecznego na energię elektryczną, obejmującą lata 1997–2016, dla wybranych ogniw i modułów fotowoltaicznych. Przedstawiono obowiązujące procedury i standardy pomiarowe. Postęp sprawności sklasyfikowanych w grupy ogniw i modułów zilustrowano graficznie, przeprowadzono dyskusję wyników.

Abstract. This paper presents solar radiation conversion efficiency progress into electricity for selected photovoltaic cells and modules since 1997 till 2016. Described the existing procedures and measurement standards. Efficiency progress classified in a groups of cells and modules shows in the form of charts and discussed results. (**Solar radiation conversion efficiency into electricity modern photovoltaic cells and modules**).

5164

Mikołaj BUCHWALD¹, Marcin JUKIEWICZ¹

Adam Mickiewicz University in Poznan (1)

Project and evaluation EMG=EKG human-computer interface

Abstract. In this paper we present Electromyography=Electrooculography (EMG=EKG) speller. It allows users to write sentences or phrases using blinking exclusively. Eye blinks are detected through simple threshold method. Moreover, the speller is comfortable to use. We based it on Open Source software available for free, as well as low-cost OpenBCI hardware. We measured the performance of the interface in an experiment. The results showed that: (1) symbols were recognised at 90% accuracy rate; (2) 100% of eye blinks was detected; (3) Information Transfer Rate (ITR) we achieved equaled 43,3 bit=min.

Streszczenie. W artykule zaprezentowano interfejs człowiek-komputer wykorzystujący Elektromiografię, i Elektrookulografię. Interfejs umożliwia pisanie jedynie za pomocą wykrywanych mrugnięć. Do ich wykrywania zastosowano prostą, detekcję progową. Ponadto, interfejs jest wygodny w użyciu. Bazuje on na darmowym oprogramowaniu Open Source i tanim urządzeniu OpenBCI. Przeprowadzono eksperyment testujący możliwości interfejsu. Uzyskano następujące rezultaty: (1) 90% skuteczności w rozpoznawaniu znaków; (2) 100% skuteczność w detekcji mrugnięcia; (3) Współczynnik Information Transfer Rate (ITR) wyniósł 43,3 bit=min(Projekt i ewaluacja interfejsu człowiek komputer wykorzystującego EMG=EKG)

Nieobciążone estymatory parametrów rozkładu potęgowego

Streszczenie. W pracy sprawdzono właściwości estymatorów parametrów rozkładu potęgowego. Wychodząc z nierówności Rao-Cramera wyznaczono wariancję najefektywniejszego estymatora parametru kształtu. Zaproponowano nową postać nieobciążonego estymatora parametru skali.

Abstract. The paper examines the qualities of estimators of power distribution parameters. Starting from the Rao-Cramer inequality, the variance of the most efficient estimator of the shape parameter is determined. And a new form of the unbiased estimator of the scale parameter is proposed. (Unbiased estimators of power distribution parameters).

Monolityczna metoda planowania montażu dotyczącego wielowariantowego sprzętu elektrycznego i elektronicznego

Streszczenie. Skonstruowane matematyczne modele zadań programowania całkowitoliczbowego dotyczą harmonogramowania montażu wielowariantowych produktów w liniach montażowych bez maszyn równoległych. Uwzględniono linie montażowe z buforami międzyoperacyjnymi, a także bez tych magazynów lokalnych, w przypadku których operacje szeregowane są „bez czekania”. Wzięto pod uwagę planowane przestoje maszyn – w tym celu opracowano procedurę oszacowania długości uszeregowania. Zamieszczone wyniki eksperymentów obliczeniowych pokazują wpływ konfiguracji linii montażowej oraz rodzaju marszrut montażu (sztywnych lub alternatywnych) na wyznaczane harmonogramy.

Abstract. The constructed mathematical models of integer programming apply to assembly scheduling of multi-option products for assembly lines without parallel machines. The assembly lines with intermediate buffers with limited capacity and the lines without buffers – for “no-waiting scheduling” are regarded. The planned downtime of machines are provided and that’s why the procedure of estimate of length of schedule is constructed. The results of computational experiments show the influence of the configuration of the assembly line and the kind of routes (a fixed or an alternative) on constructed schedules. (A monolithic method of assembly planning for multi-option electric and electronic equipment).

Piotr CZYŻEWSKI^a, Andrzej KOCHAŃSKI^a, Robert CACKO^a, Tadeusz MACIOŁEK^b

^a Instytut Technik Wytwarzania, Wydział Inżynierii Produkcji, Politechnika Warszawska

^b Instytut Elektroenergetyki, Wydział Elektryczny, Politechnika Warszawska

Badanie wybranych własności blach elektrotechnicznych

Streszczenie. Nieorientowane blachy krzemowe są podstawowym materiałem do produkcji elementów maszyn i urządzeń elektrotechnicznych, takich jak silniki. Sprawność silnika jest zależna od jakości użytego materiału oraz od jakości wykonania elementów składających się na wirnik i stojan. Pakiety tworzące wirnik zbudowane są z wykrojek otrzymywanych w procesie wykrawania. O dokładności wykrawania decydują parametry procesu oraz własności blachy. W pracy poddano badaniom cztery blachy elektrotechniczne M600-50A dostarczone od różnych producentów. Otrzymany materiał poddano badaniom metalograficznym i mechanicznym, w tym określono wytrzymałość na rozciąganie, wydłużenie i twardość. Otrzymane wyniki poddano ocenie statystycznej.

Abstract. Non-oriented silicon blanks (electrotechnical steel blanks) are the basic material for the production of machinery and electrical equipment, such as electrical engines. The efficiency of this kind of motor depends on the quality of the material used and the quality of the elements for the rotor and stator. Blanks gathered in form of a stack creating the rotor are made from stampings obtained by the punching. The accuracy of punching determine the process parameters and properties of sheet. In this article four electrical sheets M600-50A supplied by different manufacturers were analyzed. The material obtained was subjected to metallographic examination and mechanical tests including the tensile strength, elongation and hardness. Finally, the results were evaluated statistically.

Minimalizacja wahań napięcia źródła stratnego w stanie nieustalonym - rozwiązanie w dziedzinie czasowej

Streszczenie: W artykule rozwiązano zadanie minimalizacji zmian sygnału napięcia wewnątrz stratnego źródła energii elektrycznej w stanie nieustalonym (zmodulowanym) przy użyciu rachunku operatorowego. Określono sposób deformacji operatorów rozwiązujących poprzez tzw. poprawkę modulacyjną oraz wyznaczono ich rozkłady czasowe. Przedstawiono przykład obliczeniowy z siłą elektromotoryczną $e(t,t)$, okresową względem zmiennej t , zmodulowaną według czasu t , zawierającą operator impedancji wewnętrznej typu RL.

Abstract: In the paper was solved the task of minimizing changes the voltage signal inside the lossy electrical power source in a transient state (modulated) by using the operational calculus. A deformation of the solving operators by the so-called modulation amendment was described and their time distributions was determined. The calculation example with the electromotive force $e(t,t)$, periodical respect to the variable t and modulated by time t , which contains an internal impedance operator type RL was presented. (**Minimizing the voltage fluctuations of lossy source in transient state – a solution in the time domain**)

5174

Sławomir BIELECKI

Politechnika Warszawska, Instytut Techniki Ciepłej im. B. Stefanowskiego

Zapotrzebowanie na moc bierną – weryfikacja założenia o rozkładzie normalnym wartości

Streszczenie. W pracy przeanalizowano dane pomiarowe zapotrzebowania na moc (energię) bierną kilku, różnego rodzaju odbiorców. Postawiono hipotezę o normalnym rozkładzie tych wartości. Dla każdego z analizowanych przypadków, zastosowane metody sprawdzenia przyjętej hipotezy, zarówno ilościowe (w tym testy statystyczne: Shapiro-Wilka, Kołmogorowa-Smirnowa, Lillieforsa i chi-kwadrat), jak i jakościowe, dostarczają przesłanek do odrzucenia hipotezy o rozkładzie normalnym wartości zapotrzebowania na moc bierną.

Abstract. In the paper the measurement data of reactive power demand of several different loads were analyzed. Normal distribution of these values was hypothesised. Each of the analyzed cases, for which one used both a quantitative testing method of the hypothesis (including the Shapiro-Wilk test, Kolmogorov-Smirnov test, Lilliefors test and Chi-square test) and qualitative ones, provided conditions to reject the hypothesis of normal distribution values of reactive power demand. (**Reactive power demand – verification of a hypothesis of normal distribution values**).

5177

Marian HYLA

Politechnika Śląska, Katedra Energoelektroniki, Napędu Elektrycznego i Robotyki

Synchronizacja silnika synchronicznego prądem wzbudzenia

Streszczenie. W artykule przedstawiono wyniki badań symulacyjnych rozruchu asynchronicznego jawnobiegunowego silnika synchronicznego dużej mocy ukierunkowane na możliwość implementacji w mikroprocesorowo sterowanym bloku zasilania wzbudzenia procedur łagodzenie przebiegu procesu synchronizacji. Porównano przebieg procesu synchronizacji dla różnych chwil załączenia napięcia zasilania uzwojenia wzbudzenia. Zbadano możliwość wyboru chwili załączenia wzbudzenia na podstawie przebiegu prądu w uzwojeniu wzbudzenia. Przedstawiono wpływ forsowania prądu wzbudzenia na proces synchronizacji dla różnych momentów obciążenia silnika.

Abstract. The article presents the results of simulation of the large-power silent-pole synchronous motor synchronization process during asynchronous start-up. The paper focuses on possibility of synchronization process mitigation implementation into the microprocessor-controlled excitation supply unit. The possibility to choose the time of switching the voltage based on the excitation current waveform has been investigated. Effect of forcing the excitation current to the synchronization process for various load torque of the engine was presented. (**Synchronous motor synchronization by excitation current**)

5185

Daniel WACHOWIAK, Zbigniew KRZEMIŃSKI

Politechnika Gdańska, Wydział Elektrotechniki i Automatyki, Katedra Automatyki Napędu Elektrycznego

Wpływ błędów parametrów modelu maszyny indukcyjnej na działanie rozszerzonego obserwatora prędkości

Streszczenie. W artykule opisano metodę odtwarzania prędkości wirnika maszyny indukcyjnej przy wykorzystaniu rozszerzonego obserwatora prędkości. Zbadano wpływ błędów parametrów modelu maszyny indukcyjnej na właściwości dynamiczne obserwatora poprzez porównanie macierzy stanu obserwatora obciążonego oraz nieobciążonego błędami parametrów. Zbadany został także wpływ błędów parametrów na jakość odtwarzania zmiennych maszyny w stanie ustalonym.

Abstract. The subject of this paper is analysis of influence of induction motor model parameters errors on extended speed observer. Based on linearized equations of dynamics of speed observer errors a state matrix of the observer has been proposed. It has been concluded that dynamics of the observer depends on parameter values present in the equations of the observer and is not affected by parameters errors. Series of simulation results have shown that parameters errors have impact on rotor speed estimation quality in steady state. Influence of stator and rotor resistance as well as magnetizing and leakage inductance errors has been investigated. (**Analysis of model parameters errors in induction machine extended speed observer**).

Synchronizacja komutacji tranzystorów z położeniem kątowym wirnika silnika w napędzie IPMSM z blokowym sterowaniem falownikiem

Streszczenie. Praca dotyczy napędu elektrycznego z silnikiem synchronicznym z magnesami trwałymi, pracującego w strefie osłabiania strumienia, wykorzystującego blokowe sterowanie falownikiem tranzystorowym (ang. six-step). Dla rozważanego napędu zaproponowano zsynchronizowanie chwil przełączeń tranzystorów z osiągnięciem przez wirnik silnika charakterystycznych pozycji kątowych. Zaproponowane rozwiązanie przebadano symulacyjnie w programie Simulink i porównano ze standardową metodą implementacji mikroprocesorowej, w której interwał pomiędzy chwilami aktualizacji stanów tranzystorów jest stały. Zaproponowane rozwiązanie odznacza się wyraźnie zredukowanymi tętnieniami momentu.

Abstract. The paper tackles problems of microprocessor implementation of control algorithm dedicated to permanent magnet synchronous motor drive operating in six-step mode. The authors propose to synchronize inverter transistors' switching with instants when spinning rotor achieves specific angular positions. This solution is modelled in Simulink and compared with the standard implementation approach where instants of transistors' switching are spaced by constant time intervals. The simulation results show that the proposed solution delivers substantially reduced torque ripples. (**Synchronization of transistor switching instants with rotor position in six-step IPMSM drive**)

5190

Wpływ regulacji prędkości na pobór mocy przez silniki przenośnika taśmowego

Streszczenie. Badano zmiany poboru mocy przez silniki napędowe przenośnika taśmowego przy zmniejszaniu jego prędkości. Analizowano wpływ regulacji prędkości na pracę przenośnika poziomego i transportującego urobek dość stromo w górę. Obliczono wartości oporów ruchu i momenty obciążenia silników przy pełnej prędkości i przy połowie prędkości. Pobór mocy z sieci wyznaczono dwoma metodami. W pierwszym wariantcie wykorzystano proste zależności statyczne. W wariantcie drugim posłużono się dynamicznym modelem silnika zaimplementowanym w programie ATP/EMTP.

Abstract. The changes of the power consumption by the drive motors of the belt conveyor in case of reducing the speed were studied. The influence of the speed control on the work of two conveyors: horizontal and transporting excavated material quite steeply up were analyzed. Values of the resistances of motion and motor's load torque at full speed and at half speed were calculated. The power consumption of the supply network was determined by two methods. In a first variant according to uses simple static patterns. In the second variant a dynamic model of the engine implemented in the ATP / EMTP program was used. (**The influence of speed control on the power drawn by motors of the belt conveyor**).

5191

Universal DLL based components for simulations of multiphysical electro-thermal systems

Abstract. This paper presents the procedures for universal models preparation of components and devices that can be used in various simulation software environments that can be used for electro-thermal systems analysis. Such approach is applicable for multiphysical analyses in areas such as electrical engineering, electronics and physics. The proposed method that involves generation of DLL libraries is explained based on multiphysical model comprising electric and thermal subsystems. The paper highlights a complementary benefit of models black-boxing that may play an important role for know-how protection. The analyses performed herein revealed that proposed universal models are able to produce credible quantitative results in case of all considered software environments (PSCAD, Matlab, DlgSILENT), however with significant differences in the recorded computation time.

Streszczenie. Niniejszy artykuł przedstawia metodę przygotowania uniwersalnych modeli komponentów, możliwych do użycia w różnych środowiskach symulacyjnych służących do analiz multifizycznych w dziedzinach takich jak elektrotechnika, elektronika i fizyka. Zaproponowana metodyka uwzględniająca generację bibliotek DLL została przedstawiona w oparciu o multifizyczny model składający się z części termicznej i elektrycznej. Przeprowadzona analiza wykazała dużą zbieżność wyników pomiędzy rozpatrywanymi programami symulacyjnymi (PSCAD, Matlab, DlgSILENT), jednakże z zauważalnymi różnicami w długości trwania obliczeń.

Monitoring of low voltage grids with the use of SAIDI indexes Monitorowanie pracy sieci średniego napięcia za pomocą wskaźników trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej

Streszczenie. Opracowanie przedstawia opis nowej metody ustalonego uzasadnionego poziomu kosztów operacyjnych dla Operatorów Systemów Dystrybucyjnych zawartej w nowym modelu regulacji obowiązującym na lata 2016 – 2020. Zmiany wprowadzone w 2016 roku mają doszacować koszty operacyjne przedsiębiorstw zajmujących się dystrybucją energii elektrycznej do kosztów uwzględnianych w kalkulacjach taryf na lata 2016-2020. Konsekwencją niespełnienia warunków i wskaźników zgodnie z ideą nowego systemu jest obniżenie wartości zwrotu kapitału i słaba efektywność przedsiębiorstw w obniżaniu wskaźników dotyczących czasu trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej.

Abstract. A new method of established and justified level of operational costs for distribution network operators in a new model of regulation in force in the years 2016 – 2020 is described in this article. The changes made in 2016 are supposed to estimate operational costs of the enterprises distributing electricity to the costs taken into account in calculation of tariffs. A consequence of non-fulfilment of conditions and indexes in accordance with an idea of the new system is lowered value of return of capital and poor efficiency of enterprises in reduction of SAIDI indexes.

Analiza poprzecznego rozkładu temperatury w przewodach elektroenergetycznych

Streszczenie. W artykule omówiono aspekty dotyczące poprzecznego rozkładu temperatury występującego pomiędzy rdzeniem stalowym a powierzchnią przewodów AFL oraz ACSS. W artykule zaprezentowano model matematyczny służący do obliczeń różnicy rozkładu temperatury na przekroju poprzecznym przewodów. Przy dużej gęstości prądu temperatura rdzenia przewodu jest wyższa od temperatury oplotu przewodu natomiast występowanie poprzecznej różnicy temperatury wpływa na obliczenia zwiśu przewodów.

Abstract. The paper considers aspects of the thermal temperature drop between steel core and surface of ACSR and ACSS conductors. The article presents mathematical model for calculations steady-state radial temperature difference in overhead conductor. At high current density temperature of the conductor's core is greater than surface temperature and the impact of radial temperature drop affect the calculations of the conductor sag. (The analysis of radial temperature gradient in bare stranded conductors).

Minimalizacja wahań napięcia sieci elektrycznej w stanach przejściowych quasiharmonicznych

Streszczenie. W artykule rozwiązano zagadnienie minimalizacji normy wahań napięcia rzeczywistego źródła energii elektrycznej, które zastępuje złożoną sieć zasilającą, uwzględniając również stany przejściowe. Stany te wywoływane są zmianami poboru mocy czynnej od strony odbiornika i kołysaniami sygnału napięcia źródłowego sieci. Użyto nowego aparatu matematycznego wynikłego z połączenia pojęcia ruchomej mocy czynnej i modulacji sygnałów harmonicznych.

Abstract. In the paper was solved the problem of minimizing the standard voltage fluctuations real source of electricity, which replaces a complex supply network, also taking into account transient states. These states are caused by changes in active power consumption from the receiver and signal rocking of voltage source network. It was used a new mathematical concepts resulting from the merger of moving active power and harmonic signals modulation (Minimizing the voltage fluctuations of electrical network in quasi-harmonic transient state).

Skalowanie funkcji przystosowania w problemie identyfikacji parametrycznej modelu matematycznego silnika indukcyjnego

Streszczenie. W pracy koncentrowano się na poprawie zbieżności i dokładności algorytmu genetycznego (AG) wykorzystanego w identyfikacji parametrycznej modelu matematycznego silnika indukcyjnego. W tym celu dokonano modyfikacji funkcji przystosowania poprzez jej przeskalowanie. Próbowano określić, czy wprowadzona w AG modyfikacja wpłynie również na skrócenie czasu analizowanego procesu. Zasadność podjęcia tej tematyki wynika z faktu, że rozważany problem jest w literaturze zaliczany do trudnych i czasochłonnych, a więc należy poszukać sposobów, które zapewnią poprawę wyników identyfikacji.

Abstract. The work focused on improving the convergence and accuracy of genetic algorithm (GA) used in the parametric identification of induction motor mathematical model. For this purpose, modifications fitness function by the rescaling were made. They attempted to determine whether the modification introduced in the GA will also shorten the time analyzed process. Whether any of this subject stems from the fact, that the problem is considered in the literature classified as difficult and time-consuming, and therefore look for ways to provide improvement of identification. (The scaling of fitness function in problem of parametric identification of induction motor mathematical model).

5197

Tomasz Bałkowiec, Włodzimierz Koczara

Warsaw University of Technology

Three-Phase Rectifier Dedicated to DC Traction Substation

Abstract. Paper presents modified topology of the Vienna rectifier which has been applied in DC traction substation. Modification consists of replacing a pair of diodes with a pair of thyristors in each single-phase rectifier module. Fully-controlled rectifiers that consist of transistors are becoming more popular, also in traction applications. PWM rectifier, in comparison to the diode- or thyristor-based rectifiers, has higher power losses and its costs are higher. Proposed topology of the rectifier has got less number of transistors so the costs can be reduced. A 1,5 MW modified Vienna rectifier has been tested in computer simulation software.

Streszczenie. Artykuł przedstawia zmodyfikowany prostownik Vienna, który został wykorzystany w podstacji sieci trakcyjnej prądu stałego. Modyfikacja polega na zastąpieniu pary diod parą tyrystorów w każdym z jednofazowych modułów prostownika. W pełni sterowane prostowniki są coraz częściej wykorzystywane również w aplikacjach trakcyjnych. W porównaniu do prostowników diodowych lub tyrystorowych, prostownik PWM charakteryzuje się większymi stratami mocy oraz kosztami. Przedstawiona topologia prostownika składa się z mniejszej liczby tranzystorów co umożliwia zmniejszenie kosztów. Zmodyfikowany prostownik Vienna o mocy 1,5 MW został przetestowany z użyciem środowiska symulacyjnego. (Trójfazowy prostownik dedykowany do podstacji trakcyjnej sieci DC).

5200

Yussef G. I. ACLE¹, Francisco D. FREITAS¹, João Y. ISHIHARA¹

Department of Electrical Engineering, University of Brasilia, Brasilia-DF, Brazil (1)

Effectiveness evaluation of the Lagrangian modified barrier function method on solving the optimal reactive power flow considering time-varying power demand

Abstract. This paper proposes the application of the Lagrangian Modified Barrier Function (LMBF) method to solve the Optimal Reactive Power Flow (ORPF) problem in electrical power systems considering time-varying power demand. Some proper adaptations were accomplished to the LMBF method and evaluated on a three-bus test system for different power demand conditions. Even for stressed operational conditions the method demonstrated appropriated characteristics of convergence and precision.

5206

Leszek MUSZYŃSKI, Aniela KAMIŃSKA

Politechnika Poznańska, Instytut Elektroenergetyki

Pomiary i wizualizacja natężenia światła dziennego w systemie KNX

Streszczenie. Przedstawiono wyniki pomiarów natężenia światła dziennego w Laboratorium Systemu KNX i Oceny Efektywności Energetycznej Instalacji Politechniki Poznańskiej. Analiza tych pomiarów pozwoliła określić czynniki wpływające na dostępność światła dziennego do pomieszczeń oraz problemy, które muszą być uwzględnione przy opracowaniu algorytmów sterowania oświetleniem. Przedstawiono sposób pomiarów, rejestrację i wizualizację wyników w systemie KNX.

Abstract. The results of daylight measurements in the Laboratory of KNX System and Installations Energy Efficiency Evolution at Poznan University of Technology are presented. Analysis of these results allow to determined the important factors affecting the availability of daylight to the rooms and to identify problems that should be taken into account in the implementation of lighting control strategy. The methods of measurement, recording and visualization are described. (*Daylight measurements and visualization in KNX system*).

5209

Krzysztof HABELOK^{1, 2}, Mariusz STĘPIEŃ¹

Politechnika Śląska, Katedra Energoelektroniki Napędu Elektrycznego i Robotyki (1), DGK Energy Sp. z o.o. Sp.k (2)

doi:10.15199/48.2016.

Analiza wpływu kompensacji mocy biernej na wysokość opłat za energię elektryczną na przykładzie hali sportowej

Streszczenie. Poprawa efektywności energetycznej jest sprawą priorytetową w strategii energetycznej kraju. Jedną z możliwości jest kompensacja mocy biernej oraz optymalizacja mocy umownej. W artykule przeprowadzono analizę wpływu kompensacji mocy biernej na zmniejszenie opłat za energię elektryczną, którą przeprowadzono pod kątem możliwości zwiększenia efektywności energetycznej budynku. Przedmiotem rozważań jest problematyka kar nakładanych na odbiorców energii elektrycznych, którzy przekraczają dozwolony współczynnik mocy oraz metody optymalizacji kosztów zarządzania budynkiem. Przeprowadzone badania zostały zrealizowane oparciu o istniejący obiekt, w którym dokonano analizy. Dobrano także odpowiedni układ kompensacyjny w celu zmniejszenia kar finansowych nakładanych przez dystrybutora.

Abstract. A top priority in the energy strategy in Poland is to improve energy efficiency and quality. One of the possibilities is compensation of the reactive power and optimization of contractual capacity. The influence of reactive power compensation on reduction of costs of electricity, which influences the energy efficiency of the building is discussed in the paper. The aim of analysis is the issue of penalty charges imposed on electricity consumers, who exceed the permitted power factor and methods of optimization of the costs of building management. The analysis is carried out on the example of an existing building, for which proper analysis of power quality, selection a suitable compensation circuit to reduce the financial penalties imposed by the distributor is given. (*Analysis of the influence of reactive power compensation on the costs of electricity based on the example of a sports hall*).

5212

Konrad DĄBAŁA, Maciej BOGUMIŁ

Instytut Elektrotechniki

Wpływ zastosowania wysokosprawnych silników elektrycznych na efekty ekologiczne w Polsce

Streszczenie. Przedstawiono oszacowanie redukcji CO₂ w wyniku zastosowania silników o wyższych klasach sprawności. Wzięto pod uwagę zarówno redukcję CO₂ na skutek niewyprodukowania energii elektrycznej, jak również zwiększenie emisji CO₂ na skutek zastosowania w tych silnikach większej ilości materiałów.

Abstract. Evaluation of CO₂ reduction as a result of high efficiency motors using are presented in the paper. There were taken into consideration CO₂ reduction as a result of non-produced electrical energy as well as CO₂ increasing as a result of more materials using in this type of motors. (*Influence of high efficiency electrical motors applying on ecological effects in Poland*).

5213

Michał BALCERAK, Michał ZEŃCZAK

West Pomeranian University of Technology, Szczecin

Inverters for photovoltaic systems – comparative analysis

Abstract. The paper contains a descriptions of selected topologies of inverters dedicated to work with photovoltaic panels. Also a comparative analysis of the described circuit, including an efficiency. Paper also presents a relatively new solution that has the potential for industrial implementation.

Streszczenie. W artykule przedstawiono wybrane topologie falowników dedykowanych do współpracy z panelami fotowoltaicznymi. Dokonano analizy porównawczej opisywanych rozwiązań z uwzględnieniem sprawności falowników. Przedstawiono również stosunkowo nowe rozwiązanie, które ma potencjał do przemysłowego wdrożenia.

Impedance-differential relay as a transmission line fault locator

Abstract. This paper deals with analysis of impedance-differential protection applied to locating faults on power transmission line. Based on the voltage and current measurements at both line ends, the differential impedance is calculated. It enables to formulate efficient protective algorithm. Moreover, the presented impedance-differential protection has ability to determine the fault location for an inspection-repair purpose. The fault signals from ATP-EMTP simulations of faults on the sample transmission line was applied for evaluating the fault location accuracy and to compare with the other fault location methods.

Streszczenie. Artykuł prezentuje analizę impedancyjnego zabezpieczenia różnicowego w zastosowaniu do lokalizacji zwarć w linii przesyłowej. Stosując pomiary napięć i prądów na obu końcach linii wyznaczana jest impedancja różnicowa. Pozwala ona na sformułowanie efektywnego algorytmu zabezpieczeniowego. Ponadto takie zabezpieczenie pozwala na lokalizowanie zwarć do celów inspekcyjno-remontowych. Sygnały zwarciowe z symulacji zwarć w przykładowej linii przesyłowej z użyciem programu ATP-EMTP zastosowano do oceny dokładności lokalizacji i porównania z innymi metodami lokalizacji (**Impedancyjne zabezpieczenie różnicowe jako lokalizator zwarć w linii przesyłowej**).

doi:10.15199/48.....

Statistical analysis of the amount of the power generated by the wind power plant, according to weather conditions

Abstract. The article presents the results of a statistical analysis, which was done using the Statistica program. The purpose of this analysis is to show, which atmospheric conditions have an influence on generated power in wind farms. The degree of this influence was also determined. The analysis was based on data, from a real wind farm – located in Poland.

Streszczenie. W artykule przedstawiono wyniki analizy statystycznej wykonanej z wykorzystaniem programu Statistica mającej na celu pokazanie, które z warunków atmosferycznych i w jakim stopniu mają wpływ na wielkość mocy generowanej przez farmę wiatrową. Analiza została przeprowadzona w oparciu o dane pomiarowe pochodzące z rzeczywistego obiektu – pracującej na terenie Polski dużej farmy wiatrowej. (**Analiza statystyczna wielkości mocy generowanej przez elektrownię wiatrową z uwzględnieniem warunków atmosferycznych**)