

# PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY Vol 2018, No 12

## Contents

01	<b>Svetlana PULKKINEN, Juhan VALTIN</b> - Investments in the shale oil industry under risk and uncertainty	1
02	<b>Martin NOVAK, Jan NEDOMA, Marcel FAJKUS, Radek MARTINEK</b> - Thermal analysis of PDMS light bulbs with a luminophore	6
03	<b>Leardpan PIANSANGSAN, Chonlatee PHOTONG</b> - Dual Charge Pump DC-DC Multilevel Boost Converter	10
04	<b>Soufyane CHEKROUN, Mokhtar ZERIKAT, Nedjadi BENHARIR</b> - Speed-Sensorless Control of Induction Motor Drive using MRAS-Neural Self-Tuning IP Observer	14
05	<b>Meriem MAJDOUB, Jamal BOUKHEROUAA, Bouchra CHEDDADI, Abdelaziz BELFQIH, Omar SABRI, Touria HAID</b> - Performance Evaluation of Two Simplified Algorithms of WLS Power System State Estimation	18
06	<b>Orest LOZYSKYI, Yaroslav PARANCHUK, Petro STAKHIV</b> - The Study of Dynamics of the Two-Loop Arc Furnace Electric Mode ACS on a Simulink-model	24
07	<b>Ahmad Rizal SULTAN, Mohd Wazir bin MUSTAFA, Makmur SAINI, Ahmad GAFFAR</b> - Single line to ground-fault detection for unit generator-transformer based on wavelet transform and neutral networks	28
08	<b>Vasyl MALYAR, Andriy MALYAR</b> - Mathematical model of single-phase induction motors with auxiliary winding resistance	33
09	<b>Mykhaylo ZAGIRNYAK, Viktoriya KOVALCHUK, Tetyana KORENKOVA</b> - The principles of the creation of the control system for the pumping complex variable-frequency electric drive, taking into account the alteration of the current parameters of the hydrosystem	38
10	<b>Andrzej ZANKIEWICZ, Maciej SADOWSKI</b> - Evaluation of LTE downlink transmission quality in presence of selected disturbances in radio channel	42
11	<b>Roman Aleksander TABISZ, Monika BYKOWSKA</b> - "DIAG-CAL-ACQUIS" Software intended for calibration and validation of computer data acquisition boards	46
12	<b>Mariusz KRAJEWSKI, Sergiusz SIENKOWSKI, Elżbieta KAWECKA</b> - Properties of selected frequency estimation algorithms in accurate sinusoidal voltage measurements	52
13	<b>Dariusz ELJASZ, Jacek TKACZ, Tomasz GRATKOWSKI, Michał DOLIGALSKI</b> - Determining the accuracy and precision of the indoor location system based on the Ubisense Dimension4 system	56
14	<b>Łukasz MACIOSZEK, Magdalena MATUSZAK, Patrycja WAGNER, Sylwia WŁODARCZA</b> - The Use of Impedance Spectroscopy Method in the 20-70 Type Mineral Oil Moisture Assessment	60
15	<b>Antoni CIEŚLA</b> - Selected aspects of work of the electric and magnetic deflecting separators	64
16	<b>Adam SMOLARCZYK, Marcin TUZIM, Marcin SZEWCZYK</b> - Modern solutions for compact high voltage overhead lines	68
17	<b>Piotr LEGUTKO, Kamil KIEREPKA, Piotr ZIMOCZ</b> - Simultaneous dual-frequency inverter for induction hardening of gears	74
18	<b>Tomasz POPLAWSKI, Dariusz CAŁUS</b> - Adaptation of selected aspects of deterministic chaos for long-term forecasts of peak power demand for Poland	79
19	<b>Jacek MICHALSKI, Piotr KOZIERSKI, Joanna ZIĘTKIEWICZ</b> - Comparison of Auxiliary and Likelihood Particle Filters for State Estimation of Dynamical Systems	86
20	<b>Marek GARBARUK, Marta MIECZYŃSKA</b> - Design and characteristics of multilayer PIFA antenna for GPS and Bluetooth systems	91
21	<b>Zbigniew ŁUKASIK, Aldona KUŚMIŃSKA-FIJAŁKOWSKA, Jacek KOZYRA</b> - Application of energy-efficient systems in a processing line	95
22	<b>Andrzej ANDRZEJEWSKI</b> - Methods for reducing the estimation error of the moment of inertia	100
23	<b>Paweł KUBEK, Maksymilian PRZYGRÓDZKI</b> - Selected aspects of using probabilistic elements in transmission grid development planning	108
24	<b>Zbigniew KACZMARCZYK, Krystian FRANIA, Krzysztof BODZEK, Adam RUSZCZYK</b> - Analysis of properties of resonant cascades of coils due to increase in transfer distance	112
25	<b>Marcin WESOŁOWSKI, Krzysztof NĘCKA, Tomasz DRÓŹD, Paweł KIEŁBASA</b> - Concept of Pulsed Electric Field discharge modeling for agri-food industry	119
26	<b>Sebastian DUDZIK, Waldemar MINKINA</b> - Examples of uncertainty calculations in thermographic measurements	124
27	<b>Marek OSTAFIN, Paulina LASATOWICZ, Anna MIERNIK, Piotr NAWARA, Paweł KIEŁBASA, Tomasz DRÓŹD, Urszula MALAGA-TOBOŁA</b> - The influence of the variable electromagnetic field on the biofilm formed by <i>Candida albicans</i>	130
28	<b>Ewa KORZENIEWSKA, Agnieszka DRZYMAŁA, Artur SZCZĘSNY, Rafał ZAWIŚLAK, Sebastian SEME</b> - Photovoltaic power plants - legal, economic and ecological aspects	134
29	<b>Stanisław LIS, Marcin TOMASIK, Maroš KORENKO, Pavel FINDURA</b> - The use of a PI controller with a modified structure in the induction furnace control process	138
30	<b>Maciej GLINIĄK, Jarosław KNAGA, Marcin TOMASIK, Anna LIS, Ernest POPARDOWSKI, Matylda GLINIĄK</b> - The use of natural luminescence to assess the quality of coal	142
31	<b>Tomasz RYMARCZYK, Edward KOZŁOWSKI, Grzegorz KŁOSOWSKI, Przemysław ADAMKIEWICZ</b> - Implementation of the LARS method to solve the inverse problem in electrical tomography	146
32	<b>Antoni CIEŚLA, Mikołaj SKOWRON, Przemysław SYREK</b> - Theoretical and practical aspects of the particles charging by friction	150
33	<b>Andriy CHABAN, Marek LIS, Andrzej SZAFRANIEC, Marcin CHRZAN, Vitaliy LEVONIUK</b> - Analysis of transient processes in a power supply system of concentrated and distributed parameters based on variational approaches	154

## PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY Vol 20187, No 12

### Contents

34	<b>Leszek KASPRZYK, Agnieszka DOMERACKA, Damian BURZYŃSKI</b> - Modelling of lithium-ion batteries operation and life in electric vehicles	158
35	<b>Marek GAŁA, Andrzej JĄDERKO</b> - Assessment of the impact of photovoltaic system on the power quality in the distribution network	162
36	<b>Tomasz RYMARCZYK, Konrad NIDERLA, Edward KOZŁOWSKI, Grzegorz KŁOSOWSKI, Paweł TCHÓRZEWSKI</b> - The concept of the technological process control using a distributed industrial tomography system	166
37	<b>Tomasz RYMARCZYK, Tomasz CIEPLAK, Paweł TCHÓRZEWSKI, Grzegorz KŁOSOWSKI, Jan SIKORA</b> - Monitoring of flood embankments with the use of tomographic systems with distributed architecture	170
38	<b>Janusz BARAN, Andrzej JĄDERKO</b> - Laboratory setup with squirrel-cage motors for wind turbine emulation	174
39	<b>Artur SZCZĘSNY, Ewa KORZENIEWSKA</b> - Selection of the method for the earthing resistance measurement	178
40	<b>Dariusz SZTAFROWSKI, Bożena JAŻWIEC, Jacek GUMIELA, Kazimierz KULICZKOWSKI</b> - Influence of north and south poles of static magnetic field (SMF) on apoptosis of H160 cell line	182
41	<b>Paweł JABŁOŃSKI</b> - Reduced Boundary Integral Equation for the Laplace, Poisson and Helmholtz Equations in Annular Region	186
42	<b>Maciej OZIEMBŁOWSKI, Magdalena DRÓZDŹ, Piotr NAWARA, Agnieszka NAWIRSKA-OLSZAŃSKA, Katarzyna DROBNA</b> - Intensity of photons emission from pears depending on the measurement conditions	190
43	<b>Paweł KIELAN, Marcin SZCZYGIEŁ, Tomasz TRAWIŃSKI</b> - System of 3D printers cooperating via the Internet - studying the impact of network delays on the operation of the system	194
44	<b>Ewa ŁADA-TONDYRA, Adam JAKUBAS</b> - Modern Applications of Textronic Systems	198
45	<b>Paweł A. MAZUREK, Joanna MICHAŁOWSKA, Joanna KOZIEŁ, Radosław GAD, Artur WDOVIK</b> - The intensity of electromagnetic fields in the range of GSM 900, GSM 1800 DECT, UMTS, WLAN in built-up areas	202
46	<b>Anna KOZIOROWSKA</b> - Biological effects of the EMF influence on animal cells and tissues in <i>in vitro</i> cultures – a summary of own research	206
47	<b>Stanisław PAWŁOWSKI, Jolanta PLEWAKO</b> - Calculation of the capacitive factors of the conducting bodies by the Iterative Method of Fundamental Solutions	210
48	<b>Karol BEDNAREK, Dorota TYPAŃSKA, Jakub MISIORYNY, Arkadiusz PIETKIEWICZ</b> - Adjusting the emission of electromagnetic disturbances generated by the luminaire with LED sources to the EMC Standards requirements	214
49	<b>Krzysztof OLESIAK</b> - Analysis of the energy consumption by an industrial robot for the angular movement of individual axes	218
50	<b>Andrzej PRZYTULSKI</b> - The specific conductivities and relative electrical permittivities of chosen organs of the abdominal cavity	222
51	<b>Mirosław ZAGÓRDA, Paweł KIEŁBASA, Tomasz DRÓZDŹ, Aleksander GAŚIORSKI</b> - The analysis of voltage drops in electrical installations of agricultural tractors and their consequences on mechatronic control systems	226
52	<b>Andrzej KRAWCZYK, Elżbieta WYSZYŃSKA, Sylwia WIŚNIEWSKA, Józef MRÓZ<sup>1</sup>, Ewa KORZENIEWSKA, Piotr MURAWSKI, Magdalena WOJAK</b> - Electrostimulation in medicine – history and contemporary usage	230
53	<b>Daniel RATAJ, Dennis SLAWIK, Krzysztof WRÓBEL, Krzysztof TOMCZEWSKI</b> - The FPGA controller for switched reluctance drives investigation	234
54	<b>Paweł CAŁA, Paweł BIEŃKOWSKI</b> - The possibility of using laparoscopic probe working the unlicensed ISM 2.4GHz band	238
55	<b>Grzegorz KOMARZYNIC</b> - The influence of power supply network inductance on the HTS transformer inrush current	242
56	<b>Anna PŁAWIAK-MOWNA, Małgorzata MAZURKIEWICZ</b> - Detection of cell nuclei in biomedical images depending on color coding	246
57	<b>Anton LOS, Dariusz KOBYLARZ, Gabriela SOBOLEWSKA, Paulina KOTULA</b> - Experimental investigation on influence of standing wave effect in high frequency welding method on the seam quality of thermoplastic materials	250
58	<b>Tomasz JAKUBOWSKI</b> - The influence of microwave radiation at the frequency 2.45 GHz on the germination	254
59	<b>Aleksander GAŚIORSKI, Piotr NAWARA, Zdzisław POSYŁEK</b> - Equipment for testing the fusibility of coal ash pipe method	258
60	<b>Bartłomiej ZUBRZAK, Paweł BIEŃKOWSKI, Paweł CAŁA, Przemysław PŁASKOTA, Krzysztof RUDNO-RUDZIŃSKI, Piotr NOWAKOWSKI</b> - Thermal and acoustic changes in bee colony due to exposure to microwave electromagnetic field – preliminary research	262
61	<b>Rafał BIAŁEK, Michał WIŚNIOŚ, Marek KUCHTA, Kamila JADCZAK</b> - Studying fibre-optic link used to transmission an analogue signals	266
62	<b>Krzysztof PRZYSTUPA</b> - Selected Methods for Improving Power Reliability	270
63	<b>Ilona GAŁĄZKA-CZARNECKA, Ewa KORZENIEWSKA, Andrzej CZARNECKI</b> - Influence of pulsed electric field on the wine colour	274
64	<b>Grzegorz TATOŃ<sup>1</sup>, Daniel DZIOB<sup>1</sup>, Aleksandra MIELNICKA<sup>2</sup>, Bartosz LISOWSKI, Tomasz Rok<sup>1</sup>, Michał ŚWIĄTEK, Piotr KUTERBA, Eugeniusz ROKITA</b> - The Influence of Electromagnetic Wave Originating from WiFi Router on Water Viscosity	271

Spis treści

01	<b>Svetlana PULKKINEN, Juhan VALTIN</b> - Inwestowanie w paliwa łupkowe – ryzyko i niepewności	1
02	<b>Martin NOVAK, Jan NEDOMA, Marcel FAJKUS, Radek MARTINEK</b> - Analiza termiczna lamp PDM z luminoforem	6
03	<b>Leardpan PIANSANGSAN, Chonlatee PHOTONG</b> - Przekształtnik DC-DC typu boost z podwójnym pompowaniem ładunku	10
04	<b>Soufyane CHEKROUN, Mokhtar ZERIKAT, Nedjadi BENHARIR</b> - Bezczujnikowe sterowanie napędem indukcyjnym przy wykorzystaniu sieci neuronowej MRAS	14
05	<b>Meriem MAJDOUB, Jamal BOUKHEROUAA, Bouchra CHEDDADI, Abdelaziz BELFQIH, Omar SABRI, Touria HAID</b> - Badanie właściwości dwóch uproszczonych wersji algorytmu najmniejszych kwadratów stosowanego do oceny systemu energetycznego	18
06	<b>Orest LOZYNSKYI, Yaroslav PARANCHUK, Petro STAKHIV</b> - Badanie dynamiki pieca łukowego przy wykorzystaniu modelu w Simulink	24
07	<b>Ahmad Rizal SULTAN, Mohd Wazir bin MUSTAFA, Makmur SAINI, Ahmad GAFFAR</b> - Detekcja nieprawidłowości uzziemienia w jednostce generator-transformator z wykorzystaniem transformaty falkowej i sieci neuronowej	28
08	<b>Vasyl MALYAR, Andriy MALYAR</b> - Model matematyczny jednofazowego silnika indukcyjnego z pomocniczym uzwojeniem	33
09	<b>Mykhaylo ZAGIRNYAK, Viktoriya KOVALCHUK, Tetyana KORENKOVA</b> - Zasady tworzenia systemu sterowania systemu pompowania za pomocą zmiennie-częstotliwościowego napędu elektrycznego z częstotliwości, biorąc pod uwagę zmienność parametrów prądowych hydrosystemu	38
10	<b>Andrzej ZANKIEWICZ, Maciej SADOWSKI</b> - Ocena jakości transmisji w łączu w dół w sieci LTE w obecności wybranych zakłóceń kanału radiowego	42
11	<b>Roman Aleksander TABISZ, Monika BYKOWSKA</b> - Oprogramowanie „DIAG-KAL-AKWIZ” przeznaczone do wzorcowania i walidacji komputerowych kart akwizycji danych pomiarowych	46
12	<b>Mariusz KRAJEWSKI, Sergiusz SIENKOWSKI, Elżbieta KAWECKA</b> – Właściwości wybranych algorytmów do estymacji częstotliwości w dokładnych pomiarach napięcia sinusoidalnego	52
13	<b>Dariusz ELJASZ, Jacek TKACZ, Tomasz GRATKOWSKI, Michał DOLIGALSKI</b> - Wyznaczanie precyzji i dokładności lokalizacji obiektu na przykładzie systemu lokalizacji wewnątrzbudynkowej Dimension4 firmy Ubisense	56
14	<b>Łukasz MACIOSZEK, Magdalena MATUSZAK, Patrycja WAGNER, Sylwia WŁODARCZA</b> - Zastosowanie metody spektroskopii impedancyjnej do szacowania bardzo małych zawartości wody w oleju mineralnym typu 20-70	60
15	<b>Antoni CIEŚLA</b> - Wybrane aspekty pracy elektrycznych i magnetycznych separatorów odchylających	64
16	<b>Adam SMOLARCZYK, Marcin TUZIM, Marcin SZEWCZYK</b> - Nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne kompaktowych linii napowietrznych wysokich napięć	68
17	<b>Piotr LEGUTKO, Kamil KIERPKA, Piotr ZIMOCH</b> - Półmostkowy dwuczęstotliwościowy falownik rezonansowy do hartowania indukcyjnego kół zębatych	74
18	<b>Tomasz POPLAWSKI, Dariusz CAŁUS</b> - Techniki konstruowania długoterminowych prognoz zapotrzebowania na moc szczytową oraz na energię elektryczną brutto dla całego kraju na przykładzie Polski	79
19	<b>Jacek MICHALSKI, Piotr KOZIELSKI, Joanna ZIĘTKIEWICZ</b> - Porównanie filtrów cząsteczkowych, pomocniczego i wiarygodnego, do estymacji stanu systemów dynamicznych	86
20	<b>Marek GARBARUK, Marta MIECZYŃSKA</b> - Projekt i charakterystyki wielopoziomowej anteny PIFA dla systemu GPS oraz Bluetooth	91
21	<b>Zbigniew ŁUKASIK, Aldona KUŚMIŃSKA-FIJAŁKOWSKA, Jacek KOZYRA</b> - Linia technologiczna do produkcji folii, która jest używana do laminowania folii PET	95
22	<b>Andrzej ANDRZEJEWSKI</b> - Sposoby zmniejszania błędów estymacji momentu bezwładności	100
23	<b>Paweł KUBEK, Maksymilian PRZYGRÓDZKI</b> - Wybrane aspekty wykorzystania elementów probabilistycznych w planowaniu rozwoju sieci przesyłowej	108
24	<b>Zbigniew KACZMARCZYK, Krystian FRANIA, Krzysztof BODZEK, Adam RUSZCZYK</b> - Analiza właściwości rezonansowych kaskad cewek ze względu na zwiększanie odległości przesyłu	112
25	<b>Marcin WESOŁOWSKI, Krzysztof NĘCKA, Tomasz DRÓZD, Paweł KIEŁBASA</b> - Koncepcja modelowania wyładowania pulsacyjnego pola elektrycznego (PEF) w produktach przemysłu rolnego - spożywczego	119
26	<b>Sebastian DUDZIK, Waldemar MINKINA</b> - Przykłady obliczeń niepewności przy pomiarach termograficznych	124
27	<b>Marek OSTAFIN, Paulina LASATOWICZ, Anna MIERNIK, Piotr NAWARA, Paweł KIEŁBASA, Tomasz DRÓZD, Urszula MALAGA-TOBOŁA</b> - Wpływ zmiennego pola elektromagnetycznego na biofilm utworzony przez <i>Candida albicans</i>	130
28	<b>Ewa KORZENIEWSKA, Agnieszka DRZYMAŁA, Artur SZCZĘSNY, Rafał ZAWIŚLAK, Sebastian SEME</b> - Aspekty prawno-ekonomiczne i ekologiczne dla elektrowni fotowoltaicznych	134
29	<b>Stanisław LIS, Marcin TOMASIK, Maroś KORENKO, Pavel FINDURA</b> - Zastosowanie regulatora PI o zmodyfikowanej strukturze w procesie sterowania piecem indukcyjnym	138
30	<b>Maciej GLINIĄK, Jarosław KNAGA, Marcin TOMASIK, Anna LIS, Ernest POPARDOWSKI, Matylda GLINIĄK</b> - Zastosowanie naturalnej luminescencji do oceny jakości węgla kamiennego	142
31	<b>Tomasz RYMARCZYK, Edward KOZŁOWSKI, Grzegorz KŁOSOWSKI, Przemysław ADAMKIEWICZ</b> - Implementacja metody LARS do rozwiązywania problemu odwrotnego w tomografii elektrycznej	146
32	<b>Antoni CIEŚLA, Mikołaj SKOWRON, Przemysław SYREK</b> - Teoretyczne i praktyczne aspekty elektryzacji ziaren przez tarcie	150
33	<b>Andriy CHABAN, Marek LIS, Andrzej SZAFRANIEC, Marcin CHRZAN, Vitaliy LEVONIUK</b> - Analiza procesów nieustalonych w układzie elektroenergetycznym o parametrach skupionych i rozłożonych na podstawie podejść wariacyjnych	154

# PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY Vol 2018, Nr 12

## Spis treści

34	<b>Leszek KASPRZYK, Agnieszka DOMERACKA, Damian BURZYŃSKI</b> - Modelowanie pracy i trwałości akumulatorów litowo-jonowych w pojazdach elektrycznych	158
35	<b>Marek GAŁA, Andrzej JĄDERKO</b> - Ocena wpływu systemu fotowoltaicznego na jakość energii w sieci dystrybucyjnej	162
36	<b>Tomasz RYMARCZYK, Konrad NIDERLA, Edward KOZŁOWSKI, Grzegorz KŁOSOWSKI, Paweł TCHÓRZEWSKI</b> - Koncepcja sterowania procesem technologicznym z wykorzystaniem rozproszonego systemu tomografii przemysłowej	166
37	<b>Tomasz RYMARCZYK, Tomasz CIEPLAK, Paweł TCHÓRZEWSKI, Grzegorz KŁOSOWSKI, Jan SIKORA</b> - Monitorowanie wałów przeciwpowodziowych za pomocą systemów tomograficznych o architekturze rozproszonej	170
38	<b>Janusz BARAN, Andrzej JĄDERKO</b> - Stanowisko laboratoryjne z generatorem klatkowym do emulacji turbiny wiatrowej	174
39	<b>Artur SZCZĘSNY, Ewa KORZENIEWSKA</b> - Dobór metody do pomiaru rezystancji uziemienia	178
40	<b>Dariusz SZTAFROWSKI, Bożena JAŻWIEC, Jacek GUMIELA, Kazimierz KULICZKOWSKI</b> - Badania wpływu biegunów „N” oraz „S” stałego pola magnetycznego na apoptozę komórek białaczki ludzkiej HL-60	182
41	<b>Paweł JABŁOŃSKI</b> - Zredukowane równanie całkowo-brzegowe dla równania Laplace'a/Poissona oraz Helmholtza w obszarze pierścieniowym	186
42	<b>Maciej OZIEMBŁOWSKI, Magdalena DRÓŻDŹ, Piotr NAWARA, Agnieszka NAWIRSKA-OLSZAŃSKA, Katarzyna DROBNA</b> - Intensywność emisji fotonów z owoców gruszek w zależności od warunków pomiarów	190
43	<b>Paweł KIELAN, Marcin SZCZYGIEL, Tomasz TRAWIŃSKI</b> - System of 3D printers cooperating via the Internet - studying the impact of network delays on the operation of the system	194
44	<b>Ewa ŁADA-TONDYRA, Adam JAKUBAS</b> - Nowoczesne zastosowania systemów tekstronicznych	198
45	<b>Paweł A. MAZUREK, Joanna MICHAŁOWSKA, Joanna KOZIEŁ, Radosław GAD, Artur WDOVIK</b> - Natężenie pola elektromagnetycznego w zakresach: GSM 900, GSM 1800 DECT, UMTS i WLAN w oszarach zabudowanych	202
46	<b>Anna KOZIOROWSKA</b> - Biologiczne efekty oddziaływania PEM jako czynnika środowiskowego na komórki i tkanki zwierzęce w hodowlach in vitro – podsumowanie badań własnych	206
47	<b>Stanisław PAWŁOWSKI, Jolanta PLEWAKO</b> - Obliczanie współczynników pojemnościowych układu ciał przewodzących iteracyjną Metodą Rozwiązań Fundamentalnych	210
48	<b>Karol BEDNAREK, Dorota TYPAŃSKA, Jakub MISIORNY, Arkadiusz PIETKIEWICZ</b> - Dostosowanie emisji zaburzeń elektromagnetycznych generowanych przez oprawę oświetleniową ze źródłami LED do wymagań norm EMC	214
49	<b>Krzysztof OLESIAK</b> - Analiza zużycia energii przez robota przemysłowego przy kątowym ruchu poszczególnych osi	218
50	<b>Andrzej PRZYTUŁSKI</b> - Parametry elektryczne wybranych narządów jamy brzusznej i ich wpływ na propagację fal elektromagnetycznych	222
51	<b>Mirosław ZAGÓRDA, Paweł KIEŁBASA, Tomasz DRÓŻDŹ, Aleksander GAŚIORSKI</b> - Analiza spadków napięć w instalacjach elektrycznych ciągników rolniczych i ich konsekwencje na mechatroniczne układy sterujące	226
52	<b>Andrzej KRAWCZYK, Elżbieta WYSZYŃSKA, Sylwia WIŚNIEWSKA, Józef MRÓZ<sup>1</sup>, Ewa KORZENIEWSKA, Piotr MURAWSKI, Magdalena WOJAK</b> - Elektrostymulacja w medycynie – historia i współczesne wykorzystanie	230
53	<b>Daniel RATAJ, Dennis SLAWIK, Krzysztof WRÓBEL, Krzysztof TOMCZEWSKI</b> - Sterownik FPGA do badań napędów z przełączalnymi silnikami reluktancyjnymi	234
54	<b>Paweł CAŁA, Paweł BIEŃKOWSKI</b> - Układ antenowy do ablacji lub hipertermii mikrofalowej w paśmie ISM 2.4GHz	238
55	<b>Grzegorz KOMARZYŃCIEC</b> - Wpływ indukcyjności sieci zasilającej na prąd włączania transformatora HTS	242
56	<b>Anna PŁAWIAK-MOWNA, Małgorzata MAZURKIEWICZ</b> - Detekcja jąder komórkowych w obrazach biomedycznych z uwzględnieniem kodowania barw	246
57	<b>Anton LOS, Dariusz KOBYLARZ, Gabriela SOBOLEWSKA, Paulina KOTULA</b> - Eksperymentalne badanie wpływu zjawiska fali stojącej na jakość zgrzewu materiałów termoplastycznych w metodzie zgrzewania wysoką częstotliwością	250
58	<b>Tomasz JAKUBOWSKI</b> - Wpływ mikrofal 2,45 GHz na wzrost rzeżuchy siewnej ( <i>Lepidium sativum</i> L.)	254
59	<b>Aleksander GAŚIORSKI, Piotr NAWARA, Zdzisław POSYŁEK</b> - Urządzenie do badania topliwości popiołu węgla kamiennego metodą rurową	258
60	<b>Bartłomiej ZUBRZAK, Paweł BIEŃKOWSKI, Paweł CAŁA, Przemysław PŁASKOTA, Krzysztof RUDNO-RUDZIŃSKI, Piotr NOWAKOWSKI</b> - Zmiany akustyczne i termiczne w kolonii pszczoł pod wpływem ekspozycji na pole elektromagnetyczne – badania wstępne	262
61	<b>Rafał BIAŁEK, Michał WIŚNIOŚ, Marek KUCHTA, Kamila JADCZAK</b> - Badania łącza światłowodowego wykorzystywanego do transmisji sygnałów analogowych	266
62	<b>Krzysztof PRZYSTUPA</b> - Wybrane metody poprawy niezawodności zasilania	270
63	<b>Ilona GAŁĄZKA-CZARNECKA, Ewa KORZENIEWSKA, Andrzej CZARNECKI</b> - Wpływ impulsowego pola elektrycznego na barwę wina	274
64	<b>Grzegorz TATON<sup>1</sup>, Daniel DZIOB<sup>1</sup>, Aleksandra MIELNICKA<sup>2</sup>, Bartosz LISOWSKI, Tomasz Rok<sup>1</sup>, Michał ŚWIĄTEK, Piotr KUTERBA, Eugeniusz ROKITA</b> - Wpływ fali elektromagnetycznej generowanej przez router WiFi na lepkość wody	271