

# Energetyka®

## SPIS TREŚCI ROCZNIKA 2019

### I OGÓLNE ZAGADNIENIA ENERGETYKI I GOSPODARKI PALIWOWO-ENERGETYCZNEJ

Elektroenergetyka w Polsce 2019 ... z wyników roku ubiegłego i wybrane z wyzwań – <i>Herbert Leopold Gabryś</i>	1	11	Pomiary pomp na stanowiskach pracy – aspekty problematyczne oraz rzeczywista niepewność pomiaru – <i>Tomasz Stupik, Mariusz Kusa, Rafał Czekalski</i>	1	36
Ustawa o rynku mocy jako nowy element architektury modelu polskiej elektroenergetyki – <i>Waldemar Gochnio, Marek Kulesa</i>	2	65	Studium dostosowania zespołu pompy wody zasilającej do regulacyjnej pracy bloków klasy 200 MW – <i>Grzegorz Pakuła, Tomasz Stupik</i>	1	39
Lotniczy silnik wodorowy – <i>Jerzy Piotr Bednarek</i>	2	104	Maksymalna elastyczność pracy bloków parowych – <i>Janusz Badur, Tomasz Kowalczyk, Mateusz Bryk, Kamil Banaś, Michał Stajne, Bartosz Kraszewski, Paweł Ziółkowski, Piotr Józef Ziółkowski</i>	4	313
Czynniki wpływające na szkody piorunowe w instalacjach elektrycznych obiektów budowlanych – <i>Zdobysław Flisowski, Konrad Sobolewski, Przemysław Sul</i>	4	267	Pomiary wydajności pomp cyrkulacyjnych instalacji mokrego odsiarczania spalin – przegląd metod i ocena zasadności monitoringu pracy – <i>Tomasz Stupik</i>	5	350
Laboratoryjne badania odporności na prądy piorunowe przewodzących i nieprzewodzących próbek pokrycia dachowego – <i>Jarosław Wiater</i>	4	272	Ścieki z energetyki – rzeczywisty problem czy fikcja? – <i>Elżbieta Janigacz</i>	5	354
Badania materiałowe dla energetyki w świetle dokumentów programowych UE i inicjatyw europejskich – <i>Maria Kaska, Andrzej Sławiński, Aneta Świercz</i>	4	277	Bezpieczeństwo i dyspozycyjność urządzeń energetycznych w ostatniej fazie ich eksploatacji – <i>Jerzy Trzecznyński</i>	7	479
Elektroenergetyka w Polsce 2019 ... z wyzwań globalnych i wybrane z wyników – z komentarzem autora – <i>Herbert Leopold Gabryś</i>	5	337	Ocena stanu dynamicznego turbozespołów – <i>Tomasz Gawroński</i>	7	485
Zmiany pozwoleń zintegrowanych – wybrane problemy i wątpliwości – <i>Dariusz Janigacz, Anna Nitarska-Fink, Barbara Wartak</i>	5	346	Nadzór diagnostyczny nad warunkową eksploatacją uszkodzonych schładzaczy do czasu ich wymiany lub naprawy – <i>Jerzy Trzecznyński, Wojciech Murzynowski</i>	7	488
Geoenergetyka – energia przyszłości bez wad (artykuł dyskusyjny) – <i>Jerzy Piotr Bednarek</i>	5	370	Diagnostyka turbozespołów na blokach eksploatowanych w trybie regulacyjnym – <i>Ewald Grzesiczek, Sławomir Rajca, Piotr Reichel</i>	7	492
Zatrzymanie krążenia w wypadkach porażenia prądem elektrycznym – <i>Stefan Gierlotka</i>	6	429	Gospodarka wodno-ściekowa, diagnostyka i chemia dla energetyki – relacja z XII Forum Dyskusyjnego – <i>Kacper Żuk</i>	9	623
Elektroenergetyka w Polsce 2019 ... z wyników za rok 2018 i nie tylko – <i>Herbert Leopold Gabryś</i>	7	447	Wpływ warunków środowiskowych na trwałość i użyteczność powłoki gumowej instalacji odsiarczania spalin – <i>Anna Kołodziej, Krystian Filipczyk</i>	9	630
Układ zdalnego sterowania napędem w modelu poduszki – <i>Dawid Cebula</i>	9	648	Innowacyjny system nadzoru eksploatacyjnego nad elektrofiltrem – <i>Marcin Tarasiuk</i>	10	689
Wenezuela – kraj, który zabija kurę znoszącą złote jajka – <i>Jacek M. Dubrawski</i>	10	698	Metody obliczania ciśnienia pary wylotowej turbiny kondensacyjnej – <i>Ewa Dobkiewicz-Wieczorek</i>	11	725
<b>II WYTWARZANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA (ELEKTROWNIE I ELEKTROCIEPŁOWNIE)</b>			Wyznaczanie naprężenia z wykorzystaniem efektu Barkhausena – badania porównawcze i perspektywa rozwoju metody – <i>Bolesław Augustyniak</i>	11	731
Dobre przygotowanie modernizacji sprężarkowni powietrza – <i>Mateusz Kasprzyk</i>	1	31			

Energetyczna i ekonomiczna efektywność turbozespołu gazowego sprzęgniętego z turboekspanderem w hierarchiczny układ gazowo-gazowy – Ryszard Bartnik, Zbigniew Buryń, Anna Hnydiuk-Stefan	11	734	Przykłady uszkodzeń rur powierzchni ogrzewalnych, charakterystyczne dla obecnych warunków eksploatacji kotłów – <u>Ewa Zbroińska-Szczechura</u> , Kamil Staszatek, Krzysztof Brunné, Adrian Sobczyszyn	12	830
Identyfikacja przyczyny nadmiernych drgań instalacji pompy zasilającej bloku energetycznego o dużej mocy – Andrzej Błaszczuk, Mariusz Nawrocki, Dariusz Woźniak	11	737	<b>III ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII. ENERGETYKA ROZPROSZONA</b>		
Sposób oceny stanu materiału komór przegrzewacza pary po długotrwałej eksploatacji poza obliczeniowym czasem pracy kotła – Janusz Dobrzański, Hanna Purzyńska	11	740	Optymalizacja ustawień panelu fotowoltaicznego amorficznego w Katowicach – Mateusz Pławecki, Edward Rówiński, Łukasz Płatkowski, Błażej Bzowski	1	28
Sposób oceny materiału wirników turbin bloków energetycznych po długotrwałej eksploatacji w warunkach pełzania poza czasem obliczeniowym – Janusz Dobrzański, Hanna Purzyńska	11	745	Wpływ elektrowni wiatrowych na klimat – Rafał Hyrzyński, Janusz Badur, Marta Jaroszewska, Paweł Ziółkowski, Sylwia Gotzman, Marcin Froissart	2	77
Analiza zmian w mikrostrukturze i właściwościach mechanicznych austenitycznej stali TP347HFG po eksploatacji w temperaturze 585°C – Grzegorz Golański, Hanna Purzyńska, Michał Kwiecień	11	751	Badania optymalizacji sprawności krystalicznych ogniw krzemowych w warunkach naturalnych i laboratoryjnych – Mateusz Pławecki, Edward Rówiński, Błażej Bzowski	5	367
Badania wpływu pełzania na niskocyklową trwałość zmęczeniową – Stanisław Mroziński, Zbigniew Lis	11	760	Problemy morskiej energetyki wiatrowej – Andrzej Jarominiak	6	401
Podstawowe założenia i metody regulacji i nadzoru nad pracą systemów zamocowań rurociągów wysokoprężnych w odniesieniu do wytycznych UDT NR 2/UC/2019/1 – Wojciech Piecha	11	763	Pomiar wyładowań niepełnych metodą promieniowania UV rozkładu ładunków elektrycznych na powierzchni preszpanu – Paweł Frącz, Szczepan Paszkiel, Piotr Szpulak	6	426
Wybrane aspekty techniczne mające wpływ na dokładność badań SPT – Adam Wojaczek, Andrzej Rusin	11	766	Energia wodoru jako alternatywne źródło energii przyszłości – Paweł Frącz, Piotr Szpulak, Angelika Szpulak	6	427
Obliczenia naprężeń cieplnych wybranych części komór spalania i prognozowanie ich żywotności – Stanislav Veselý	11	769	Akustyczna metoda pomiaru wyładowań niepełnych rozkładu ładunków elektrycznych na powierzchni dielektryka – Paweł Frącz, Szczepan Paszkiel, Piotr Szpulak	7	470
Poprawa elastyczności pracy bloków parowych i gazowo-parowych przez zastosowanie magazynu pary – Paweł Ziółkowski, Sylwia Gotzman, Janusz Badur	11	771	Analiza magazynowania energii w układzie CAES sprzężonym z gruntowym magazynem ciepła – Rafał Hyrzyński, Sylwia Gotzman, Bartosz Kraszewski, Janusz Badur, Paweł Ziółkowski	11	754
Wpływ utraty pola wzbudzenia turbogeneratorsynchronicznego na pracę bloku energetycznego – studium przypadku – Antoni Salij	12	785	<b>IV PRZESYŁ I ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ. SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY</b>		
System diagnostyki bloku energetycznego narzędziem do monitorowania stanów awaryjnych i wykrywania ograniczeń w pracy bloku energetycznego na przykładzie aplikacji w PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów – Włodzimierz Fennig, Paweł Kurczalski, Mariusz Lipiński, Adrian Sadowy, Roman Skakowski, Dariusz Wojtanowicz, Cezary Biskupski	12	808	Jednostkowy koszt wytwarzania energii elektrycznej (LCOE) jako wskaźnik porównawczy kosztów produkcji różnych źródeł – Damian Mrowiec	2	71
Bezpieczny i dyspozycyjny blok klasy 200 MW – Jerzy Trzeszczyński, Jerzy Dobosiewicz, Radosław Stanek	12	813	Możliwości pomiaru sprawności układów przekształtnikowych – Dawid Cebula	2	99
Prewencyjna diagnostyka zespołów pompowych – Grzegorz Pakuła	12	822	Analiza zasilania w energię elektryczną odbiorców infrastruktury krytycznej na przykładzie wybranych szpitali – Hanna Wojtuszek-Szewczyk, Marcin Szega	4	317
Informatyczne środowisko testowe do cyfrowego modelowania procesów towarzyszących eksploatacji bloków energetycznych – Wojciech Merdalski, Wojciech Murzynowski, Jerzy Trzeszczyński, Sławomir Białek	12	826	Zarządzanie inwestycjami sieciowymi w sieciach przesyłowych – Waldemar Dołęga	6	397

Wymagania dla kabli i przewodów wynikające z Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej nr 305/2011, nazwanego Construction Products Regulation (CPR) – <i>Julian Wiatr</i>	6	410	ISO 9001:2015 w ENERGOPROJEKT - KRAKÓW SA. Dobre tradycje i nowe wyzwania – <i>Ryszard Baster, Piotr Cała, Eligiusz Myśliwy, Marek Opyrchał</i>	8	593
Sieci neuronowe dla potrzeb sterowania układów napędowych – wprowadzenie teoretyczne – <i>Rafał Czapał, Jacek Kamiński, Pablo Benalcazar</i>	7	455	O modelowaniu obiektów sieci przesyłowej w standardzie openBIM – <i>Jakub Adamczyk, Wojciech Lubicki</i>	9	607
Porównanie rozkładu wyładowań niezupetnych na powierzchni izolatorów ceramicznych i kompozytowych – <i>Paweł Frącz, Daria Wotzka, Mirosław Gryspiński</i>	7	468	Przegląd elementów instalacji inteligentnych w kontekście oszczędności energii elektrycznej – <i>Małgorzata Bielówka, Waldemar Dołęga</i>	9	613
Wybrane zagadnienia projektowania linii kablowych 110, 220 i 400 kV w ENERGOPROJEKT - KRAKÓW SA – <i>Jarosław Piwowski, Łukasz Kuc, Konrad Kochanowicz, Michał Brzozowski</i>	8	515	Świat standardu IEC61850 i systemy automatyki stacyjnej działające na stacjach – <i>Jerzy Nowak</i>	9	618
Niestandardowe rozwiązania techniczne stupów i fundamentów linii 220 kV – <i>Michał Brzozowski, Tomasz Musiał, Wiktor Wieczorek</i>	8	519	Wyładowania niezupetne generowane na powierzchni zanieczyszczonego izolatora ceramicznego średniego napięcia – <i>Mirosław Gryspiński, Paweł Frącz, Daria Wotzka</i>	9	642
Innowacyjny słup ze złączem kablowo-napowietrznym dla jednotorowej linii 400 kV – <i>Tomasz Wojdyła, Maciej Bigosiński, Michał Brzozowski, Tomasz Musiał</i>	8	525	Numeryczna analiza rozkładu ładunków elektrycznych na powierzchni elektretów foliowych – <i>Piotr Szpulak, Szczepan Paszkiel, Marek Skowron</i>	9	644
Serie stupów dla linii 110 kV – ustawiczna optymalizacja rozwiązań projektowych – <i>Tomasz Musiał, Magdalena Trela</i>	8	531	Inspekcja rozdzielnic niskiego napięcia za pomocą kamery termowizyjnej na podczerwień – <i>Andrzej Włóczyk, Stanisław Wawrzyniak, Sławomir Kaptacz, Błażej Bzowski</i>	9	646
BIM w projekcie infrastrukturalnym ENERGOPROJEKT - KRAKÓW SA na przykładzie linii wysokiego napięcia 400 kV – <i>Wiesław Wójcik</i>	8	537	<b>V POMIARY, STEROWANIE, AUTOMATYKA, TELEKOMUNIKACJA</b>		
Pozyskiwanie danych przestrzennych w technologii BIM – <i>Robert Klimczyk, Szymon Rogowski</i>	8	541	Uszkodzenia łożysk w silnikach zasilanych z przemienników częstotliwości – <i>Dawid Cebula</i>	7	472
Wybrane aspekty projektowania linii 400 kV w Wielkiej Brytanii – <i>Łukasz Dąbrowski</i>	8	545	DCS MASTER – 30 lat rozwoju i doświadczeń implementacyjnych – <i>Antonina Kieleczawa, Michał Biatecki, Jerzy Drukto, Radosław Izakiewicz, Klaudia Krawiec-Ziątek, Wojciech Noiński, Piotr Pietras, Roman Skakowski, Wojciech Szubert</i>	12	795
Rozwiązania fundamentów stosowane dla linii 400 kV na terenie Angoli i Anglii – <i>Krzysztof Pióro, Grzegorz Cempura, Dorota Sobień</i>	8	549	Próba identyfikacji parametrów przepływowych podczas transportu medium dwufazowego gaz - ciecz w modelu instalacji technologicznej – <i>Tadeusz Mączka, Bartłomiej Borkowski</i>	12	801
Powrót do Afryki – <i>Łukasz Kuc, Krzysztof Put</i>	8	555	SIL w ujęciu praktycznym – <i>Grzegorz Bonikowski</i>	12	804
Projektowanie stacji – 70 lat – retrospekcje – <i>Bogdan Pławecki</i>	8	561	<b>VI ENERGETYKA JĄDROWA</b>		
Obwody wtórne stacji NN. Od przekaźników elektromechanicznych do stacji cyfrowych – <i>Henryk Ptasieński</i>	8	567	Analiza efektywności ekonomicznej różnych wariantów budowy elektrowni jądrowej w Polsce – <i>Paweł Terlikowski, Kamil Sztukiewicz</i>	6	391
Telekomunikacja współczesnej stacji energetycznej najwyższych napięć – <i>Ryszard Baster, Janusz Czołowski, Wiesław Dziura, Zygmunt Kwartnik, Jacek Lelek, Wojciech Strzeboński, Mateusz Szczygieł</i>	8	571	Porównanie wybranych typów elektrowni jądrowych z reaktorem HTGR – <i>Marta Drosińska-Komor, Natalia Szewczuk-Krypa</i>	7	463
ENERGOPROJEKT - KRAKÓW SA – 70 lat projektowania konstrukcji wsporczych linii elektroenergetycznych – <i>Dominik Brudniak, Danuta Dymek, Janusz Żebro</i>	8	583			

## VII EKOLOGICZNE PROBLEMY ENERGETYKI

Baterie akumulatorów stosowanych w zasilaczach UPS. Warunki ich bezpiecznej eksploatacji i czynniki wpływające na ich żywotność – <i>Julian Wiatr</i>	1	19
Badanie i analiza wielowalcowego procesu rozdrabniania na cele energetyczne ziaren różnych gatunków ryżu – <i>Aleksandra Bąk, Tomasz Cierlicki, Iwona Borowicka, Izabela Piasecka</i>	1	51
Wpływ cyklu ruchu elektrycznego autobusu komunikacji miejskiej na pracę akumulatora zasilającego – <i>Marcin Biernacki, Przemysław Majewski</i>	4	294
Metoda selektywnego usuwania boru ze ścieków instalacji mokrego odsiarczania spalin – <i>Maciej Błaszowski, Łukasz Kot</i>	9	626
Zasady wprowadzania do obrotu urządzeń przeciwpożarowych stosowanych w obiektach budowlanych – <i>Julian Wiatr</i>	10	683

## VIII ODBIORCY I UŻYTKOWNICY ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Prognozowanie miesięcznego zużycia energii elektrycznej dla odbiorców zasilanych z terenowych sieci dystrybucyjnych średniego napięcia z zastosowaniem sztucznej sieci neuronowej – <i>Sylwester Filipiak, Wojciech Nita</i>	5	362
--	---	-----

## IX ELEKTROENERGETYCY POLSCY – TWÓRCY NAUKI I TECHNIKI

Jacek Szpotański (1927-2019)	1	7
Ostatnie pożegnanie śp. Jacka Szpotańskiego – <i>Ewa Materska, Jacek Nowicki, Aleksandra Kopycińska</i>	1	9
Klemens Ścierański (1939-2018) – <i>Iwona Gajdowa</i>	2	106
Mgr inż. Leszek Skrzypek (1924-2019) – <i>Ludwik Pinko, Tomasz E. Kołakowski</i>	11	775

## X EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA

Efektywność energetyczna – próba podsumowania – <i>Andrzej Ziębik</i>	10	667
Koncepcja i efektywność układu regazyfikacji ciekłego gazu ziemnego (LNG) – <i>Stefan Postrzednik, Zbigniew Żmudka</i>	10	678

## XI PREZENTACJE FIRM I PRODUKTÓW DLA ENERGETYKI

Kiedy urządzenie wymaga wzorcowania? – <i>Damian Terech</i>	1	47
60-lecie firmy <i>Relpol SA</i>	1	49
Pomiary poziomu materiałów sypkich stosowane w energetyce – <i>Janusz Zajączkowski</i>	2	84
Dokładność obliczeń cieplnych pary przy pomiarach strumienia objętości – <i>Janusz Zajączkowski</i>	5	357
MP3 – moduł do pomiarów drgań – <i>Grzegorz Bonikowski</i>	5	360
<i>Endress+Hauser Polska sp. z o.o.</i> Czy Heartbeat może zastąpić kalibrację przepływomierzy?	6	416
Zintegrowany monitoring układów parowych jako źródło oszczędności – <i>Łukasz Wołoszyn</i>	9	634
Kompleksowa ochrona dla każdej aplikacji dystrybucji energii na bazie przekaźnika zabezpieczeniowego i sterownika REX640 – <i>Andrzej Burdzy</i>	9	636

## XII RÓŻNE

Cenami energii na dłuższą metę nie da się sterować ręcznie. Możliwy znaczący wzrost rachunków za prąd w 2020 roku	1	55
100-lecie Stowarzyszenia Elektryków Polskich – <i>Iwona Gajdowa</i>	2	63
Nie zachowaliśmy należytej staranności. Wyjaśnienie SEP w sprawie wizerunku ks. Józefa Hermana Osińskiego – <i>Piotr Szymczak</i>	4	276
Właściwości elektryczne i magnetyczne skał – <i>Stefan Gierlotka</i>	4	325
O oczyszczaniu spalin w Tatrzańskiej Łomnicy – <i>Marcin Zimmnicki</i>	5	343
Historia Oddziału Lwowskiego SEP – <i>Jan Strzałka</i>	5	373
XXVIII Konferencja Naukowo-Techniczna KOMEL „Problemy Eksploatacji Maszyn i Napędów Elektrycznych” – <i>Mariusz Czechowicz</i>	6	418
Drugie ENERGO RODEO w POLSCE – <i>Bogumił Dudek, Andrzej Kubowicz, Paweł Kubica, Michał Pacyga</i>	6	420
100-lecie Oddziału Krakowskiego SEP – <i>Jan Strzałka</i>	6	433
Relacja z XXXIX Nadzwyczajnego Walnego Zjazdu Delegatów SEP	7	495
ENERGOPROJEKT-KRAKÓW SA 70 lat aktywności na potrzeby elektroenergetyki – <i>Sławomir Samek</i>	8	511
Porażenie układu nerwowego człowieka podczas wypadków elektrycznych – <i>Stefan Gierlotka</i>	9	639

XXXII Międzynarodowa Konferencja Naukowa "Energy, Costs, Optimization, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems – ECOS 2019" – <i>Andrzej Ziębik, Wojciech Stanek, Paweł Gładysz</i>	9	652	Elektryczne maszyny wirujące – Komitet Studiów A1 – <i>Dariusz Gurazdowski</i>	3	124
100-lecie Stowarzyszenie Elektryków Polskich w Wielkopolsce – <i>Ryszard Niewiedział</i>	9	655	Transformatory i dławiki – Komitet Studiów A2 – <i>Piotr Mański</i>	3	129
32. edycja Międzynarodowych Targów Energetycznych ENERGETAB® 2019	10	695	Aparatura dla sieci przesyłowych i rozdzielczych – Komitet Studiów A3 – <i>Ewa Wiśniewska</i>	3	137
Oddział Łódzki Stowarzyszenia Elektryków Polskich – <i>Anna Grabiszewska</i>	10	705	Kable – Komitet Studiów B1 – <i>Aleksandra Rakowska</i>	3	147
Jubileusz 70-lecia IASE – <i>Andrzej Korczewski, Edward Ziaja</i>	12	791	Linie napowietrzne – Komitet Studiów B2 – <i>Krzysztof Lenarczyk</i>	3	152
XXI Sympozjum Informacyjno-Szkoleniowe DIAGNOSTYKA I REMONTY URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH – Bezpieczeństwo i Dyspozycyjność Urządzeń Energetycznych	12	836	Stacje i instalacje elektroenergetyczne – Komitet Studiów B3 – <i>Sławomir Samek</i>	3	163
Konsekwentnie ku szczytom eksploatacji, czyli V Konferencja Prac Pod Napięciem w ENEA Operator – <i>Bogumił Dudek</i>	12	839	Energoelektronika i systemy DC – Komitet Studiów B4 – <i>Krzysztof Madajewski</i>	3	178
			Automatyka i zabezpieczenia – Komitet Studiów B5 – <i>Marcin Lizer</i>	3	184
			Ekonomia i rozwój systemu elektroenergetycznego – Komitet Studiów C1 – <i>Maksymilian Przygodzki</i>	3	188
			Sterowanie i prowadzenie ruchu systemu elektroenergetycznego – Komitet Studiów C2 – <i>Jacek Jemielity</i>	3	197
			Oddziaływanie środowiskowe systemów elektroenergetycznych – Komitet Studiów C3 – <i>Wojciech Lubicki</i>	3	216
			Wydajność techniczna systemów elektroenergetycznych – Komitet Studiów C4 – <i>Piotr Rzepka</i>	3	222
			Rynki energii elektrycznej i regulacja – Komitet Studiów C5 – <i>Maciej Janowski, Konrad Purchała</i>	3	233
			Rozproszone źródła energii i aktywne sieci rozdzielcze – Komitet Studiów C6 – <i>Andrzej Kąkol</i>	3	239
			Materiały i nowoczesne techniki badawcze – Komitet Studiów D1 – <i>Marek Florkowski</i>	3	246
			Systemy informatyczne i telekomunikacja – Komitet Studiów D2 – <i>Tomasz Szudejko</i>	3	251
<b>XIII AKADEMIA ENERGETYKI</b>					
Kompetencje elektryków, zwłaszcza do prac pod napięciem – <i>Bogumił Dudek</i>	2	87			
Źródła bibliograficzne techniki prac pod napięciem w latach 2008-2019 – <i>Bogumił Dudek</i>	4	301			
<b>XIV 47. SESJA CIGRE 2018</b>					
Działalność CIGRE i PKWSE 47. Sesja CIGRE 2018 – <i>Sławomir Samek, Marcin Lizer</i>	3	121			

# ENERGETYKA 2019 – TABLE OF CONTENTS

## I GENERAL PROBLEMS IN POWER INDUSTRY AND FUEL AND ENERGY ECONOMY

Energy industry in Poland 2019 .... from the last year's results and selected from among challenges – <i>Herbert Leopold Gabryś</i>	1	11	Study of a feed water pump set adaptation to flexible operation of 200 MW power units – <i>Grzegorz Pakuła, Tomasz Stupik</i>	1	39
The Act on the Power Market as a new element of the Polish power industry model architecture – <i>Waldemar Gochnio, Marek Kulesa</i>	2	65	Maximum operational flexibility of steam power units – <i>Janusz Badur, Tomasz Kowalczyk, Mateusz Bryk, Kamil Banaś, Michał Stajnke, Bartosz Kraszewski, Paweł Ziółkowski, Piotr Józef Ziółkowski</i>	4	313
Hydrogen-powered aircraft engine – <i>Jerzy Piotr Bednarek</i>	2	104	Measurements of the wet FGD plant circulating pumps performance – overview of methods and the assessment of operation monitoring reasonability – <i>Tomasz Stupik</i>	5	350
Factors influencing occurrence of lightning losses in electrical installations of building facilities – <i>Zdobystaw Flisowski, Konrad Sobolewski, Przemysław Sul</i>	4	267	Wastewater from the power industry – a real problem or a fiction? – <i>Elżbieta Janigacz</i>	5	354
Laboratory testing of conductive and non-conductive roof covering samples resistance to lightning currents – <i>Jarosław Wiater</i>	4	272	Safety and availability of power equipment in the last phase of their operation – <i>Jerzy Trzeszczyński</i>	7	479
Material tests for power industry in the light of EU program documents and European initiatives – <i>Maria Kaska, Andrzej Sławiński, Aneta Świercz</i>	4	277	Evaluation of the dynamic state of turbogenerator sets – <i>Tomasz Gawroński</i>	7	485
Energy power industry in Poland 2019 ...from global challenges and selected from results – with the author's commentary – <i>Herbert Leopold Gabryś</i>	5	337	Diagnostic supervision of conditional operation for damaged desuperheaters until their replaced or repaired – <i>Jerzy Trzeszczyński, Wojciech Murzynowski</i>	7	488
Changes in integrated permits – selected problems and doubts – <i>Dariusz Janigacz, Anna Nitarska-Fink, Barbara Wartak</i>	5	346	Diagnostics of power units TG sets operated in the flexible operation mode – <i>Ewald Grzesiczek, Sławomir Rajca, Piotr Reichel</i>	7	492
Geo-energetics – the flawless energy of future (debate article) – <i>Jerzy Piotr Bednarek</i>	5	370	Water and sewage management, diagnostics and chemistry for the energy industry – report from the XII Discussion Forum – <i>Kacper Żuk</i>	9	623
Cardiac arrest as a result of an electric shock – <i>Stefan Gierlotka</i>	6	429	Influence of environmental conditions on durability and usefulness of protective rubber linings in an FGD installation – <i>Anna Kołodziej, Krystian Filipczyk</i>	9	630
Power industry in Poland in 2019 ... from the 2018 results and not only – <i>Herbert Leopold Gabryś</i>	7	447	Innovative supervisory system for electrostatic precipitators – <i>Marcin Tarasiuk</i>	10	689
Remote drive control system for a hovercraft model – <i>Dawid Cebula</i>	9	648	Method for calculating the exhaust steam pressure of a condensing turbine – <i>Ewa Dobkiewicz-Wieczorek</i>	11	725
Venezuela – a country which is killing the goose that lays golden eggs – <i>Jacek M. Dubrawski</i>	10	698	Determination of the stress using the Barkhausen effect – comparative research and method development perspective – <i>Bolesław Augustyniak</i>	11	731
<b>II GENERATION OF ELECTRIC AND THERMAL ENERGY (ELECTRIC POWERSTATIONS AND CHP STATIONS)</b>			Thermal and economic effectiveness of a gas turbine set coupled with a turboexpander in a hierarchical gas-gas system – <i>Ryszard Bartnik, Zbigniew Buryn, Anna Hnydiuk-Stefan</i>	11	734
Comprehensive preparation of a compressor station modernization – <i>Mateusz Kasprzyk</i>	1	31	Identification of excessive vibration cause of the feed pump installation of high power energy unit – <i>Andrzej Błaszczuk, Mariusz Nawrocki, Dariusz Woźniak</i>	11	737
Measurements of pumps at their workplaces – problematic aspects and the real measurement uncertainty – <i>Tomasz Stupik, Mariusz Kusa, Rafał Czekalski</i>	1	36			

Method to assess the condition of a superheater chambers after a long operation beyond a boiler design service life – <i>Janusz Dobrzański, Hanna Purzyńska</i>	11 740
Method to assess the condition of material of power units turbine rotors after a long operation in creep conditions beyond the design service life – <i>Janusz Dobrzański, Hanna Purzyńska</i>	11 745
Analysis of change in microstructure and mechanical properties of TP347HFG austenitic stainless steel after service at 585°C temperature – <i>Grzegorz Golański, Hanna Purzyńska, Michał Kwiecień</i>	11 751
Studies influence of creep on low-cycle fatigue – <i>Stanisław Mroziński, Zbigniew Lis</i>	11 760
Basic assumptions as well as regulation and supervision methods of the work of high pressure pipelines mounting systems with reference to the UDT NR 2/UC/2019/1 guidelines – <i>Wojciech Piecha</i>	11 763
Selected technical aspects affecting Small Punch Testing accuracy – <i>Adam Wojaczek, Andrzej Rusin</i>	11 766
Calculation of thermal stresses of a combustion chamber selected parts and the forecast of the length of their service life – <i>Stanislav Veselý</i>	11 769
Improved flexibility of steam plant and CCGT plant operation through the use of steam storage tank – <i>Paweł Ziółkowski, Sylwia Gotzman, Janusz Badur</i>	11 771
Influence of a synchronous turbogenerator excitation field loss on the work of a power unit – a case study – <i>Antoni Salij</i>	12 785
Diagnostic system of a power unit as a tool for monitoring emergency conditions and detecting disturbances in the work of a power unit on the example of the application used in PGE GiEK S.A. <i>Oddział Elektrownia Bełchatów</i> – <i>Włodzimierz Fennig, Paweł Kurczalski, Mariusz Lipiński, Adrian Sadowy, Roman Skakowski, Dariusz Wojtanowicz, Cezary Biskupski</i>	12 808
Safe and available power unit class 200 MW – <i>Jerzy Trzeszczyński, Jerzy Dobosiewicz, Radosław Stanek</i>	12 813
Preventive diagnostics of pump sets – <i>Grzegorz Pakuła</i>	12 822
IT test environment for digital modeling of processes accompanying the operation of power units – <i>Wojciech Merdalski, Wojciech Murzynowski, Jerzy Trzeszczyński, Sławomir Biątek</i>	12 826
Characteristic damages of heating surfaces tubes for current boiler operating conditions – <i>Ewa Zbroińska-Szczuchura, Kamil Staszatek, Krzysztof Brunné, Adrian Sobczynszyn</i>	12 830

### III RENEWABLE ENERGY SOURCES. DISTRIBUTED POWER GENERATION

Optimization of an amorphous PV panel positioning in Katowice – <i>Mateusz Pławecki, Edward Rówiński, Łukasz Płatkowski, Błażej Bzowski</i>	1 28
The influence of wind farms on climate – <i>Rafał Hyrzyński, Janusz Badur, Marta Jaroszevska, Paweł Ziółkowski, Sylwia Gotzman, Marcin Froissart</i>	2 77
Research on the efficiency optimisation of crystalline silicon cells in natural and laboratory conditions – <i>Mateusz Pławecki, Edward Rówiński, Błażej Bzowski</i>	5 367
Problems of the offshore wind energy sector – <i>Andrzej Jarominiak</i>	6 401
Measurement of partial discharges by the method of UV radiation of electric charge distribution on the pressboard surface – <i>Paweł Frącz, Szczepan Paszkiel, Piotr Szpulak</i>	6 426
Hydrogen energy as an alternative energy source of the future – <i>Paweł Frącz, Piotr Szpulak, Angelika Szpulak</i>	6 427
Acoustic measurement method of partial discharges of electric charges distribution on a dielectric surface – <i>Paweł Frącz, Szczepan Paszkiel, Piotr Szpulak</i>	7 470
Analysis of the energy storage system in the CAES coupled with the underground thermal energy storage – <i>Rafał Hyrzyński, Sylwia Gotzman, Bartosz Kraszewski, Janusz Badur, Paweł Ziółkowski</i>	11 754

### IV TRANSMISSION AND DISTRIBUTION OF ELECTRIC ENERGY. ELECTRIC POWER SYSTEM

Levelized cost of electricity (LCOE) as a comparative indicator of various technologies electricity generation costs – <i>Damian Mrowiec</i>	2 71
Possibilities of measuring the energy efficiency of converter systems – <i>Dawid Cebula</i>	2 99
Analysis of electric energy supply to critical infrastructure end-users on the example of selected hospitals – <i>Hanna Wojtuszek-Szewczyk, Marcin Szega</i>	4 317
Management of network investments in transmission grids – <i>Waldemar Dołęga</i>	6 397
Requirements for cables and wires resulting from the Regulation No 305/211 of the European Parliament and the Council called the Construction Product Regulation (CPR) – <i>Julian Wiatr</i>	6 410

Neural networks for driving systems control – theoretical introduction – <i>Rafał Czupaj, Jacek Kamiński, Pablo Benalcazar</i>	7	455	The world of the IEC61850 standard and substation automation systems in operation at substations – <i>Jerzy Nowak</i>	9	618
Comparison of partial discharges distribution on the surface of ceramic and composite insulators – <i>Paweł Frącz, Daria Wotzka, Mirosław Gryspiński</i>	7	468	Partial discharges generated on the surface of a contaminated MV ceramic insulator – <i>Mirosław Gryspiński, Paweł Frącz, Daria Wotzka</i>	9	642
Selected issues of designing 110, 220 and 400 kV cable lines in ENERGOPROJEKT - KRAKÓW SA – <i>Jarosław Piwowarski, Łukasz Kuc, Konrad Kochanowicz, Michał Brzozowski</i>	8	515	Numerical analysis of electric charges distribution on foil electrets' surfaces – <i>Piotr Szpulak, Szczepan Paszkiel, Marek Skowron</i>	9	644
Unconventional technical solutions in the scope of pillars and foundments for a 220 kV power line – <i>Michał Brzozowski, Tomasz Musiał, Wiktor Wieczorek</i>	8	519	Inspection of a low voltage switchgear by infrared thermal imaging camera – <i>Andrzej Włóczyk, Stanisław Wawrzyniak, Sławomir Kaptacz, Błażej Bzowski</i>	9	646
Innovative transition pole (riser) for a single circuit 400 kV power line – <i>Tomasz Wojdyła, Maciej Bigosiński, Michał Brzozowski, Tomasz Musiał</i>	8	525	<b>V MEASUREMENTS, CONTROL, AUTOMATICS, TELECOMMUNICATION</b>		
Series of pillars for 110 kV power lines – the continuous optimization of design solutions – <i>Tomasz Musiał, Magdalena Trela</i>	8	531	Bearing damages in motors powered by inverters – <i>Dawid Cebula</i>	7	472
Building Information Modelling (BIM) in an ENERGOPROJEKT - KRAKÓW SA infrastructural project on the example of a 400 kV power line – <i>Wiesław Wójcik</i>	8	537	DCS MASTER – 30 years of development and implementation experience – <i>Antonina Kieleczawa, Michał Biatecki, Jerzy Drutko, Radosław Izakiewicz, Klaudia Krawiec-Ziątek, Wojciech Noiński, Piotr Pietras, Roman Skakowski, Wojciech Szubert</i>	12	795
Capture of spatial data in BIM technology – <i>Robert Klimczyk, Szymon Rogowski</i>	8	541	Attempt to identify flow parameters during the transport of a two-phase gas-liquid medium in a model of a technological installation – <i>Tadeusz Mączka, Bartłomiej Borkowski</i>	12	801
Selected aspects of designing 400 kV power lines in Great Britain – <i>Łukasz Dąbrowski</i>	8	545	SIL in practical terms – <i>Grzegorz Bonikowski</i>	12	804
Foundation solutions applied for 400 kV power lines in Angola and England – <i>Krzysztof Pióro, Grzegorz Cempura, Dorota Sobień</i>	8	549	<b>VI NUCLEAR POWER INDUSTRY</b>		
Return to Africa – <i>Łukasz Kuc, Krzysztof Put</i>	8	555	Economic profitability analysis of various variants of building a nuclear power plant in Poland – <i>Paweł Terlikowski, Kamil Sztukiewicz</i>	6	391
Substation design – 70 years – retrospections – <i>Bogdan Pławecki</i>	8	561	Comparison of selected types of nuclear power plants with high-temperature gas-cooled reactors (HTGR) – <i>Marta Drośnińska-Komor, Natalia Szewczuk-Krypa</i>	7	463
Secondary circuits of a LV substation. From electromagnetic relays to digital stations – <i>Henryk Ptasiński</i>	8	567	<b>VII ECOLOGY PROBLEMS IN POWER INDUSTRY</b>		
Telecommunication of a modern EHV substation – <i>Ryszard Baster, Janusz Czołowski, Wiesław Dziura, Zygmunt Kwartnik, Jacek Lelek, Wojciech Strzeboński, Mateusz Szczygieł</i>	8	571	Accumulator batteries applied in UPSs. Safe operation conditions and factors influencing their service life – <i>Julian Wiatr</i>	1	19
ENERGOPROJEKT - KRAKÓW SA – 70 years of power lines support structures designing – <i>Dominik Brudniak, Danuta Dymek, Janusz Żebro</i>	8	583	Testing and analysis of a multi roller grinding process of various rice species grains for energy purposes – <i>Aleksandra Bąk, Tomasz Cierlicki, Iwona Borowicka, Izabela Piasecka</i>	1	51
ISO 9001:2015 in ENERGOPROJEKT - KRAKÓW SA. Good traditions and new challenges – <i>Ryszard Baster, Piotr Cała, Eligiusz Myśliwy, Marek Opyrchał</i>	8	593			
About modeling of transmission network objects in an openBIM standard – <i>Jakub Adamczyk, Wojciech Lubicki</i>	9	607			
A review of intelligent installation elements in the context of electric energy savings – <i>Małgorzata Bielówka, Waldemar Dołęga</i>	9	613			



The impact of a public transport electric bus traffic cycle on the operation of a supply battery – <i>Marcin Biernacki, Przemysław Majewski</i>	4	294
The method of selective boron removal from water coming from a wet FGD installation wastewater treatment plant – <i>Maciej Błaszczowski, Łukasz Kot</i>	9	626
The rules for the placing on the market of fire protection equipment used in the construction works – <i>Julian Wiatr</i>	10	683

## VIII CONSUMERS AND USERS OF ELECTRIC ENERGY

Artificial neural network (ANN) in forecasting of the monthly electric energy consumption by customers connected to local MV distribution networks – <i>Sylwester Filipiak, Wojciech Nita</i>	5	362
---	---	-----

## IX POLISH POWER ENGINEERS – CREATORS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Jacek Szpotański (1927-2019)	1	7
The last farewell to Jacek Szpotański – <i>Ewa Materska, Jacek Nowicki, Aleksandra Kopycińska</i>	1	9
Klemens Ścierański (1939-2018) – <i>Iwona Gajdowa</i>	2	106
M.Sc. Eng. Leszek Skrzypek (1924-2019) – <i>Ludwik Pinko, Tomasz E. Kotakowski</i>	11	775

## X ENERGY EFFICIENCY

Energy efficiency – the attempt of recapitulation – <i>Andrzej Ziębik</i>	10	667
Concept and efficiency of the liquified natural gas (LNG) regasification system – <i>Stefan Postrzednik, Zbigniew Żmudka</i>	10	678

## XI PRESENTATION OF COMPANIES AND PRODUCTS FOR POWER INDUSTRY

When a device needs to be calibrated? – <i>Damian Terech</i>	1	47
60 years of <i>Relpol SA</i>	1	49

Level measurement in bulk solids for power and energy industry – <i>Janusz Zajączkowski</i>	2	84
Accuracy of steam thermal calculations in flow rate measurements – <i>Janusz Zajączkowski</i>	5	357
MP3 – vibration measurement module – <i>Grzegorz Bonikowski</i>	5	360
<i>Endress+Hauser Polska sp. z o.o. Heartbeat Technology – may it replace the calibration of flowmeters?</i>	6	416
Integrated monitoring of steam systems as a source of savings – <i>Łukasz Wołoszyn</i>	9	634
Comprehensive protection for any power distribution application based on protection and control relay REX640 – <i>Andrzej Burdzy</i>	9	636

## XII MISCELLANEA

Energy prices cannot be hand controlled in the long term. Possible substantial increase in electricity bills in 2020	1	55
100 <sup>th</sup> anniversary of the Association of Polish Electrical Engineers – <i>Iwona Gajdowa</i>	2	63
We did not apply due diligence. SEP explanations in the case of the image of Rev. Józef Herman Osiński – <i>Piotr Szymczak</i>	4	276
Electrical and magnetic properties of rocks – <i>Stefan Gierlotka</i>	4	325
About exhaust gas after-treatment in Tatrzańska Łomnica – <i>Marcin Zimnicki</i>	5	343
History of Lwów Branch of SEP – <i>Jan Strzałka</i>	5	373
XXVIII KOMEL Scientific and Technical Conference „Problems with Exploitation of Electrical Machines and Drives” – <i>Mariusz Czechowicz</i>	6	418
Second ENERGO RODEO in Poland – <i>Bogumił Dudek, Andrzej Kubowicz, Paweł Kubica, Michał Pacyga</i>	6	420
100 anniversary of Kraków Branch of SEP – <i>Jan Strzałka</i>	6	433
The report on the XXXIX Extraordinary General Meeting of SEP Delegates	7	495
ENERGOPROJEKT - KRAKÓW SA 70 years of activity for the needs of power industry – <i>Sławomir Samek</i>	8	511
Shock to a human nervous system during electrical accidents – <i>Stefan Gierlotka</i>	9	639
XXXII International Scientific Conference “Energy, Costs, Optimization, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems – ECOS 2019” – <i>Andrzej Ziębik, Wojciech Stanek, Paweł Gładysz</i>	9	652

100 anniversary of the Association of Polish Electrical Engineers in Wielkopolska Region – <i>Ryszard Niewiedział</i>	9	655	Power transformers and reactors – Study Committee A2 – <i>Piotr Mański</i>	3	129
32 <sup>nd</sup> International Power Industry Fair ENERGETAB® 2019	10	695	Transmission and Distribution Equipment – Study Committee A3 – <i>Ewa Wiśniewska</i>	3	137
Łódź Branch of the Association of Polish Electrical Engineers – <i>Anna Grabiszewska</i>	10	705	Insulated cables – Study Committee B1 – <i>Aleksandra Rakowska</i>	3	147
70 <sup>th</sup> anniversary of IASE – <i>Andrzej Korczewski, Edward Ziaja</i>	12	791	Overhead lines – Study Committee B2 – <i>Krzysztof Lenarczyk</i>	3	152
XXI Information and Training Symposium „DIAGNOSTICS AND MAINTENANCE OF POWER EQUIPMENT – Security and Availability of Power Equipment”	12	836	Substations and electrical installations – Study Committee B3 – <i>Sławomir Samek</i>	3	163
Konsekwentnie ku szczytom eksploatacji, czyli V Konferencja Prac Pod Napięciem w ENEA Operator – <i>Bogumił Dudek</i>	12	839	DC systems and power electronics – Study Committee B4 – <i>Krzysztof Madajewski</i>	3	178
			Protection and automation – Study Committee B5 – <i>Marcin Lizer</i>	3	184
			Power system development and economics – Study Committee C1 – <i>Maksymilian Przygodzki</i>	3	188
			System Operation and Control – Study Committee C2 – <i>Jacek Jemielity</i>	3	197
			Power system environmental performance – Study Committee C3 – <i>Wojciech Lubicki</i>	3	216
			Power System Technical Performance – Study Committee C4 – <i>Piotr Rzepka</i>	3	222
			Electricity markets and regulation – Study Committee C5 – <i>Maciej Janowski, Konrad Purchała</i>	3	233
			Active distribution systems and distributed energy resources – Study Committee C6 – <i>Andrzej Kąkol</i>	3	239
			Materials and Emerging Test Techniques – Study Committee D1 – <i>Marek Florkowski</i>	3	246
			Information Systems and Telecommunication – Study Committee D2 – <i>Tomasz Szudejko</i>	3	251
<b>XIII ACADEMY OF POWER ENGINEERING</b>					
Competencies of electricians, especially for live working – <i>Bogumił Dudek</i>	2	87			
Bibliographical references to live-line working technologies in the years 2008-2019 – <i>Bogumił Dudek</i>	4	301			
<b>XIV 47<sup>TH</sup> SESSION OF CIGRE 2018</b>					
Activity of CIGRE and PKWSE. 47 <sup>th</sup> CIGRE Session 2018 – <i>Sławomir Samek, Marcin Lizer</i>	3	121			
Rotating electrical machines – Study Committee A1 – <i>Dariusz Gurazdowski</i>	3	124			

## SPIS AUTORÓW

Adamczyk Jakub	9	607		6	420	Korczewski Andrzej	12	791
Augustyniak Bolesław	11	731		12	839	Kot Łukasz	9	626
			Dymek Danuta	8	583	Kowalczyk Tomasz	4	313
<b>Badur Janusz</b>	2	77	Dziura Wiesław	8	571	Kraszewski Bartosz	4	313
	4	313					11	754
	11	754	<b>Fennig Włodzimierz</b>	12	808	Krawiec-Ziątek Klaudia	12	795
	11	771	Filipczyk Krystian	9	630	Kubica Paweł	6	420
Banaś Kamil	4	313	Filipiak Sylwester	5	362	Kubowicz Andrzej	6	420
Bartnik Ryszard	11	734	Flisowski Zdobysław	4	267	Kuc Łukasz	8	515
Baster Ryszard	8	571	Florkowski Marek	3	246		8	555
	8	593	Frącz Paweł	6	426	Kulesa Marek	2	65
Bąk Aleksandra	1	51		6	427	Kurczalski Paweł	12	808
Bednarek Jerzy P.	2	104		7	468	Kusa Mariusz	1	36
	5	370		7	470	Kwartnik Zygmunt	8	571
Benalcazar Pablo	7	455		9	642	Kwiecień Michał	11	751
Białocki Michał	12	795	Froissart Marcin	2	77			
Białek Sławomir	12	826				<b>Lelek Jacek</b>	8	571
Bielówka Małgorzata	9	613	<b>Gabryś Herbert L.</b>	1	11	Lenarczyk Krzysztof	3	152
Biernacki Marcin	4	294		5	337	Lipiński Mariusz	12	808
Bigosiński Maciej	8	525		7	447	Lis Zbigniew	11	760
Biskupski Cezary	12	808	Gajdowa Iwona	2	63	Lizer Marcin	3	121
Błaszczak Andrzej	11	737		2	106		3	184
Błaszczkowski Maciej	9	626	Gawroński Tomasz	7	485	Lubicki Wojciech	3	216
Bonikowski Grzegorz	5	360	Gierlotka Stefan	4	325		9	607
	12	804		6	429			
Borkowski Bartłomiej	12	801		9	639	<b>Madajewski Krzysztof</b>	3	178
Borowicka Iwona	1	51	Gładysz Paweł	9	652	Majewski Przemysław	4	294
Brudniak Dominik	8	583	Gochnio Waldemar	2	65	Mański Piotr	3	129
Brunné Krzysztof	12	830	Golański Grzegorz	11	751	Materska Ewa	1	9
Bryk Mateusz	4	313	Gotzman Sylwia	2	77	Mączka Tadeusz	12	801
Brzozowski Michał	8	515		11	754	Merdalski Wojciech	12	826
	8	519		11	771	Mrowiec Damian	2	71
	8	525	Grabiszewska Anna	10	705	Mroziński Stanisław	11	760
Burdzy Andrzej	9	636	Gryspiński Mirosław	7	468	Murzynowski Wojciech	7	488
Buryn Zbigniew	11	734		9	642		12	826
Bzowski Błażej	1	28	Grzesiczek Ewald	7	492	Musiał Tomasz	8	519
	5	367	Gurazdowski Dariusz	3	124		8	525
	9	646					8	531
			<b>Hnydiuk-Stefan Anna</b>	11	734	Myśliwy Eligiusz	8	593
<b>Cała Piotr</b>	8	593	Hyrzyński Rafał	2	77			
Cebula Dawid	2	99		11	754	<b>Nawrocki Mariusz</b>	11	737
	7	472				Niewiedział Ryszard	9	655
	9	648	<b>Izakiewicz Radosław</b>	12	795	Nita Wojciech	5	362
Cempura Grzegorz	8	549				Nitarska-Fink Anna	5	346
Cierlicki Tomasz	1	51	<b>Janigacz Dariusz</b>	5	346	Noiński Wojciech	12	795
Czapaj Rafał	7	455	Janigacz Elżbieta	5	354	Nowak Jerzy	9	618
Czechowicz Mariusz	6	418	Janowski Maciej	3	233	Nowicki Jacek	1	9
Czekalski Rafał	1	36	Jarominiak Andrzej	6	401			
Czołowski Janusz	8	571	Jaroszewska Marta	2	77	<b>Opyrchał Marek</b>	8	593
			Jemielity Jacek	3	197			
<b>Dąbrowski Łukasz</b>	8	545				<b>Pacyga Michał</b>	6	420
Dobkiewicz-Wieczorek Ewa	11	725	<b>Kamiński Jacek</b>	7	455	Pakuła Grzegorz	1	39
Dobosiewicz Jerzy	12	813	Kaptacz Sławomir	9	646		12	822
	11	740	Kaska Maria	4	277	Paszkiel Szczepan	6	426
Dobrzański Janusz	11	745	Kasprzyk Mateusz	1	31		7	470
Dołęga Waldemar	6	397	Kąkol Andrzej	3	239		9	644
	9	613	Kieleczawa Antonina	12	795	Piasecka Izabela	1	51
Drosińska-Komor Marta	7	463	Klimczyk Robert	8	541	Piecha Wojciech	11	763
Drutko Jerzy	12	795	Kochanowicz Konrad	8	515	Pietras Piotr	12	795
Dubrawski Jacek M.	10	698	Końkowski Tomasz E.	11	775	Pinko Ludwik	11	775
Dudek Bogumił	2	87	Kołodziej Anna	9	630	Pióro Krzysztof	8	549
	4	301	Kopycińska Aleksandra	1	9	Piwowski Jarosław	8	515

Płatkowski Łukasz	1	28	Sobień Dorota	8	549	Wartak Barbara	5	346
Pławecki Bogdan	8	561	Sobolewski Konrad	4	267	Wawrzyniak Stanisław	9	646
Pławecki Mateusz	1	28	Stajnke Michał	4	313	Wiater Jarosław	4	272
	5	367	Stanek Radosław	12	813	Wiatr Julian	1	19
Postrzednik Stefan	10	678	Stanek Wojciech	9	652		6	410
Przygodzki Maksymilian	3	188	Staszatek Kamil	12	830		10	683
Ptasiński Henryk	8	567	Strzałka Jan	5	373	Wieczorek Wiktor	8	519
Purchała Konrad	3	233		6	433	Wiśniewska Ewa	3	137
Purzyńska Hanna	11	740	Strzeboński Wojciech	8	571	Włóczyk Andrzej	9	646
	11	745	Sul Przemysław	4	267	Wojaczek Adam	11	766
	11	751	Szczygieł Mateusz	8	571	Wojdyła Tomasz	8	525
Put Krzysztof	8	555	Szega Marcin	4	317	Wojtanowicz Dariusz	12	808
			Szewczuk-Krypa Natalia	7	463	Wojtuszek-Szewczyk Hanna	4	317
<b>Rajca Sławomir</b>	7	492	Szpulak Angelika	6	427	Wołoszyn Łukasz	9	634
Rakowska Aleksandra	3	147	Szpulak Piotr	6	426	Wotzka Daria	7	468
Reichel Piotr	7	492		6	427		9	642
Rogowski Szymon	8	541		7	470	Woźniak Dariusz	11	737
Rówiński Edward	1	28		9	644	Wójcik Wiesław	8	537
	5	367	Sztukiewicz Kamil	6	391			
Rusin Andrzej	11	766	Szubert Wojciech	12	795	<b>Zajączkowski Janusz</b>	2	84
Rzepka Piotr	3	222	Szudejko Tomasz	3	251		5	357
			Szymczak Piotr	4	276	Zbroińska-Szczechura Ewa	12	830
<b>Sadowy Adrian</b>	12	808	Świercz Aneta	4	277	Ziaja Edward	12	791
Salij Antoni	12	785				Ziębik Andrzej	9	652
Samek Sławomir	3	121	<b>Tarasiuk Marcin</b>	10	689		10	667
	3	163	Terech Damian	1	47	Zimnicki Marcin	5	343
	8	511	Terlikowski Paweł	6	391	Ziótkowski Paweł	2	77
Skakowski Roman	12	795	Trela Magdalena	8	531		4	313
	12	808	Trzeszczyński Jerzy	7	479		11	754
Skowron Marek	9	644		7	488		11	771
Sławiński Andrzej	4	277		12	813	Ziótkowski Piotr J.	4	313
Słupik Tomasz	1	36		12	826			
	1	39	<b>Veselý Stanislav</b>	11	769	Żebro Janusz	8	583
	5	350				Żmudka Zbigniew	10	678
Sobczyszyn Adrian	12	830				Żuk Kacper	9	623

*Energetyka* to Twoje czasopismo!

Publikuj na jej łamach własne doświadczenia.

Korzystaj z doświadczeń, którymi dzielą się z Tobą inni.