

Rok założenia: 1933
nr 1 (1141)
styczeń 2022

Redaktor naczelny:

dr inż. Krzysztof Waldemar Woliński

Sekretarz redakcji:

mgr Olga Górczak-Zaczek (redaktor językowy)

Rada naukowa:

MSc. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

prof. zw. dr inż. Stanisław Bolkowski (Polska)

prof. Milan Dado, PhD. Faculty of Electrical Engineering
(Słowacja)

dr Ivan Dudurich, EirGrid plc (Irlandia)

prof. dr hab. inż. Jerzy Gołębiowski (Polska)

dr ing. hab. Hans-Joachim Herrmann (Niemcy)

prof. dr hab. inż. Piotr Kacejko (Polska)

prof. dr hab. inż. Volodymyr Kucheruk (Ukraina)

prof. dr hab. inż. Igor Piotr Kurytnik (Polska)

prof. dr hab. inż. Brunon Lejdy (Polska)

dr B.R. Nussupbekov, prof. KarGu (Kazachstan)

prof. dr hab. inż. Marian Pasko (Polska)

doc. ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

prof. dr hab. inż. Aleksandra Rakowska (Polska)

doc. ing. Vítězslav Stýskala, PhD. (Czechy)

prof. dr hab. inż. Wojciech Żagan (Polska)

Redaktorzy tematyczni:

Joanna Drózd

mgr inż. Miłosiława Kujaszczyk-Bożentowicz

mgr inż. Piotr Olszowiec

inż. Henryk Ptasinski

dr inż. Marcin Andrzej Sulkowski

Redaktor statystyczny:

mgr inż. Michał Brzozowski

Redakcja:

03-450 Warszawa, ul. Ratuszowa 11

tel./fax 22 818 95 30

e-mail: red.we@sigma-not.pl

Prenumerata, kolportaż i druk:

ul. Ratuszowa 11, tel. 22 818 09 18

www.sigma-not.pl

WYDAWNICTWO
SIGMA-NOT

Nakład (w tym wersja elektroniczna): do 2000 egz.

Informacje dla Autorów na str. 2

Cena brutto 35,00 zł (w tym 8% VAT)

INDEX 38113 ISSN 0043-5112

e-ISSN 2449-9560

SPIS TREŚCI



Cz 505
Nr inw. 61634



PATRON ROKU 2022 W SEP

Słowo wstępne Prezesa SEP na temat Patrona Roku 2022 Stowarzyszenia Elektryków Polskich – prof. Kazimierza Bisztygi	3
Słowo wstępne Prezesa Oddziału Krakowskiego SEP	4
Patron Roku 2022 w SEP – prof. Kazimierz Bisztyga, działacz i Członek Honorowy SEP	5
Profesora Kazimierza Bisztygi przygoda z elektrotechniką	7
Kalendarium życia i pracy naukowej prof. Kazimierza Bisztygi	9

ANALIZY – BADANIA – PRZEGLĄDY

Analiza wpływu źródeł rozproszonych na pracę sieci średniego napięcia Karol Świerczyński, Bartosz Brusitowicz, Marcin Habrych	10
--	----

OPRACOWANIA – WDROŻENIA – EKSPLOATACJA

Monitorowanie stanu wyłączników przez sterownik polowy Waldemar Chmielak, Tadeusz Daszczyński	14
--	----

WYPADKI PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Zmiana impedancji ciała człowieka powodowana temperaturą i wilgotnością względną powietrza w środowisku Stefan Gierlotka	20
---	----

HISTORIA ELEKTRYKI POLSKIEJ

KONFERENCJE – SPOTKANIA – WYDARZENIA

WYDAWNICTWA

CO PISZĄ INNI

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym Wiadomości Elektrotechniczne otrzymuje 20 pkt. zgodnie z komunikatem Ministra Edukacji i Nauki z 1.12.2021 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych. Punktacja Index Copernicus – 96,09 pkt., CiteIndex 2020 = 0,0542.

2022 DCz. 103

Rok założenia: 1933
nr 2 (1142)
luty 2022

Redaktor naczelny:

dr inż. Krzysztof Waldemar Woliński

Sekretarz redakcji:

mgr Olga Górczak-Zaczek (redaktor językowy)

Rada naukowa:

MSc. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

prof. zw. dr inż. Stanisław Bołkowski (Polska)

prof. Milan Dado, PhD. Faculty of Electrical Engineering
(Słowacja)

dr Ivan Dudurich, EirGrid plc (Irlandia)

prof. dr hab. inż. Jerzy Gołębiowski (Polska)

dr ing. hab. Hans-Joachim Herrmann (Niemcy)

prof. dr hab. inż. Piotr Kacejko (Polska)

prof. dr hab. inż. Volodymyr Kucheruk (Ukraina)

prof. dr hab. inż. Igor Piotr Kurytnik (Polska)

prof. dr hab. inż. Brunon Lejdy (Polska)

dr B.R. Nussupbekov, prof. KarGu (Kazachstan)

prof. dr hab. inż. Marian Pasko (Polska)

doc. Ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

prof. dr hab. inż. Aleksandra Rakowska (Polska)

doc. Ing. Vítězslav Stýskala, PhD. (Czechy)

prof. dr hab. inż. Wojciech Żagan (Polska)

Redaktorzy tematyczni:

Joanna Drózd

mgr inż. Miłoslawa Kujaszczuk-Bożentowicz

mgr inż. Piotr Olszowiec

inż. Henryk Ptasinski

dr inż. Marcin Andrzej Sulkowski

Redaktor statystyczny:

mgr inż. Michał Brzozowski

Redakcja:

03-450 Warszawa, ul. Ratuszowa 11

tel./fax 22 818 95 30

e-mail: red.we@sigma-not.pl

Prenumerata, kolportaż i druk:

Zakład Poligrafii i Kolportażu

tel./fax 22 840 35 89

e-mail: prenumerata@sigma-not.pl

drukarnia@sigma-not.pl

Reklamy i ogłoszenia:

Dział Reklamy i Marketingu Wydawnictwa SIGMA-NOT

tel. 22 827 43 65

e-mail: reklama@sigma-not.pl

Skład:

Studio DTP SIGMA-NOT

Artykuły główne są recenzowane, ponadto

są indeksowane w bazach BazTech, Index Copernicus.

Wersja pierwotna czasopisma - papierowa

Lista recenzentów:

MSc. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

B.E. (Electronics&Power) Himanshu Bhatia (UK)

Ing. Stefan Kosovan PhD (Czechy)

prof. dr hab. inż. Józef Lorenc (Polska)

dr hab. inż. Jerzy Marzecki (Polska)

prof. dr hab. inż. Franciszek Mosiński (Polska)

doc. Ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

dr hab. inż. Bohdan Synal (Polska)

Wydawca:

Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych

03-450 Warszawa

ul. Ratuszowa 11, tel. 22 818 09 18

www.sigma-not.pl

**WYDAWNICTWO
SIGMA-NOT**

Nakład (w tym wersja elektroniczna): do 2000 egz.

Informacje dla Autorów na str. 2

Cena brutto 35,00 zł (w tym 8% VAT)

INDEX 38113 ISSN 0043-5112

e-ISSN 2449-9560

SPIS TREŚCI

Cz. 505
Nr inw. 61634

ANALIZY - BADANIA - PRZEGLĄDY

Magazyny energii jako element transformacji systemu energetycznego

Jacek Świątek

3

Wykorzystanie nanotechnologii w dystrybucji energii elektrycznej

Józef Wajda

12

Przełączniki bistabilne - możliwości aplikacyjne i analiza rozwiązań

Piotr Tetlak, Robert Smoleński, Piotr Leżyński,

Piotr Niewiadomski, Radosław Maruda,

Daniel Dębowski

17

Małe elektrownie wodne jako odnawialne źródła energii

Elżbieta Niewiedział

23

OPRACOWANIA - WDROŻENIA - EKSPLOATACJA

Innowacyjny system zarządzania infrastrukturą oświetleniową na sieci zarządzanej przez PKP PLK SA

Tomasz Myzia

27

Wpływ odkształceń stojana i wirnika na drgania hydrogeneratora

Jerzy Przybysz

33

Łukoodporność rozdzielnic w osłonie metalowej

Waldemar Chmielak

39

INFORMACJE FIRMOWE

Elektryczna i ekologiczna rewolucja transportu publicznego - dokąd doprowadzi?

43

HISTORIA ELEKTRYKI POLSKIEJ

45

KONFERENCJE - SPOTKANIA - WYDARZENIA

48

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym Wiadomości Elektrotechniczne otrzymuje 20 pkt. zgodnie z komunikatem Ministra Edukacji i Nauki z 1.12.2021 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych. Punkcja Index Copernicus - 96,09 pkt., CiteIndex 2020 = 0,0542.

Redaktor naczelny:

dr inż. Krzysztof Waldemar Woliński

Sekretarz redakcji:

mgr Olga Górczak-Żaczek (redaktor językowy)

Rada naukowa:

MSc. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

prof. zw. dr inż. Stanisław Bołkowski (Polska)

prof. Milan Dado, PhD. Faculty of Electrical Engineering (Słowacja)

dr Ivan Dudurich, EirGrid plc (Irlandia)

prof. dr hab. inż. Jerzy Gołębowski (Polska)

dr ing. hab. Hans-Joachim Herrmann (Niemcy)

prof. dr hab. inż. Piotr Kacejko (Polska)

prof. dr hab. inż. Volodymyr Kucheruk (Ukraina)

prof. dr hab. inż. Igor Piotr Kurytnik (Polska)

prof. dr hab. inż. Brunon Lejdy (Polska)

dr B.R. Nussupbekov, prof. KarGu (Kazachstan)

prof. dr hab. inż. Marian Pasko (Polska)

doc. Ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

prof. dr hab. inż. Aleksandra Rakowska (Polska)

doc. Ing. Vítězslav Štyskala, PhD. (Czechy)

prof. dr hab. inż. Wojciech Żagan (Polska)

Redaktorzy tematyczni:

Joanna Drózd

mgr inż. Miłoslawa Kujaszczyk-Bożentowicz

mgr inż. Piotr Olszowiec

dr inż. Marcin Andrzej Sulkowski

Redaktor statystyczny:

mgr inż. Michał Brzozowski

Redakcja:

03-450 Warszawa, ul. Ratuszowa 11

tel./fax 22 818 95 30

e-mail: redwe@sigma-not.pl

Prenumerata, kolportaż i druk:

Zakład Poligrafii i Kolportażu

tel./fax 22 840 35 89

e-mail: prenumerata@sigma-not.pl,

drukarnia@sigma-not.pl

Reklamy i ogłoszenia:

Dział Reklamy i Marketingu Wydawnictwa SIGMA-NOT

tel. 22 827 43 65

e-mail: reklama@sigma-not.pl

Skład:

Studio DTP SIGMA-NOT

Artykuły główne są recenzowane, ponadto

są indeksowane w bazach BazTech, Index Copernicus.

Wersja pierwotna czasopisma - papierowa

Lista recenzentów:

MSc. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

B.E. (Electronics&Power) Himanshu Bhatia (UK)

Ing. Stefan Kosovan PhD (Czechy)

prof. dr hab. inż. Józef Lorenc (Polska)

dr hab. inż. Jerzy Marzecki (Polska)

prof. dr hab. inż. Franciszek Mosiński (Polska)

doc. Ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

dr hab. inż. Bohdan Synal (Polska)

Wydawca:

Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych

03-450 Warszawa

ul. Ratuszowa 11, tel. 22 818 09 18

www.sigma-not.pl

WYDAWNICTWO
SIGMA-NOT

Nakład (w tym wersja elektroniczna): do 2000 egz.

Informacje dla Autorów na str. 2

Cena brutto 35,00 zł (w tym 8% VAT)

INDEX 38113 ISSN 0043-5712

e-ISSN 2449-9560



SPIS TREŚCI

cz. 505
Nr inw. 61634

ANALIZY - BADANIA - PRZEGLĄDY

- Sześćciufluorek siarki i gazy alternatywne jako izolacja
w urządzeniach elektroenergetycznych wysokiego
napięcia
Aleksandra Rakowska, Krzysztof Siodła **3**
- Ochrona przepięciowa instalacji fotowoltaicznej -
analiza przypadku
Konrad Sobolewski, Emilia Sobieska, Przemysław Sul **7**
- Wybrane zagadnienia z obszaru nowych technologii
wytworzenia energii elektrycznej
Dionizy Saniawa **12**
- Eksploatacja transformatorów energetycznych
przy obciążeniu nieliniowym
Grzegorz Hołdyński, Zbigniew Skibko **16**

OPRACOWANIA - WDROŻENIA - EKSPLOATACJA

- Elementy indukcyjne i transformatory chłodzone wodą
Mirostaw Łukiewski, Agnieszka Łukiewska **20**
- Badanie drgań maszyn elektrycznych
Jakub Bernatt, Tadeusz Glinka, Artur Polak **24**

AUTOMATYKA ELEKTROENERGETYCZNA

- Analiza wymagań stawianych cewkom Rogowskiego
wykorzystywanym w elektroenergetycznej
automatyce zabezpieczeniowej
*Marcin Habrych, Karol Świerczyński, Bartosz
Brusiłowicz, Paweł Michalski* **28**
- Wzmocnienie układu zasilania trakcji elektrycznej
3 kV prądu stałego za pomocą potężnienia
poprzecznego
Jacek Jastrzębski **33**

HISTORIA TESTOWANIA ZABEZPIECZEŃ

- Historia zabezpieczeń - testy zabezpieczeń
w latach 80. XX w. (cz. XI) **37**

ŁUDZIE ELEKTRYKI

KONFERENCJE - SPOTKANIA - WYDARZENIA

CO PISZĄ INNI

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie nauko-
wym Wiadomości Elektrotechniczne otrzymuje 20 pkt.
zgodnie z komunikatem Ministra Edukacji i Nauki
z 1.12.2021 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych
i recenzowanych materiałów z konferencji międzyna-
rodowych. Punktacja Index Copernicus - 96,09 pkt.,
CiteIndex 2020 = 0,0542.

Rok założenia: 1933
nr 4 (1144)
kwiecień 2022

Redaktor naczelny:

dr inż. Krzysztof Waldemar Woliński

Sekretarz redakcji:

mgr. Olga Górczak-Żaczek (redaktor językowy)

Rada naukowa:

MsC. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

prof. zw. dr inż. Stanisław Bolkowski (Polska)

prof. Milan Dado, PhD. Faculty of Electrical Engineering
(Słowacja)

dr Ivan Dudurich, EirGrid plc (Irlandia)

prof. dr hab. inż. Jerzy Golebiowski (Polska)

dr ing. hab. Hans-Joachim Herrmann (Niemcy)

prof. dr hab. inż. Piotr Kacejko (Polska)

prof. dr hab. inż. Volodymyr Kucheruk (Ukraina)

prof. dr hab. inż. Igor Piotr Kurytnik (Polska)

prof. dr hab. inż. Brunon Lejdy (Polska)

dr B.R. Nussupbekov, prof. KarGu (Kazachstan)

prof. dr hab. inż. Marian Pasko (Polska)

doc. Ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

prof. dr hab. inż. Aleksandra Rakowska (Polska)

doc. Ing. Vitězlav Stýskala, PhD. (Czechy)

prof. dr hab. inż. Wojciech Zagan (Polska)

Redaktorzy tematyczni:

Joanna Drózd

mgr inż. Miłostawa Kujarczyk-Bożentowicz

mgr inż. Piotr Olszowiec

dr inż. Marcin Andrzej Sulkowski

Redaktor statystyczny:

mgr inż. Michał Brzozowski

Redakcja:

03-450 Warszawa, ul. Ratuszowa 11

tel./fax 22 818 95 30

e-mail: red.we@sigma-not.pl

Prenumerata, kolportaż i druk:

Zakład Poligrafii i Kolportażu

tel./fax 22 840 35 89

e-mail: prenumerata@sigma-not.pl,

drukarnia@sigma-not.pl

Reklamy i ogłoszenia:

Dział Reklamy i Marketingu Wydawnictwa SIGMA-NOT

tel. 22 827 43 65

e-mail: reklama@sigma-not.pl

Skład:

Studio DTP SIGMA-NOT

Artykuły główne są recenzowane, ponadto

są indeksowane w bazach BazTech, Index Copernicus.

Wersja pierwotna czasopisma - papierowa

Lista recenzentów:

MsC. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

B.E. (Electronics&Power) Himanshu Bhatia (UK)

Ing. Stefan Kosovan PhD (Czechy)

prof. dr hab. inż. Józef Lorenc (Polska)

dr hab. inż. Jerzy Marzecki (Polska)

prof. dr hab. inż. Franciszek Mosiński (Polska)

doc. Ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

dr hab. inż. Bohdan Synal (Polska)

Wydawca:

Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych

03-450 Warszawa

ul. Ratuszowa 11, tel. 22 818 09 18

www.sigma-not.pl

**WYDAWNICTWO
SIGMA-NOT**

Nakład (w tym wersja elektroniczna): do 2000 egz.

Informacje dla Autorów na str. 2

Cena brutto 35,00 zł (w tym 8% VAT)

INDEX 38113 ISSN 0043-5112

e-ISSN 2449-9560



SPIS TREŚCI

Cz. 505

Nr inw. 61634

ANALIZY - BADANIA - PRZEGLĄDY

Modułowe PMU dla sieci dystrybucyjnych SN Karol Makowiecki, Aleksander Lisowiec, Marcin Habrych	3
Oszczędność energii płynąca ze stosowania systemów sterowania oświetleniem Natalia Góra, Marek Suproniuk	7
Technologia 5G - szansa czy zagrożenie? Andrzej Krawczyk	13
Oblicza elektromobilności - elektryczne pojazdy sportowe Michał Mielniczuk	17

OPRACOWANIA - WDROŻENIA - EKSPLOATACJA

Budowa liczników energii elektrycznej prądu przemiennego Piotr Makles	21
Rozwój energetyki w Meksyku Stefan Gierlotka	29

HISTORIA ELEKTROTECHNIKI	28
ŁUDZIE ELEKTRYKI	43
WYDAWNICTWA	44
CO PISZĄ INNI	47

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym Wiadomości Elektrotechniczne otrzymuje 20 pkt. zgodnie z komunikatem Ministra Edukacji i Nauki z 1.12.2021 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych. Punktacja Index Copernicus - 96,09 pkt., CiteIndex 2020 = 0,0542.

Redaktor naczelny:

dr inż. Krzysztof Waldemar Woliński

Sekretarz redakcji:

mgr Olga Górczak-Zaczek (redaktor językowy)

Rada naukowa:

MSc. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

prof. zw. dr inż. Stanisław Bolkowski (Polska)

prof. Milan Dado, PhD. Faculty of Electrical Engineering
(Słowacja)

dr Ivan Dudurich, EirGrid plc (Irlandia)

prof. dr hab. inż. Jerzy Cołebowski (Polska)

dr ing. hab. Hans-Joachim Herrmann (Niemcy)

prof. dr hab. inż. Piotr Kacejko (Polska)

prof. dr hab. inż. Volodymyr Kucheruk (Ukraina)

prof. dr hab. inż. Igor Piotr Kurytnik (Polska)

prof. dr hab. inż. Brunon Lejdy (Polska)

dr B.R. Nussupbekov, prof. KarGu (Kazachstan)

prof. dr hab. inż. Marian Pasko (Polska)

doc. Ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

prof. dr hab. inż. Aleksandra Rakowska (Polska)

doc. Ing. Vitězlav Stýska, PhD. (Czechy)

prof. dr hab. inż. Wojciech Zagan (Polska)

Redaktorzy tematyczni:

Joanna Drózd

mgr inż. Miłostawa Kujszczyk-Bożentowicz

mgr inż. Piotr Olszowiec

dr inż. Marcin Andrzej Sulkowski

Redaktor statystyczny:

mgr inż. Michał Brzozowski

Redakcja:

03-450 Warszawa, ul. Ratuszowa 11

tel./fax 22 818 95 30

e-mail: red.we@sigma-not.pl

Prenumerata, kolportaż i druk:

Zakład Poligrafii i Kolportażu

tel./fax 22 840 35 89

e-mail: prenumerata@sigma-not.pl,

drukarnia@sigma-not.pl

Reklamy i ogłoszenia:

Dział Reklamy i Marketingu Wydawnictwa SIGMA-NOT

tel. 22 827 43 65

e-mail: reklama@sigma-not.pl

Skład:

Studio DTP SIGMA-NOT

Artykuły główne są recenzowane, ponadto**są indeksowane w bazach BazTech, Index Copernicus.****Wersja pierwotna czasopisma - papierowa****Lista recenzentów:**

MSc. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

B.E. (Electronics&Power) Himanshu Bhatia (UK)

Ing. Stefan Kosovan PhD (Czechy)

prof. dr hab. inż. Józef Lorenc (Polska)

dr hab. inż. Jerzy Marzecki (Polska)

prof. dr hab. inż. Franciszek Mosiński (Polska)

doc. Ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

dr hab. inż. Bohdan Sywał (Polska)

Wydawca:

Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych

03-450 Warszawa

ul. Ratuszowa 11, tel. 22 818 09 18

www.sigma-not.pl

WYDAWNICTWO
SIGMA-NOT

Nakład [w tym wersja elektroniczna]: do 2000 egz.

Informacje dla Autorów na str. 2

Cena brutto 35,00 zł (w tym 8% VAT)

INDEX 38113 ISSN 0043-5112

e-ISSN 2449-9560

Cz. 505
Nr inw. 61634**SPIS TREŚCI****SEMINARIUM SZKOLENIOWE ELSEP****XIX Seminarium szkoleniowe - ELSEP 2022**Aktualne potrzeby eksploatacyjne sieci i urządzeń SN - zjawisko
ferrorezonansu

Dariusz Sajewicz, Mariusz Radziszewski

Funkcje i znaczenie mikro sieci w systemie elektroenergetycznym

Krzysztof Burek

Wpływ transformacji energetycznej na sieci nn - przyczyny, skutki
i optymalne rozwiązania wybranych problemów jakości zasilania

Roman Jafoza

Weryfikacja zabezpieczeń nadprądowych w mikro sieci AC niskiego
napięcia pod kątem dostosowania jej do pracy w trybie off-grid

Robert Adam Sobolewski, Robert Lis

Badania elektrooporowe gruntu jako podstawa projektów

układów uziemiających w energetyce

Tomasz Maksimowicz

Wpływ pracy falowników fotowoltaicznych na wartość napięcia
w sieci elektroenergetycznej

Grzegorz Hołdyński, Zbigniew Skibko

Łukoodporność rozdzielnic średniego napięcia - przyczyny
powstania wewnętrznego łuku, badania typu, sposoby zapobiegania

Stanisław Wapniarski, Julian Wosik, Bogdan Miedziński

Wymagania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej w farmach
fotowoltaicznych pracujących w układzie sieciowym IT

Marcin A. Sulkowski

ANALIZY - BADANIA - PRZEGLĄDYFlora i fauna - obserwowany wpływ na poprawność działania
stacyjnych urządzeń automatyki

Tomasz Semla, Marek Rutka

OPRACOWANIA - WDROŻENIA - EKSPLOATACJADEHNrecord Smart Device - ocena jakości energii w sieciach
niskiego napięcia

Krzysztof Wincencik

INFORMACJE FIRMOWE

35. Międzynarodowe Energetyczne Targi Bielskie ENERGETAB®2022

ŁUDZIE ELEKTRYKI**WYDAWNICTWA****CO PISZĄ INNI**

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym Wiadomości Elektrotechniczne otrzymuje 20 pkt. zgodnie z komunikatem Ministra Edukacji i Nauki z 1.12.2021 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych. Punktacja Index Copernicus - 96,09 pkt. CiteIndex 2020 = 0,0542.

Rok założenia: 1933
nr 6 (1146)
czerwiec 2022

Redaktor naczelny:

dr inż. Krzysztof Waldemar Woliński

Sekretarz redakcji:

mgr Olga Górczak-Żaczek (redaktor językowy)

Rada naukowa:

MSc. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

prof. zw. dr inż. Stanisław Bolkowski (Polska)

prof. Milan Dado, PhD. Faculty of Electrical Engineering
(Słowacja)

dr Ivan Dudurich, EirGrid plc (Irlandia)

prof. dr hab. inż. Jerzy Golebiowski (Polska)

dr ing. hab. Hans-Joachim Herrmann (Niemcy)

prof. dr hab. inż. Piotr Kacejko (Polska)

prof. dr hab. inż. Volodymyr Kucheruk (Ukraina)

prof. dr hab. inż. Igor Piotr Kurytnik (Polska)

prof. dr hab. inż. Brunon Lejdy (Polska)

dr B.R. Nussupbekov, prof. KarGu (Kazachstan)

prof. dr hab. inż. Marian Pasko (Polska)

doc. Ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

prof. dr hab. inż. Aleksandra Rakowska (Polska)

doc. Ing. Vítězslav Stýskala, PhD. (Czechy)

prof. dr hab. inż. Wojciech Żagan (Polska)

Redaktorzy tematyczni:

Joanna Drózd

mgr inż. Miłoslawa Kujaszczyk-Bożentowicz

mgr inż. Piotr Olszowiec

dr inż. Marcin Andrzej Sulkowski

Redaktor statystyczny:

mgr inż. Michał Brzozowski

Redakcja:

03-450 Warszawa, ul. Ratuszowa 11

tel./fax 22 818 95 30

e-mail: red.we@sigma-not.pl

Prenumerata, kolportaż i druk:

Zakład Poligrafii i Kolportażu

tel./fax 22 840 35 89

e-mail: prenumerata@sigma-not.pl

drukarnia@sigma-not.pl

Reklamy i ogłoszenia:

Dział Reklamy i Marketingu Wydawnictwa SIGMA-NOT

tel. 22 827 43 65

e-mail: reklama@sigma-not.pl

Skład:

Studio DTP SIGMA-NOT

Artykuły główne są recenzowane, ponadto

są indeksowane w bazach BazTech, Index Copernicus.

Wersja pierwotna czasopisma - papierowa

Lista recenzentów:

MSc. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

B.E. (Electronics&Power) Himanshu Bhatia (UK)

Ing. Stefan Kosovan PhD (Czechy)

prof. dr hab. inż. Józef Lorenc (Polska)

dr hab. inż. Jerzy Marzecki (Polska)

prof. dr hab. inż. Franciszek Mosiński (Polska)

doc. Ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

dr hab. inż. Bohdan Syńal (Polska)

Wydawca:

Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych

03-450 Warszawa

ul. Ratuszowa 11, tel. 22 818 09 18

www.sigma-not.pl

**WYDAWNICTWO
SIGMA-NOT**

Nakład (w tym wersja elektroniczna): do 2000 egz.

Informacje dla Autorów na str. 2

Cena brutto 35,00 zł (w tym 8% VAT)

INDEX 38113 ISSN 0043-5112

e-ISSN 2449-9560

Cz. 505
Nr inw. 61634

SPIS TREŚCI



ANALIZY - BADANIA - PRZEGLĄDY

Czynniki wpływające na skuteczność zwodów pionowych
w przechwytywaniu odgórnych wyładowań piorunowych
Przemysław Sul, Konrad Sobolewski, Maciej Owsiański

3

OPRACOWANIA - WDROŻENIA - EKSPLOATACJA

Charakterystyki wytrzymałości udarowej wyłączników
nadprądowych dobezpieczających ograniczniki przepięć
Jarosław Wiater

11

Właściwe zabezpieczanie dławików kompensacyjnych
kluczem do ich niezawodnej eksploatacji
Jacek Dziura

16

Implementacja systemu *Special Protection Scheme*
(SPS) oraz budowa na farmie wiatrowej Bystra magazynu
energii elektrycznej (BESS) w ramach realizacji projektu
demonstracyjnego przy udziale polskich i japońskich firm
Robert Trębski, Łukasz Szczepaniak

20

AUTOMATYKA ELEKTROENERGETYCZNA

Nowe oraz niedoceniane funkcje automatyki
zabezpieczeniowej w reklozerach KTR 27 (Rec25_A11)
Janusz Byrczek

26

Sygnalizatory zwarć w transformatorach rozdzielczych

31

HISTORIA PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO

Zakład Maszyn Elektrycznych EMIT S.A. należący do Grupy
Cantoni

33

35

Okrągly wiek Celmy

HISTORIA TESTOWANIA ZABEZPIECZEŃ

Historia zabezpieczeń - testowanie urządzeń w latach 90.
XX w. (cz. XII)

36

41

LUDZIE ELEKTRYKI

Z ŻYCIA STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

43

KONFERENCJE - SPOTKANIA - WYDARZENIA

44

CO PISZĄ INNI

47

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym Wiadomości Elektrotechniczne otrzymuje 20 pkt. zgodnie z komunikatem Ministra Edukacji i Nauki z 1.12.2021 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych. Punktacja Index Copernicus - 96,09 pkt., CiteIndex 2020 = 0,0542.

2022 DCz. 103

Redaktor naczelny:

dr inż. Krzysztof Waldemar Woliński

Sekretarz redakcji:

mgr Olga Górczak-Żaczek (redaktor językowy)

Rada naukowa:

MSc. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

prof. zw. dr inż. Stanisław Bolkowski (Polska)

prof. Milan Dado, PhD, Faculty of Electrical Engineering
(Słowacja)

dr Ivan Dudurych, EirGrid plc (Irlandia)

prof. dr hab. inż. Jerzy Gołębiowski (Polska)

dr ing. hab. Hans-Joachim Herrmann (Niemcy)

prof. dr hab. inż. Piotr Kacejko (Polska)

prof. dr hab. inż. Volodymyr Kucheruk (Ukraina)

prof. dr hab. inż. Igor Piotr Kurytnik (Polska)

prof. dr hab. inż. Brunon Lejdy (Polska)

dr B.R. Nussupbekov, prof. KarGu (Kazachstan)

prof. dr hab. inż. Marian Pasko (Polska)

doc. Ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

prof. dr hab. inż. Aleksandra Rakowska (Polska)

doc. Ing. Vítězslav Stýskala, PhD. (Czechy)

prof. dr hab. inż. Wojciech Żagan (Polska)

Redaktorzy tematyczni:

Joanna Drózd

mgr inż. Miłoslawa Kujaszczyk-Bożentowicz

mgr inż. Piotr Olszowiec

dr inż. Marcin Andrzej Sulkowski

Redaktor statystyczny:

mgr inż. Michał Brzozowski

Redakcja:

03-450 Warszawa, ul. Ratuszowa 11

tel./fax 22 818 95 30

e-mail: red.we@sigma-not.pl

Prenumerata, kolportaż i druk:

Zakład Poligrafii i Kolportażu

tel./fax 22 840 35 89

e-mail: prenumerata@sigma-not.pl,

drukarnia@sigma-not.pl

Reklamy i ogłoszenia:

Dział Reklamy i Marketingu Wydawnictwa SIGMA-NOT

tel. 22 827 43 65

e-mail: reklama@sigma-not.pl

Skład:

Studio DTP SIGMA-NOT

Artykuły główne są recenzowane, ponadto

są indeksowane w bazach BazTech, Index Copernicus.

Wersja pierwotna czasopisma - papierowa

Lista recenzentów:

MSc. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

B.E. (Electronics&Power) Himanshu Bhatia (UK)

Ing. Stefan Kosovan PhD (Czechy)

prof. dr hab. inż. Józef Lorenc (Polska)

dr hab. inż. Jerzy Marzecki (Polska)

prof. dr hab. inż. Franciszek Mosiński (Polska)

doc. Ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

dr hab. inż. Bohdan Synał (Polska)

Wydawca:

Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych

03-450 Warszawa

ul. Ratuszowa 11, tel. 22 818 09 18

www.sigma-not.pl

**WYDAWNICTWO
SIGMA-NOT**

Nakład (w tym wersja elektroniczna): do 2000 egz.

Informacje dla Autorów na str. 2

Cena brutto 35,00 zł (w tym 8% VAT)

INDEX 38113 ISSN 0043-5112

e-ISSN 2449-9560



SPIS TREŚCI

Cz. 505
Nr inw. 61634

ANALIZY - BADANIA - PRZEGLĄDY

- Elektromobilność - wyzwania w kontekście ratownictwa **3**
Szymon Ptak
- Polityka energetyczna Niemiec po odejściu od energetyki jądrowej i węgla **8**
Radosław Szczerbowski
- Kryteria wykorzystywane do detekcji pracy wyspowej generacji rozproszonej **15**
Karol Świerczyński, Marcin Habrych, Bartosz Brusitowicz

OPRACOWANIA - WDROŻENIA - EKSPLOATACJA

- Przewód o izolacji wysokonapięciowej HVI Power - zastosowanie w obiektach ze strefami Ex **20**
Krzysztof Wincencik
- Kryteria wymiany transformatorów na transformator nowy **23**
Urszula Kałużna

HISTORIA ELEKTROTECHNIKI

- Isaac Peral - wynalazca pierwszej na świecie elektrycznej łodzi podwodnej **27**
Andrzej Ulmer

LUDZIE ELEKTRYKI

KONFERENCJE - SPOTKANIA - WYDARZENIA

WYDAWNICTWA

CO PISZĄ INNI

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym Wiadomości Elektrotechniczne otrzymuje 20 pkt. zgodnie z komunikatem Ministra Edukacji i Nauki z 1.12.2021 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych. Punktacja Index Copernicus - 96,09 pkt., CiteIndex 2020 = 0,0542.

Rok założenia: 1933
nr 8 (1148)
sierpień 2022

Redaktor naczelny:

dr inż. Krzysztof Waldemar Woliński

Sekretarz redakcji:

mgr Olga Górczak-Zaczek (redaktor językowy)

Rada naukowa:

MSc. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

prof. zw. dr inż. Stanisław Bołkowski (Polska)

prof. Milan Dado, PhD. Faculty of Electrical Engineering
(Słowacja)

dr Ivan Dudurich, EirGrid plc (Irlandia)

prof. dr hab. inż. Jerzy Gołębiowski (Polska)

dr ing. hab. Hans-Joachim Herrmann (Niemcy)

prof. dr hab. inż. Piotr Kacejko (Polska)

prof. dr hab. inż. Volodymyr Kucheruk (Ukraina)

prof. dr hab. inż. Igor Piotr Kurytnik (Polska)

prof. dr hab. inż. Brunon Lejdy (Polska)

dr B.R. Nussupbekov, prof. KarGu (Kazachstan)

prof. dr hab. inż. Marian Pasko (Polska)

doc. Ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

prof. dr hab. inż. Aleksandra Rakowska (Polska)

doc. Ing. Vítězslav Stýskala, PhD. (Czechy)

prof. dr hab. inż. Wojciech Żagan (Polska)

Redaktorzy tematyczni:

Joanna Drózd

mgr inż. Miłosiława Kujszczyk-Bożentowicz

mgr inż. Piotr Olszowiec

dr inż. Marcin Andrzej Sulkowski

Redaktor statystyczny:

mgr inż. Michał Brzozowski

Redakcja:

03-450 Warszawa, ul. Ratuszowa 11

tel./fax 22 818 95 30

e-mail: red.we@sigma-not.pl

Prenumerata, kolportaż i druk:

Zakład Poligrafii i Kolportażu

tel./fax 22 840 35 89

e-mail: prenumerata@sigma-not.pl

drukarnia@sigma-not.pl

Reklamy i ogłoszenia:

Dział Reklamy i Marketingu Wydawnictwa SIGMA-NOT

tel. 22 827 43 65

e-mail: reklama@sigma-not.pl

Skład:

Studio DTP SIGMA-NOT

Artykuły główne są recenzowane, ponadto

są indeksowane w bazach BazTech, Index Copernicus.

Wersja pierwotna czasopisma - papierowa

Lista recenzentów:

MSc. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

B.E. (Electronics&Power) Himanshu Bhatia (UK)

Ing. Stefan Kosovan PhD (Czechy)

prof. dr hab. inż. Józef Lorenc (Polska)

dr hab. inż. Jerzy Marzecki (Polska)

prof. dr hab. inż. Franciszek Mosiński (Polska)

doc. Ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

dr hab. inż. Bohdan Szymał (Polska)

Wydawca:

Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych

03-450 Warszawa

ul. Ratuszowa 11, tel. 22 818 09 18

www.sigma-not.pl

**WYDAWNICTWO
SIGMA-NOT**

Nakład [w tym wersja elektroniczna]: do 2000 egz.

Informacje dla Autorów na str. 2

Cena brutto 35,00 zł (w tym 8% VAT)

INDEX 38113 ISSN 0043-5112

e-ISSN 2449-9560



SPIS TREŚCI

Cz. 505

Nr inw. 61634

XL WALNY ZJAZD DELEGATÓW SEP

Stowarzyszenie Elektryków Polskich w otoczeniu
gospodarczym Polski na Walnym Zjeździe Delegatów
w Bydgoszczy
Sławomir Cieślak

3

ANALIZY - BADANIA - PRZEGLĄDY

Analiza pracy elektrowni wykorzystujących odnawialne źródła
energii w systemie elektroenergetycznym
Leszek Jastrzębowski

13

Alternatywne gazy - wyzwania eksploatacyjne
Miroslaw Kuchta

19

HISTORIA ELEKTROTECHNIKI

Początki mikroprocesorów - od tajnych zastosowań
wojskowych do rewolucji informatycznej
Jacek Nowicki

29

Z ŻYCIA STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

Sprawozdanie z III spotkania GSK SEP z SKO w kadencji
2018-2022

34

HISTORIA STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

Pięćdziesiąt lat Pracowni Historycznej Stowarzyszenia Elektryków
Polskich w Opolu

37

ŁUDZIE ELEKTRYKI

44

KONFERENCJE - SPOTKANIA - WYDARZENIA

46

WYDAWNICTWA

48

CO PISZĄ INNI

51

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie nauko-
wym Wiadomości Elektrotechniczne otrzymuje 20 pkt.
zgodnie z komunikatem Ministra Edukacji i Nauki
z 1.12.2021 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych
i recenzowanych materiałów z konferencji międzyna-
rodowych. Punktacja Index Copernicus - 96,09 pkt.,
CiteIndex 2020 = 0.0542.

Rok założenia: 1933
nr 9 (1149)
wrzesień 2022

Redaktor naczelny:

dr inż. Krzysztof Waldemar Woliński

Sekretarz redakcji:

mgr Olga Górczak-Żaczek (redaktor językowy)

Rada naukowa:

MSc. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

prof. zw. dr inż. Stanisław Bolkowski (Polska)

prof. Milan Dado, PhD. Faculty of Electrical Engineering
(Słowacja)

dr Ivan Dudurich, EirGrid plc (Irlandia)

prof. dr hab. inż. Jerzy Golebiowski (Polska)

dr ing. hab. Hans-Joachim Herrmann (Niemcy)

prof. dr hab. inż. Piotr Kacejko (Polska)

prof. dr hab. inż. Wołodimir Kucheruk (Ukraina)

prof. dr hab. inż. Igor Piotr Kurytnik (Polska)

prof. dr hab. inż. Brunon Lejdy (Polska)

dr B.R. Nussupbekov, prof. KarGu (Kazachstan)

prof. dr hab. inż. Marian Pasko (Polska)

doc. Ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

prof. dr hab. inż. Aleksandra Rakowska (Polska)

doc. Ing. Vítězslav Štyska, PhD. (Czechy)

prof. dr hab. inż. Wojciech Żagan (Polska)

Redaktorzy tematyczni:

Joanna Drózd

mgr inż. Mirosław Kujaszczuk-Bożentowicz

mgr inż. Piotr Olszowiec

dr inż. Marcin Andrzej Sulowski

Redaktor statystyczny:

mgr inż. Michał Brzozowski

Redakcja:

03-450 Warszawa, ul. Ratuszowa 11

tel./fax 22 818 95 30

e-mail: red.wel@sigma-not.pl

Prenumerata, kolportaż i druk:

Zakład Poligrafii i Kolportażu

tel./fax 22 840 35 89

e-mail: prenumerata@sigma-not.pl,

drukarnia@sigma-not.pl

Reklamy i ogłoszenia:

Dział Reklamy i Marketingu Wydawnictwa SIGMA-NOT

tel. 22 827 43 65

e-mail: reklama@sigma-not.pl

Skład:

Studio DTP SIGMA-NOT

Artykuły główne są recenzowane, ponadto
są indeksowane w bazach BazTech, Index Copernicus.

Wersja pierwotna czasopisma - papierowa

Lista recenzentów:

MSc. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

B.E. (Electronics&Power) Himanshu Bhatia (UK)

Ing. Stefan Kosovan PhD (Czechy)

prof. dr hab. inż. Józef Lorenc (Polska)

dr hab. inż. Jerzy Marzecki (Polska)

prof. dr hab. inż. Franciszek Mosiński (Polska)

doc. Ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

dr hab. inż. Bohdan Synal (Polska)

Wydawca:

Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych

03-450 Warszawa

ul. Ratuszowa 11, tel. 22 818 09 18

www.sigma-not.pl

**WYDAWNICTWO
SIGMA-NOT**

Nakład (w tym wersja elektroniczna): do 2000 egz.

Cena brutto 35,00 zł (w tym 8% VAT)

INDEX 38113 ISSN 0043-5112

e-ISSN 2449-9560



SPIS TREŚCI

Cz. 505
Nr inw. 61634

ANALIZY - BADANIA - PRZEGLĄDY

- Niezawodność kabli elektroenergetycznych kluczowa dla bezpieczeństwa technicznego morskich farm wiatrowych w Polsce
Edward Galski, Jarosław Parciak, Rogier Jongen, Jarosław Poptawski **3**
- Odejście od gazu SF₆ w urządzeniach elektroenergetycznych jako odpowiedź na pakiet „Fit for 55” i wdrożenie idei zrównoważonego rozwoju
Mirosław Schwann **15**
- Ograniczanie skutków oddziaływania wyładowań atmosferycznych i przepięć na infrastrukturę elektromobilności
Krzysztof Wincencik **20**
- Innowacyjne technologie detekcji i lokalizacji wyładowań niezupełnych w aparatach rozdzielni i kablach
Mirosław Kuchta **23**
- Konduktancja połączeń spawanych torów prądowych szynoprzewodów aluminiowych
Piotr Cybulko, Tomasz Węgrzyn, Bożena Szczucka-Lasota, Michał Krzysztoforski, Adam Döring **28**

OPRACOWANIA - WDROŻENIA - EKSPLOATACJA

- Stanowiska rozłącznikowe średniego napięcia przeznaczone do sieci konwencjonalnych i sieci fotowoltaicznych
Stanisław Kiszo, Piotr Cybulko, Andrzej Frącek **31**
- Ferrorezonans w sieciach średnich napięć jako zagrożenie dla poprawnej pracy elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej
Piotr Suchorolski, Janusz Karolak, Emil Tomczak **35**

AUTOMATYKA ELEKTROENERGETYCZNA

- Transformacja obwodów wtórnych konwencjonalnej stacji elektroenergetycznej na postać tyfrową zgodną z normą IEC 61850 z wykorzystaniem urządzenia TMU-11 produkcji ZPRAE
Sergiusz Trzcionka, Marcin Flakus, Paweł Skoczyłoda **46**
- Badania wybranych funkcji zabezpieczeniowych i automatyki z zastosowaniem cyfrowego testera UTC-GT2
Jacek Barański, Grzegorz Kubiak, Piotr Suchorolski, Emil Tomczak **55**
- Nowe funkcjonalności systemów zabezpieczeń produkcji Elektrometal Energetyka SA, wspomagające eksploatację urządzeń elektroenergetycznych
Waldemar Chmielak **62**

INFORMACJE FIRMOWE

- Innowacyjne rozwiązania oraz urządzenia stosowane w morskich farmach wiatrowych dużych mocy wpływające na: bezpieczeństwo, jakość generowanej energii, stabilność Krajowego Systemu Energetycznego (cz. I)
Zintegrowany system monitoringu energetycznego i sterowania - EcoStruxure Power Operation z modulem zaawansowanego raportowania Power Monitoring Expert **66**
- Przełączniki półprzewodnikowe firmy Relpol **75**
- Rozłącznik wielokierunkowy SN jako element elastycznej napowietrznej sieci 15 kV **79**
- Baterie HOPPECKE gridXtreme VR **81**
- 83**

HISTORIA TESTOWANIA ZABEZPIECZEŃ

- Historia zabezpieczeń - testowanie urządzeń w latach 90. XX w. (cz. XIII) **85**

ŁUDZIE ELEKTRYKI

- 90**

WYDAWNICTWA

- 90**

100 LAT WYDZIAŁU ELEKTRYCZNEGO POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

- 91**

KONFERENCJE - SPOTKANIA - WYDARZENIA

- 95**

2022 DCz. 103

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym Wiadomości Elektrotechniczne otrzymuje 20 pkt. zgodnie z komunikatem Ministra Edukacji i Nauki z 1.12.2021 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych. Punktacja Index Copernicus - 96.09 pkt., CiteIndex 2020 = 0,0542.

Rok założenia: 1933
nr 10 (1150)
październik 2022

Redaktor naczelny:

dr inż. Krzysztof Waldemar Woliński

Sekretarz redakcji:

mgr Olga Górczak-Zaczek (redaktor językowy)

Rada naukowa:

MSc. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

prof. zw. dr inż. Stanisław Bolkowski (Polska)

prof. Milan Dado, PhD. Faculty of Electrical Engineering
(Słowacja)

dr Ivan Dudurich, EirGrid plc (Irlandia)

prof. dr hab. inż. Jerzy Golebiowski (Polska)

dr ing. hab. Hans-Joachim Herrmann (Niemcy)

prof. dr hab. inż. Piotr Kacajko (Polska)

prof. dr hab. inż. Volodymyr Kucheruk (Ukraina)

prof. dr hab. inż. Igor Piotr Kurytnik (Polska)

prof. dr hab. inż. Brunon Lejdy (Polska)

prof. dr hab. inż. KarGu (Kazachstan)

prof. dr hab. inż. Marian Pasko (Polska)

doc. Ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

prof. dr hab. inż. Aleksandra Rakowska (Polska)

doc. Ing. Vitězlav Styskala, PhD. (Czechy)

prof. dr hab. inż. Wojciech Żagan (Polska)

Redaktorzy tematyczni:

Joanna Drózd

mgr inż. Miłoslawa Kujarczyk-Bożentowicz

mgr inż. Piotr Olszowiec

dr inż. Marcin Andrzej Sulkowski

Redaktor statystyczny:

mgr inż. Michał Brzozowski

Redakcja:

03-450 Warszawa, ul. Ratuszowa 11

tel./fax 22 818 95 30

e-mail: red.we@sigma-not.pl

Prenumerata, kolportaż i druk:

Zakład Poligrafii i Kolportażu

tel./fax 22 840 35 89

e-mail: prenumerata@sigma-not.pl,

drukarnia@sigma-not.pl

Reklamy i ogłoszenia:

Dział Reklamy i Marketingu Wydawnictwa SIGMA-NOT

tel. 22 827 43 65

e-mail: reklama@sigma-not.pl

Skład:

Studio DTP SIGMA-NOT

Artykuły główne są recenzowane, ponadto

są indeksowane w bazach BazTech, Index Copernicus.

Wersja pierwotna czasopisma - papierowa

Lista recenzentów:

MSc. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

B.E. (Electronics&Power) Himanshu Bhatia (UK)

Ing. Stefan Kosovan PhD (Czechy)

prof. dr hab. inż. Józef Lorenc (Polska)

dr hab. inż. Jerzy Marzecki (Polska)

prof. dr hab. inż. Franciszek Mosiński (Polska)

doc. Ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

dr hab. inż. Bohdan Sydal (Polska)

Wydawca:

Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych

03-450 Warszawa

ul. Ratuszowa 11, tel. 22 818 09 18

www.sigma-not.pl

WYDAWNICTWO
SIGMA-NOT

Nakład (w tym wersja elektroniczna): do 2000 egz.

Cena brutto 35,00 zł (w tym 8% VAT)

INDEX 39113 ISSN 0043-5112

e-ISSN 2449-9560



SPIS TREŚCI

Cz. 505
Nr inw. 61634

ANALIZY - BADANIA - PRZEGLĄDY

Zagrożenie pożarowe stacji ładowania samochodów elektrycznych
- ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa
Jarosław Wiater

3

OPRACOWANIA - WDROŻENIA - EKSPLOATACJA

Stanowisko laboratoryjne do projektowania systemów kontrolno-
nadzorczych dla sterowników PLC
Tomasz Składanek, Marek Suproniuk

7

INFORMACJE FIRMOWE

Innowacyjne rozwiązania oraz urządzenia stosowane w morskich
farmach wiatrowych dużych mocy wpływające na: bezpieczeństwo,
jakość generowanej energii, stabilność Krajowego Systemu
Energetycznego (cz. II)

11

Wielokanałowe kable hybrydowe do transmisji danych z modułem
zasilającym DATA-PTIC-POWER

25

HISTORIA ELEKTROTECHNIKI

Początki techniki prądu przemiennego trójfazowego na ziemiach
polskich do końca XIX w.

27

LUDZIE ELEKTRYKI

32

WYDAWNICTWA

34

CO PISZĄ INNI

35

Z ostatniej chwili

XL Walny Zjazd Delegatów SEP zakończony.
Dr hab. inż. Sławomir Cieśliński, prof. Politechniki Bydgoskiej nowym prezesem Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Udzielono absolutorium ustępującym władzom. Delegaci dokonali oceny sprawozdań za kadencję 2018-2022 i wybrali na czteroletnią kolejną kadencję nowe władze Stowarzyszenia. Walny Zjazd Delegatów przyjął Uchwałę Programową, w której określono kierunki dalszego działania Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Gratulujemy nowemu Prezesowi i życzymy Mu owocnej pracy na rzecz Stowarzyszenia.



Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym Wiadomości Elektrotechniczne otrzymuje 20 pkt. zgodnie z komunikatem Ministra Edukacji i Nauki z 1.12.2021 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych. Punktacja Index Copernicus - 90,36 pkt., CiteIndex 2020 = 0,0542.

Rok założenia: 1933
nr 11 (1151)
listopad 2022

Redaktor naczelny:

dr inż. Krzysztof Waldemar Woliński

Sekretarz redakcji:

mgr Olga Górczak-Zaczek (redaktor językowy)

Rada naukowa:

MSc. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

prof. zw. dr inż. Stanisław Bolkowski (Polska)

prof. Milan Dado, PhD, Faculty of Electrical Engineering (Słowacja)

dr Ivan Dudurich, EirGrid plc (Irlandia)

prof. dr hab. inż. Jerzy Golebiowski (Polska)

dr ing. hab. Hans-Joachim Herrmann (Niemcy)

prof. dr hab. inż. Piotr Kacejko (Polska)

prof. dr hab. inż. Volodymyr Kucheruk (Ukraina)

prof. dr hab. inż. Igor Piotr Kurytnik (Polska)

prof. dr hab. inż. Brunon Lejdy (Polska)

dr B.R. Nussupbekov, prof. KarGu (Kazachstan)

prof. dr hab. inż. Marian Pasko (Polska)

doc. Ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

prof. dr hab. inż. Aleksandra Rakowska (Polska)

doc. Ing. Vitěslav Styska, PhD (Czechy)

prof. dr hab. inż. Wojciech Zagan (Polska)

Redaktorzy tematyczni:

Joanna Drózd

mgr inż. Miłoslawa Kujaszczyk-Bożentowicz

mgr inż. Piotr Olszowiec

dr inż. Marcin Andrzej Sulkowski

Redaktor statystyczny:

mgr inż. Michał Brzozowski

Redakcja:

03-450 Warszawa, ul. Ratuszowa 11

tel./fax 22 818 95 30

e-mail: redwe@sigma-not.pl

Prenumerata, kolportaż i druk:

Zakład Poligrafii i Kolportażu

tel./fax 22 840 35 89

e-mail: prenumerata@sigma-not.pl,

drukarnia@sigma-not.pl

Reklamy i ogłoszenia:

Dział Reklamy i Marketingu Wydawnictwa SIGMA-NOT

tel. 22 827 43 65

e-mail: reklama@sigma-not.pl

Skład:

Studio DTP SIGMA-NOT

Artykuły główne są recenzowane, ponadto

są indeksowane w bazach BazTech, Index Copernicus.

Wersja pierwotna czasopisma – papierowa

Lista recenzentów:

MSc. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

B.E. (Electronics&Power) Himanshu Bhatia (UK)

Ing. Stefan Kosovan PhD (Czechy)

prof. dr hab. inż. Józef Lorenc (Polska)

dr hab. inż. Jerzy Marzecki (Polska)

prof. dr hab. inż. Franciszek Mosiński (Polska)

doc. Ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

dr hab. inż. Bohdan Synal (Polska)

Wydawca:

Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych

03-450 Warszawa

ul. Ratuszowa 11, tel. 22 818 09 18

www.sigma-not.pl

WYDAWNICTWO
SIGMA-NOT

Informacje dla Autorów – s. 2

Nakład (w tym wersja elektroniczna): do 2000 egz.

Cena brutto 35,00 zł (w tym 8% VAT)

INDEX 38113 ISSN 0043-5112

e-ISSN 2449-9560

SPIS TREŚCI

Cz. 505
Nr inw. 61634

ANALIZY – BADANIA – PRZEGLĄDY

O przyczynach drożyzny w energetyce i jak jej zaradzić
Jerzy Majcher

3

Automatyka zabezpieczeniowa stacji wysokiego i średniego napięcia z funkcjami predykcji i automatycznego dostrajania członów zabezpieczeniowych

Dariusz Sajewicz, Dariusz Rybak, Tomasz Klonowski

6

Polski przemysł dla energetyki jądrowej. Część elektryczna elektrowni jądrowych – normy, zalecenia, przepisy

Jacek Nowicki

10

OPRACOWANIA – WDROŻENIA – EKSPLOATACJA

Praktyczne sposoby rozwiązywania zagadnień związanych z doбором i konfiguracją urządzeń sterujących MASTER DMX/RDM oraz SLAVE DMX w magistralach sterowania oświetleniem architektonicznym

Przemysław Marek

12

Ochrona przed przepięciami instalacji prosumenckich z magazynami energii

Krzysztof Wincencik

21

UNIKONT 2 – nowy system monitoringu maszyn wirujących

Wojciech Szubert, Grzegorz Bonikowski

27

Diagnostyka stanu technicznego wysokonapięciowej izolacji maszyn elektrycznych

Jerzy Przybysz

30

Od przedłużania czasu życia transformatorów, odporność elektroprosumencką do usług na rynkach elektroprosumeryzmu

Marek Szrot

32

KONFERENCJE – SPOTKANIA – WYDARZENIA

35

CO PISZĄ INNI

42

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym Wiadomości Elektrotechniczne otrzymuje 20 pkt. zgodnie z komunikatem Ministra Edukacji i Nauki z 1.12.2021 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych. Punkcja Index Copernicus – 90,36 pkt., CiteIndex 2020 = 0,0542.

Redaktor naczelny:

dr inż. Krzysztof Waldemar Woliński

Sekretarz redakcji:

mgr Olga Górczak-Zaczek (redaktor językowy)

Rada naukowa:

MSc. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

prof. zw. dr inż. Stanisław Bołkowski (Polska)

prof. Milan Dado, PhD. Faculty of Electrical Engineering
(Słowacja)

dr Ivan Dudurich, EirGrid plc (Irlandia)

prof. dr hab. inż. Jerzy Gołębiewski (Polska)

dr ing. hab. Hans-Joachim Herrmann (Niemcy)

prof. dr hab. inż. Piotr Kacejko (Polska)

prof. dr hab. inż. Volodymyr Kucheruk (Ukraina)

prof. dr hab. inż. Igor Piotr Kurytnik (Polska)

prof. dr hab. inż. Brunon Lejdy (Polska)

dr B.R. Nussupbekov, prof. KarGu (Kazachstan)

prof. dr hab. inż. Marian Pasko (Polska)

doc. ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

prof. dr hab. inż. Aleksandra Rakowska (Polska)

doc. Ing. Vítězslav Stykalo, PhD. (Czechy)

prof. dr hab. inż. Wojciech Żagan (Polska)

Redaktorzy tematyczni:

Joanna Drózd

mgr inż. Miłoslawa Kujaszczyk-Bożentowicz

mgr inż. Piotr Olszowiec

dr inż. Marcin Andrzej Sulkowski

Redaktor statystyczny:

mgr inż. Michał Brzozowski

Redakcja:

03-450 Warszawa, ul. Ratuszowa 11

tel./fax 22 818 95 30

e-mail: red.we@sigma-not.pl

Prenumerata, kolportaż i druk:

Zakład Poligrafii i Kolportażu

tel./fax 22 840 35 89

e-mail: prenumerata@sigma-not.pl,

drukarnia@sigma-not.pl

Reklamy i ogłoszenia:

Dział Reklamy i Marketingu Wydawnictwa SIGMA-NOT

tel. 22 827 43 65

e-mail: reklama@sigma-not.pl

Skład:

Studio DTP SIGMA-NOT

Artykuły główne są recenzowane, ponadto

są indeksowane w bazach BazTech, Index Copernicus.

Wersja pierwotna czasopisma – papierowa

Lista recenzentów:

MSc. Adam Bartylak (RPA)

B.E. (Electrical) Ritesh Bharat (Indie)

B.E. (Electronics&Power) Himanshu Bhatia (UK)

Ing. Stefan Kosovan PhD (Czechy)

prof. dr hab. inż. Józef Lorenc (Polska)

dr hab. inż. Jerzy Marzecki (Polska)

prof. dr hab. inż. Franciszek Mosiński (Polska)

doc. Ing. Jaroslav Pospíšil, CSc (Czechy)

dr hab. inż. Bohdan Sytał (Polska)

Wydawca:

Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych

03-450 Warszawa

ul. Ratuszowa 11, tel. 22 818 09 18

www.sigma-not.pl

WYDAWNICTWO
SIGMA-NOT

Informacje dla Autorów – s. 2

Nakład (w tym wersja elektroniczna): do 2000 egz.

Cena brutto 35,00 zł (w tym 8% VAT)

INDEX 38113 ISSN 0043-5112

e-ISSN 2449-9560



SPIS TREŚCI

Cz. 505
Nr inw. 61634

ANALIZY - BADANIA - PRZEGLĄDY

Przyczynek do przemienienia z wiatrem
Jerzy Majcher

4

Zasilanie napędów elektrycznych z magazynów energii elektrycznej
i układów fotowoltaicznych
Jerzy Bakalarczyk

9

OPRACOWANIA - WDROŻENIA - EKSPLOATACJA

Doświadczenia eksploatacyjne komunikacji IEC 61850 na przykładzie
sterowników zabezpieczeniowych SN i WN e²TANGO
Wojciech Stępiak, Adam Gawłowski, Sebastian Jaworowicz

12

Pożary transformatorów wysokiego napięcia
Jakub Bernatt, Stanisław Gawron, Tadeusz Glinka, Artur Polak

16

AUTOMATYKA ELEKTROENERGETYCZNA

Nowe rozwiązanie pomiarowe dla sieci smart grid
Kamil Pieczyński

22

Schematy koordynacyjne oraz schematy logiczne jako zapis
konfiguracji urządzeń EAZ
Jerzy Scelina, Zdzisław Koszkuł

25

INFORMACJE FIRMOWE

Remedium na rewolucję w odnawialnej energii

32

HISTORIA TESTOWANIA ZABEZPIECZEŃ

Historia zabezpieczeń – testowanie urządzeń w latach 90. XX w. (cz. XIV)

35

PRZEMYSŁ

5 lat PGE Energia Ciepła dla zmiany ciepłownictwa w Polsce
Sławomir Cieślak

40

KONFERENCJE - SPOTKANIA - WYDARZENIA

42

CO PISZĄ INNI

46

INDEKS AUTORÓW 2022

52

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym Wiadomości Elektrotechniczne otrzymuje 20 pkt. zgodnie z komunikatem Ministra Edukacji i Nauki z 1.12.2021 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych. Punktacja Index Copernicus – 90,36 pkt., CiteIndex 2020 = 0,0542.