

**II Ogólnopolskie Sympozjum Energia  
„Energetyka na skalę XXI wieku –  
współczesne rozwiązania  
i przyszłość branży energetycznej”**

**Abstrakty**



**II Ogólnopolskie Sympozjum Energia  
„Energetyka na skalę XXI wieku –  
współczesne rozwiązania  
i przyszłość branży energetycznej”**

**Abstrakty**

Redakcja:  
Monika Maciąg  
Kamil Maciąg

Lublin 2018

II Ogólnopolskie Sympozjum Energia  
„Energetyka na skalę XXI wieku – współczesne rozwiązania  
i przyszłość branży energetycznej”  
Lublin, 14 czerwca 2018 r.  
Abstrakty

Redakcja:  
Monika Maciąg  
Kamil Maciąg

Skład i łamanie:  
Monika Maciąg

Projekt okładki:  
Marcin Szklarczyk

© Copyright by Fundacja na rzecz promocji nauki i rozwoju TYGIEL

ISBN 978-83-65272-89-8

Wydawca:  
Fundacja na rzecz promocji nauki i rozwoju TYGIEL  
ul. Głowackiego 35/348  
20-060 Lublin  
[www.fundacja-tygiel.pl](http://www.fundacja-tygiel.pl)

## Komitet Naukowy:

- **prof. dr hab. Artur Pawłowski**, Zakład Zrównoważonego Rozwoju, Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, Wydział Inżynierii Środowiska, Politechnika Lubelska
- **dr inż. Aneta Czechowska-Kosacka**, Zakład Technologii Wody i Ścieków, Wydział Inżynierii Środowiska, Politechnika Lubelska
- **dr inż. Andrzej Raczkowski**, Katedra Jakości Powietrza Wewnętrznego i Zewnętrznego, Wydział Inżynierii Środowiska, Politechnika Lubelska
- **dr inż. Tomasz Cholewa**, Katedra Jakości Powietrza Wewnętrznego i Zewnętrznego, Wydział Inżynierii Środowiska, Politechnika Lubelska
- **dr inż. Mariusz Skwarczyński** – Verano firma, Katedra Jakości Powietrza Wewnętrznego i Zewnętrznego, Wydział Inżynierii Środowiska, Politechnika Lubelska
- **dr Sławomir Gułkowski**, Zakład Cienkowieńskich Technologii Fotowoltaicznych, Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, Wydział Inżynierii Środowiska, Politechnika Lubelska
- **dr inż. Krystian Cieślak**, Zakład Cienkowieńskich Technologii Fotowoltaicznych, Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, Wydział Inżynierii Środowiska, Politechnika Lubelska
- **dr inż. Amelia Staszowska**, Katedra Jakości Powietrza Wewnętrznego i Zewnętrznego, Wydział Inżynierii Środowiska, Politechnika Lubelska

## Komitet Organizacyjny:

- Beata A. Nowak
- Kamil Maciąg
- Monika Maciąg
- Karolina Lewczuk
- Agnieszka Pytka
- Marcin Szklarczyk
- Paulina Szymczyk
- Justyna Kujawska
- Zbigniew Czyż

## Organizator



Fundacja  
**TYGIEL**

## Patron Honorowy



ŚLAWOMIR SOSNOWSKI  
MARSZAŁEK  
WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO

## Patroni Medialni



## **Spis treści**

### **Wystąpienie Gości Honorowych**

Zastosowanie nowoczesnych układów przekształtnikowych w elektroenergetyce. Omówienie realizowanych prac badawczo-naukowych przez Katedrę Napędów i Maszyn Elektrycznych Politechniki Lubelskiej ..... 11

### **Wystąpienia Uczestników**

Autonomiczne system wykrywania źródeł zanieczyszczeń powietrza (Autonomic systems for detecting air pollution sources) ..... 15

Bezpieczeństwo systemów nadzorujących elektrownie oraz podatność na ataki (Security of power plant surveillance systems and susceptibility to attacks)..... 17

Możliwości zmniejszenia energochłonności budynków poprzez wykorzystanie materiałów zmiennofazowych (Possibilities of reducing energy consumption of buildings through the use of phase-change materials) ..... 19

Ocena oddziaływania przedsięwzięć z sektora elektroenergetycznego na środowisko (Assessment of the impact of energy sector projects on the environment) ..... 21

Polityka energetyczna Unii Europejskiej w przedmiocie Odnawialnych Źródeł Energii – podstawy prawne i mechanizmy wspierające (The European Union Energy Policy on Renewable Energy Sources – Legal Regulations and Support Mechanisms) ..... 23

Projekt „Rigrig” jako pierwszy polski krok w stronę samoregulującego i „zielonego” systemu smart grid („Rigrig” Project as first Polish step towards self-regulating and „green” smart grid system) ..... 25

Wyspowe jednostki PV w zastosowaniach „SMART CITY” (Island PV units in „SMART CITY” applications) ..... 27

Zagrożenia spowodowane przez „Blackout” (Threats caused by „Blackout”) ..... 29

Zwiększenie efektywności energetycznej obiektów poprzez wykorzystanie promieniowania słonecznego jako odnawialnego źródła energii (Increasing the energy efficiency of facilities by using solar radiation as a renewable source of energy) ..... 31

Indeks Autorów ..... 33





**Wystąpienie**  
**Gości Honorowych**



## **Zastosowanie nowoczesnych układów przekształtnikowych w elektroenergetyce. Omówienie realizowanych prac badawczo-naukowych przez Katedrę Napędów i Maszyn Elektrycznych Politechniki Lubelskiej**

***Bartłomiej Mroczek**, Katedra Napędów i Maszyn Elektrycznych, Wydział Elektrotechniki i Informatyki, Politechnika Lubelska*

***Łukasz Kwaśny**, Katedra Napędów i Maszyn Elektrycznych, Wydział Elektrotechniki i Informatyki, Politechnika Lubelska*

***Dariusz Zieliński**, Katedra Napędów i Maszyn Elektrycznych, Wydział Elektrotechniki i Informatyki, Politechnika Lubelska*

Zmieniający się obecnie model rynku energii angażujący technologicznie konsumentów w procesy zarządzania energią elektryczną, wyzwała przymus rozwoju innowacyjnych technologii. Dwukierunkowy przepływ energii pomiędzy siecią a konsumentem rodzi potrzebę poszukiwania nowych idei, nowych, świeżych, niestosowanych dotychczas koncepcji. Coraz częściej spotykane są w sieci elektroenergetycznej rozwiązania łączące lokalnie źródło energii elektrycznej bezpośrednio z konsumentem. W tym celu wykorzystywane są rozwiązania które nazywamy układami przekształtnikowymi. Ich przeznaczeniem to zamiana parametrów typowych dla źródła energii na energię elektryczną zgodnie z oczekiwanymi parametrami odbiorczymi. Postęp technologiczny elementów tranzystorowych i układów elektronicznych wchodzących w skład rozwiązania dzisiaj jest znaczący dla powstania urządzeń wykonawczych możliwych do zastosowania. Wyzwanie technologiczne umożliwia i zachęca do prowadzenia badań naukowych, które będą służyć ich komercjalizacji. Prezentacja zawiera omówienie części aktywności badawczo-naukowej Katedry Maszyn i Napędów Elektrycznych w zakresie budowy nowoczesnych układów przekształtnikowych dla elektroenergetyki.



# **Wystąpienia Uczestników**



## **Autonomiczne system wykrywania źródeł zanieczyszczeń powietrza**

**Sławomir Szymocha**, *slawomir.szymocha@doktorant.po.edu.pl*, Wydział Elektrotechniki Automatyki i Informatyki, Politechnika Opolska

Manualne metody pomiarowe są coraz częściej wypierane przez wyspecjalizowane systemy autonomiczne. Urządzenia mają wykonywać pomiar w sposób samodzielny zmniejszając tym samym koszty. Praca człowieka ma się ograniczać jedynie do podstawowych czynności jakimi są nastawy początkowe oraz kontrola procesu pomiarowego. Przełom w pomiarach zanieczyszczeń powietrza nastąpił wraz z popularyzacją bezzałogowych jednostek latających. Początkowe pomiary prowadzone były poprzez ręczne sterowanie pojazdów latających, co było trudnym zadaniem dla operatora. Wraz z rozwojem systemów kontrolujących lot stało się możliwe wprowadzanie określonej trasy przelotu. Operator za pomocą wyspecjalizowanego oprogramowania wyznacza trasę przelotu. Oparta jest ona na danych z map geodezyjnych lub map elektronicznych. Bezzałogowa jednostka latająca może przeczesać wyznaczony teren bądź realizować skomplikowane ścieżki przelotu w przestrzeni. Systemy autonomiczne sprawdzają się równie dobrze w zastosowaniach naziemnych. Urządzenia pomiarowe montowane są w autonomicznych samochodach trasa pomiarowa opiera się o drogi p których porusza się pojazd.

## **Autonomic systems for detecting air pollution sources**

Manual measuring methods are more and more often exchanged for specialized autonomic systems. The devices intend to carry out the measuring in an independent manner, thus reducing costs. Human work is supposed to be limited solely to the basic activities which consist in the initial adjustments and control of the measuring process. A breakthrough in terms of air pollution measurements has been made with the popularization of unmanned aerial vehicles. Initial measurements we carried out by manually controlling aerial vehicles, which constituted a difficult task for the operator. Along the development of flight controlling systems it became possible to enter a determined flight route. Using specialized software the operator determines the flight route, which is based on data from geodesic or digital maps. An unmanned aerial vehicle may scout through a determined area or execute complex flight routes. Autonomic systems work also well in terms of ground-based applications. Measuring devices are mounted in autonomic cars and the measuring route is based on roads which the vehicle drives through.



## **Bezpieczeństwo systemów nadzorujących elektrownie oraz podatność na ataki**

**Łukasz Miszuda**, lukaszmiszuda@wp.pl, Politechnika Opolska, Wydział Elektrotechniki Automatyki i Informatyki

Systemy energetyczne są coraz bardziej narażone na ataki cyberprzestępców. Głównymi czynnikami jakie można wymienić wpływającymi na podatność systemów energetycznych na ataki to: popularność stosowania systemów SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*). Systemy te nadzorują przebieg procesów technologicznych oraz produkcyjnych, ich podatność na ataki związana jest z różnorodnością podłączonych peryferiów jak i brakami w aktualizacjach zabezpieczeń. Systemy komputerowe firm podwykonawczych są połączone z systemem komputerowym firm energetycznych co ułatwia hakerom przeprowadzenie ataku. Używanie przenośnych nośników personalnych, których właściciele nie zawsze są świadomi zagrożenia jakie może nieść za sobą przenoszenie plików między komputerami. Duże firmy energetyczne zaczynają stosować nie tylko zakaz używania prywatnych przenośnych nośników. Dostawcy energii inwestują coraz większe środki w systemy zabezpieczające przed hakerami oraz procesy redukujące szkody po ataku. Ogranicza się możliwość używania komputerów prywatnych na rzecz skonfigurowanych przez wyspecjalizowane firmy informatyczne zamkniętych systemów.

## **Security of power plant surveillance systems and susceptibility to attacks**

Energy systems are increasingly vulnerable to attacks by cybercriminals. The main factors that can be mentioned that affect the vulnerability of energy systems to attacks are: the popularity of SCADA systems (Supervisory Control And Data Acquisition). These systems supervise the course of technological and production processes, their vulnerability to attacks is related to the diversity of connected peripherals as well as deficiencies in security updates. Computer systems of subcontractors are connected with the computer system of energy companies, which makes it easier for hackers to carry out an attack. Using portable personal media whose owners are not always aware of the risks that may be caused by moving files between computers. Large energy companies are starting to use not only the use of private portable media. Energy providers are investing more and more money in hacking and anti-hacking systems after the attack. The possibility of using private computers for closed systems configured by specialized IT companies is limited.

## **Możliwości zmniejszenia energochłonności budynków poprzez wykorzystanie materiałów zmiennofazowych**

**Bernard Zawada**, [bernard.zawada@pw.edu.pl](mailto:bernard.zawada@pw.edu.pl), Zakład Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska, Politechnika Warszawska, [www.is.pw.edu.pl](http://www.is.pw.edu.pl)

**Zenon Spik**, [zenon.spik@pw.edu.pl](mailto:zenon.spik@pw.edu.pl), Zakład Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska, Politechnika Warszawska, [www.is.pw.edu.pl](http://www.is.pw.edu.pl)

**Karolina Durczak**, [karolina.durczak.dokt@pw.edu.pl](mailto:karolina.durczak.dokt@pw.edu.pl), Zakład Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska, Politechnika Warszawska, [www.is.pw.edu.pl](http://www.is.pw.edu.pl)

Celem niniejszej pracy było wykazanie korzyści płynących z zastosowania materiałów zmiennofazowych do zmniejszenia energochłonności budynków poprzez możliwość akumulacji ciepła i wykorzystywania go w momencie kiedy jest ono potrzebne. Metody wykorzystujące materiały PCM swoje działanie opierają na zmianie fazy materiału czemu towarzyszy pochłanianie oraz oddawanie energii. Bodźcem do zmiany fazy, a tym samym do akumulowania lub oddawania ciepła, jest zmiana temperatury otoczenia. W pracy umieszczono charakterystykę ogólną materiałów PCM, opisano materiały wykorzystywane w budownictwie oraz dostępne techniki wykorzystujące materiały zmiennofazowe w celu poprawy warunków termicznych panujących w budynku oraz wspomagających instalacje wodne (głównie ciepłej wody użytkowej). W celu określenia rzeczywistych korzyści wynikających z zastosowania PCM wykonano obliczenia dla przykładowego pomieszczenia biurowego w okresie letnim. Na podstawie otrzymanych wyników można stwierdzić, iż zastosowanie elementów budowlanych z PCM jest korzystne i w znaczny sposób przyczynia się do obniżenia kosztów utrzymania wymaganej temperatury w pomieszczeniu. Przy stosowaniu tego typu rozwiązań należy jednak pamiętać o wadach materiałów zmiennofazowych, głównie w odniesieniu do braku stałości właściwości materiałów w powtarzalnych cyklach oraz problemach w precyzyjnym określeniu momentu zmiany fazy, które mogą zmniejszyć rzeczywiste korzyści.

## **Possibilities of reducing energy consumption of buildings through the use of phase-change materials**

The aim of this work was to demonstrate the benefits of using phase change materials to reduce energy consumption of buildings by the possibility of heat accumulation and using it when it is needed. Methods using PCM materials are based on the change of the material phase which is accompanied by absorption and energy donation. The stimulus to change the phase, and thus to accumulate or give off heat, is to change the ambient temperature. The work presents general characteristics of PCM materials, describes materials used in construction and available techniques using phase change materials to improve thermal conditions prevailing in the building and supporting water installations (mainly hot water). In order to determine the real benefits from the use of PCM, calculations were made for an example of an office room during the summer. Based on obtained results, it can be concluded that the use of building components with PCM is beneficial and significantly contributes to reducing the cost of maintaining the required room temperature. However, when using this type of solution, one should remember about the disadvantages of phase-change materials, mainly in relation to the lack of constancy of material properties in repeatable cycles and problems in precisely determining the moment of phase change, which can reduce the real benefits.

## **Ocena oddziaływania przedsięwzięć z sektora elektroenergetycznego na środowisko**

*Artur Leśniak, arturles94@gmail.com, Wydział Prawa i Administracji, Uniwersytet Jagielloński, www.uj.edu.pl*

W pracy dokonano wyczerpującego omówienia klasyfikacji prawnej przedsięwzięć z sektora elektroenergetycznego w procedurze oceny oddziaływania przedsięwzięć na środowisko. Ocena oddziaływania przedsięwzięć na środowisko jest sformalizowaną procedurą administracyjną w wyniku której inwestor planujący realizację określonego przedsięwzięcia otrzymuje decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, która poprzedza uzyskanie pozwolenia na budowę. Co do zasady w świetle polskiego oraz unijnego prawa ochrony środowiska przedsięwzięcia można podzielić na trzy główne kategorie: przedsięwzięć zawsze znacząco oddziaływujących na środowisko, przedsięwzięć potencjalnie znacząco oddziaływujących na środowisko oraz przedsięwzięć innych. Procedura ta służy zapewnieniu przejrzystości oraz efektywnemu zarządzaniu zasobami środowiska naturalnego, ma także istotny element społeczny, którym jest udział w postępowaniu administracyjnym organizacji ekologicznych. Analizie poddano także wybrane orzecznictwo sądów administracyjnych między innymi w zakresie wykładni pojęcia przedsięwzięć powiązanych technologicznie.

## **Assessment of the impact of energy sector projects on the environment**

The work includes an exhaustive discussion of the legal classification of projects from the power sector in the procedure for assessing the environmental impact of projects. The assessment of the impact of projects on the environment is a formalized administrative procedure as a result of which an investor planning to implement a given project receives a decision on environmental conditions that precedes obtaining a building permit. As a rule, in the light of Polish and EU environmental law, projects can be divided into three main categories: projects always significantly affecting the environment, projects potentially significantly affecting the environment and other projects. This procedure is used to ensure transparency and effective management of environmental resources, it also has an important social element, which is participation in administrative proceedings of ecological organizations. The analysis also covers selected case law of administrative courts, inter alia, in the interpretation of the concept of technologically related projects.

## **Polityka energetyczna Unii Europejskiej w przedmiocie Odnawialnych Źródeł Energii – podstawy prawne i mechanizmy wspierające**

*Karolina Fraś, karolinafras1@gmail.com, Wydział Prawa i Administracji,  
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu*

Celem referatu było przedstawienie założeń polityki energetycznej Unii Europejskiej w przedmiocie Odnawialnych Źródeł Energii. Opracowanie objęło uwarunkowania prawne związane z tematem oraz podjęło analizę mechanizmów wspierających. Unia Europejska poprzez promowanie udziału zielonej energii w końcowym zużyciu energetycznym brutto realizuje postulaty ochrony klimatu i środowiska naturalnego oraz dąży do zwiększania bezpieczeństwa energetycznego Wspólnoty. Autor przedstawił akty prawne określające ramową politykę dotyczącą odnawialnych źródeł energii oraz omówił mechanizmy jej realizacji w krajach członkowskich. Na podstawie raportu Zgromadzenia Ogólnego Rady Europejskich Regulatorów Energii (CEER) z 2017 roku, zostały przedstawione schematy wsparcia w różnych krajach członkowskich, a następnie omówiono cechy poszczególnych mechanizmów. W Pakiecie Unii Energetycznej, Unia bierze na siebie rolę lidera w dziedzinie energii odnawialnych, a podejmowane działania mają na celu realizację przyjętych przez nią porozumień międzynarodowych w dziedzinie ochrony klimatu i polityki energetycznej. Referat miał na celu omówienie i analizę skuteczności tych działań.

## **The European Union Energy Policy on Renewable Energy Sources – Legal Regulations and Support Mechanisms**

The aim of the speech was to present the assumptions of the European Union Energy Policy in the field of Renewable Energy Sources. The study covered legal conditions related to the topic and undertook the analysis of support mechanisms.

By promoting the green energy in gross final energy consumption, European Union is pursuing its objectives of protecting the climate and the environment and is striving to increase the energy security of the Community. The author presented legal acts defining the framework policy on renewable energy sources and discussed the mechanisms of its implementation in the member states. Based on the 2017 report of the General Assembly of the Council of the European Energy Regulations (C EER), the support schemes for the member countries were presented, and then the features of the individual mechanisms

were discussed.

In the Energy Union Package, the Union is taking the leading role in the field of renewable energies, and action is being taken to implement its international agreements in the field of climate protection and energy policy.

The aim of the speech was to discuss and analyze the effectiveness of these actions.



## **Projekt „Rigid” jako pierwszy polski krok w stronę samoregulującego i „zielonego” systemu smart grid**

*Marta Popławska, mpoplawska@electrum.pl, Wydział Informatyki, Polsko-Japońska Akademia Technik Komputerowych, www.pja.edu.pl*

Unia Europejska dąży do tego, aby energia wygenerowana przez odnawialne źródła energii do 2050 pokryła 80% całkowitego zapotrzebowania na energię. Opracowywane są pomysły na integrację tradycyjnych i rozproszonych źródeł energii. Smart grid to jedna z takich idei. Pomaga ona przedstawić koncepcję interaktywnej metodologii zaimplementowanej w projektowym narzędziu informatycznym do planowania, obserwacji i obsługi infrastruktury energetycznej w obszarach wiejskich. Projekt inteligentnych sieci na obszarach wiejskich („Rigid”) w ramach inicjatywy ERA-Net Smart Grids Plus prowadzi do powstania instalacji demonstracyjnych dla nowoczesnej energii odnawialnej i rozproszonej w województwie podlaskim w Polsce. Celem projektu Rigid jest zaprojektowanie i demonstracja innowacyjnego narzędzia do planowania i eksploatacji infrastruktury energetycznej na obszarach wiejskich. Ostatecznym rezultatem projektu będzie system energetyczno-pomiarowo-informatyczny, zweryfikowany w laboratorium w warunkach rzeczywistych. System ma dwie opcje działania: równoległe z siecią energetyczną lub wyspowo. Przeznaczony jest do optymalnego planowania i wydajnego działania zintegrowanego sprzętu wykorzystującego energię odnawialną na obszarach wiejskich, zapewniając ciągłe i bezpieczne dostawy energii. Powtarzające się metodologie opracowane w trakcie projektu umożliwią skuteczne wprowadzenie i wdrożenie rozwiązań inteligentnych sieci, które maksymalizują OZE i energię o niskiej emisji dwutlenku węgla, jednocześnie zapewniając bezpieczne dostawy energii elektrycznej.

## **„Rigid” Project as first Polish step towards self-regulating and „green” smart grid system**

Since the European Union aims to generate by renewable energy sources up to 80% of the total electric demand by 2050, the ideas towards integration traditional and distributed sources have been developed. Smart grid is one of such idea. In fact it helps to provide the concept of an interactive methodology implemented in the design IT tool for planning, observing and operating energy power infrastructure within rural areas. The Rural Intelligent Grid („Rigid”) Network in the framework of the initiative ERA-Net Smart Grids Plus leads to the emergence of demonstration installations for modern renewable and distributed energy in Podlaskie voivodship in Poland. The aim of the project Rigid is to design and demonstrate an innovative tool for the planning and the operation of energy power infrastructures in rural areas. The final result of the project shall be an energy & measurement & IT system, verified in a laboratory in real conditions. The system shall have both options: to operate in parallel with the power grid or in island operating conditions, dedicated for the optimal planning and efficient operation of integrated renewable energy equipment in rural areas, ensuring continuous and secure supply of energy. The repetitive methodologies developed during the project will enable the efficient introduction and implementation of smart grid solutions that maximize RES and low carbon energy, while providing secure electricity supplies.

## **Wyspowe jednostki PV w zastosowaniach „SMART CITY”**

**Sławomir Szymocha**, *slawomir.szymocha@doktorant.po.edu.pl*, Wydział Elektrotechniki Automatyki i Informatyki, Politechnika Opolska

Pojęcie „SMART CITY” odnosi się do bardzo wielu aspektów konstrukcji miasta infrastruktury oraz życia. Zwiększanie wydajności oraz interaktywności opiera się na zbieraniu bardzo dużej ilości danych. Dane te związane są z poziomem związków chemicznych w powietrzu, wodzie, ruchem samochodów oraz mieszkańców. Pobieraniem poszczególnych rodzajów danych zajmują się wyspecjalizowane jednostki pomiarowe. Jednak ich ilość jest znacznie ograniczona z powodów konieczności stałego zasilania. Zastosowanie jednostek telemetrycznych o fotowoltaicznym zasilaniu wyspowym jest dużym wyzwaniem na terenie Polski. Związane jest to ograniczeniami klimatycznym. Mała ilość energii słonecznej w okresie zimy zmusza projektantów do wielokrotnego przewymiarowania źródła zasilania w stosunku do odbiornika. Stosowane są również różnorodnego rodzaju systemy mieszane np. turbina-fotowoltaika czy też fotowoltaika-ogniwo paliwowe. Jednostki pomiarowe zabudowane są w różnego rodzaju obiektach użyteczności publicznej takich jak ładowarki PV. Zmniejsza to znacznie ryzyko wystąpienia aktów wandalizmu oraz wydłuża czas pracy samego układu. Związane jest to z zastosowaniem systemu zasilania wyposażonego w baterię o dużej pojemności.

## **Island PV units in „SMART CITY” applications**

The term „SMART CITY” refers to many aspects of a city's construction, infrastructure, and life. Increasing the efficiency and interactivity bases on collecting vast amounts of data. This data concerns the level of chemical compounds in the air, water, vehicle traffic, and inhabitants. Acquiring data is carried out by specialist measuring units. However, their quantity is significantly limited due to the need to be constantly powered. Using telemetric units with a photovoltaic power system constitutes a significant challenge in Poland. That is because of climate-related limitations. The small amount of sun energy in the winter forces designers to redesign the power source multiple times in reference to the receiver. Also, various mixed systems are used, such as for example turbine-photovoltaics, or photovoltaics-fuel cell. Measuring units are installed in various types of public utility facilities such as PV chargers. It significantly decreases risk of acts of vandalism and increases system's time of work. It is connected with additional power system application, that has battery with high capacity.

## **Zagrożenia spowodowane przez „Blackout”**

***Łukasz Miszuda***, *lukaszmiszuda@wp.pl*, *Politechnika Opolska, Wydział Elektrotechniki Automatyki i Informatyki*

Coraz większe prawdopodobieństwo wystąpienia „Blackout” skłania do skupienia uwagi na zgubnych efektach tego zjawiska. Pozbawienie przedsiębiorstwa przemysłowego dostaw energii elektrycznej i ciepłej może być powodem dużych strat materialnych wynikających z przzerwania procesu produkcyjnego. Skrajnym przypadkiem może doprowadzić do uszkodzeń ciągów technologicznych oraz stworzyć zagrożenie dla życia i zdrowia ludzkiego. Podobnie sytuacja ma się w stosunku do gospodarstw domowych w których utrata zasilania nie tylko obniża komfort życia mieszkańców przez brak oświetlenia oraz niedziałających urządzeń gospodarstwa domowego. Zagrożenie życia jest równie realne jak w systemach przemysłowych nagły brak oświetlenia może spowodować w sytuacjach kryzysowych utratę życia. W większości wypadków duże korporacje i firmy są przygotowane do samowystarczalności energetycznej, lub posiadają systemy podtrzymania zasilania. Inaczej sprawa ma się w stosunku do małych, średnich przedsiębiorstw oraz gospodarstw domowych, są one najczęściej pozbawione jakichkolwiek systemów zabezpieczeń.

## **Threats caused by „Blackout”**

Blackout is increasingly likely to focus on the fatal effects of this phenomenon. Depriving an industrial enterprise of electricity and heat supply may be the reason for large material losses resulting from the interruption of the production process. An extreme case may lead to damage to the technological lines and create a threat to human life and health. Similarly, the situation is in relation to households in which the loss of power not only reduces the living comfort of residents by the lack of lighting and non-functioning household appliances. The threat to life is as real as in industrial systems. A sudden lack of lighting can cause a loss of life in crisis situations. In most cases, large corporations and companies are prepared for energy self-sufficiency, or have sustaining systems. The situation is different in relation to small, medium-sized enterprises and households, they are usually deprived of any security systems. Should be paid more attention to emergency power systems.

## **Zwiększenie efektywności energetycznej obiektów poprzez wykorzystanie promieniowania słonecznego jako odnawialnego źródła energii**

*Sławomir Sowa, Sławomir.b.Sowa@doctorate.put.poznan.pl, Instytut Elektroenergetyki,  
Politechnika Poznańska*

Efektywność energetyczna budynków jest zagadnieniem wciąż aktualnym i mającym coraz większe znaczenie w gospodarce energetycznej. Poprawa efektywności energetycznej nie jest wywołana tylko naturalną potrzebą oszczędności w zużyciu energii, ale ma także swoje usankcjonowanie w przepisach, normach i dyrektywach. Wzrost efektywności energetycznej obiektów, rozumiany jest jako wprowadzanie działań mających na celu ograniczenie w zużyciu energii cieplej i elektrycznej. Najczęściej takie działania związane są z wykonaniem termoizolacji ścian, wymiany stolarki okiennej oraz wymianą źródeł światła na energooszczędne. W efekcie zapotrzebowanie na energię ciepłą i elektryczną jest mniejsze, co ma bezpośredni wpływ na wielkość oszczędności. Znaczną poprawę efektywności energetycznej możemy jednak uzyskać, wykorzystując i stosując w obiektach, odnawialne źródła energii. Jednym z najistotniejszych odnawialnych źródeł jest promieniowanie słoneczne. Może dostarczać ono na potrzeby obiektu energię ciepłą (kolektory słoneczne), energię elektryczną (panele PV) oraz zapewnić wymagane natężenie światła dziennego w pomieszczeniach. Stosując system automatycznego pomiaru natężenia światła zewnętrznego i sterowania, możemy regulować jego ilość w pomieszczeniach poprzez ograniczenie zbyt dużej wartości natężenia (żaluzje, rolety) lub zapewnić doświetlenie oświetleniem sztucznym do wartości wymaganej w danym miejscu.

## **Increasing the energy efficiency of facilities by using solar radiation as a renewable source of energy**

The energy efficiency of facilities is still an up-to-date and important issue for the power economy. Improving the energy efficiency comes not only from the need for energy savings, but also it is regulated by law, norms and directives. Increasing the energy efficiency of facilities is understood as introducing the activities reducing heat and power consumption. The most common activity is connected with wall insulation, changing window carpentry and changing lighting for the energy saving one. The need for heat and power is lower as an effect of those forementioned actions and it has a direct impact on the amount of savings. However, it is also possible to increase energy efficiency substantially via applying renewable sources of energy. One of its examples is a solar radiation. It can provide heat energy (solar panels), electricity (PV panels), and it gives sufficient illuminance in the rooms. Using automation control and measurement system for outside illuminance, it is possible to manage and limit excessive illuminance (blinds, sunblinds) or enhance lighting in a particular venue.



## **Indeks Autorów**

Durczak K. ....	19
Fraś K.....	23
Kwaśny Ł. ....	11
Leśniak A. ....	21
Miszuda Ł.....	17, 29
Mroczek B.....	11
Popławska M. ....	25
Sowa S.....	31
Spik Z.....	19
Szymocha S. ....	15, 27
Zawada B. ....	19
Zieliński D. ....	11