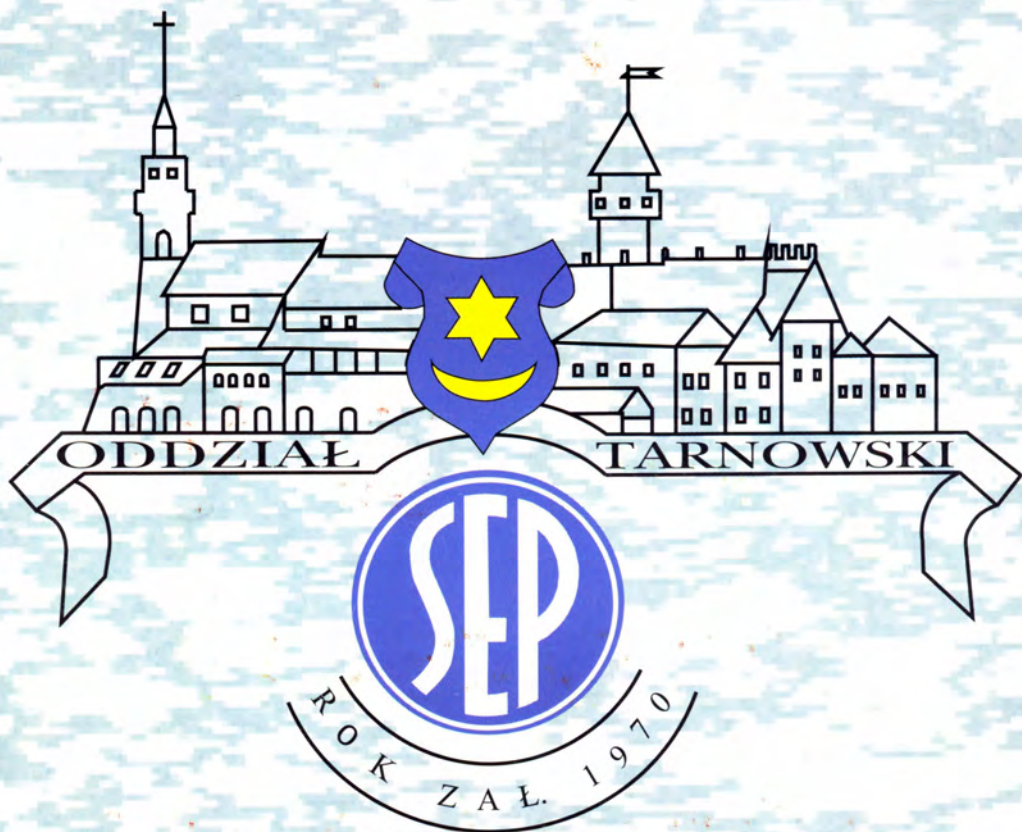




# BIULETYN



maj 2009

33

Członkowie wspierający

ENION S.A.  
ODDZIAŁ W TARNOWIE  
Zakład Energetyczny Tarnów  
ul. Lwowska 72-96b  
33-100 Tarnów  
tel. (14) 631 10 00  
fax (14) 621 61 17  
NIP: 675 000 12 25  
e-mail: [biuro@tarnow.enion.pl](mailto:biuro@tarnow.enion.pl)



ZAKŁADY AZOTOWE  
W TARNOWIE-MOŚCICACH S.A.



**Hurtownia materiałów Elektrycznych**



SKLEPY:  
Tarnów.  
ul.Studniarskiego 2  
tel. (014) 631 13 68  
Bochnia, ul.Karosek 31  
tel. (014) 685 05 25

HURTOWNIA:  
33-100 Tarnów  
ul.Kryształowa 1/3  
tel. (014) 630 10 30  
fax (014) 630 10 40

**SPRZEDAŻ HURTOWA I DETALICZNA**

# Biuletyn

## Oddziału Tarnowskiego

### Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Nr 33

Tarnów

Maj 2009

do użytku wewnętrznego



#### Do Czytelników

Wydawca:

Zarząd Oddziału  
Tarnowskiego SEP  
Tarnów ul. Rynek 10  
tel. 014 621-68-13

KOLEGIUM  
REDAKCYJNE:

Red. Nacz. mgr inż.  
A. Wojtanowski,  
Redaktorzy działów:  
mgr inż. B. Kurowski,  
mgr inż. A. Liwo,

Zdjęcia wykonuje:  
mgr inż. Jerzy  
Zgłobica

Za treść ogłoszeń  
Redakcja nie ponosi  
żadnej  
odpowiedzialności

Jak zwykle na początku Biuletynu SEP drukujemy informacje dotyczące bieżącej działalności naszego Oddziału. Po raz pierwszy na naszych łamach publikuje swój artykuł prezes SEP Jerzy Barglik. Cieszymy się z faktu, że Biuletyn został zauważony i zapraszamy do dalszej współpracy.

Okres od publikacji poprzedniego Biuletynu obfitował różnego rodzaju spotkaniami – niektóre z nich są przytoczone w postaci poszczególnych artykułów. Ciekawą inicjatywą Kolegów koła nr 3 jest przypomnienie osoby wieloletniego Dyrektora Zjednoczonych Państwowych Fabryk Związków Azotowych w Mościcach i Chorzowie inż. Romualda Wowkonowicza.

Zarząd OT SEP przyznał „Nagrodę im. Jana Szczepanika” za szczególne osiągnięcia w nauce dla uczniów szkół o profilu technicznym regionu tarnowskiego.

W dalszym ciągu kontynuujemy cykl artykułów z techniki oświetleniowej.

Przedstawiamy artykuł dotyczący „Elektroenergetycznej Automatyki Zabezpieczeniowej”

Obecnie dużo się mówi o recyklingu złomu. W artykule omawiamy zagadnienia i zagrożenia dla środowiska związane z poprawnym zagospodarowaniem odpadów elektrycznych i elektronicznych.

Gorąco zapraszamy Państwo do zapoznania się z zawartością 33-go numeru Biuletynu.

*Kolegium Redakcyjne Biuletynu*

## **Z życia Oddziału**

- W dniu 12 grudnia 2008 r. odbyło się posiedzenie Zarządu Oddziału Tarnowskiego SEP z udziałem zaproszonych gości, między innymi przedstawicieli członków wspierających. Na spotkaniu dokonano wstępnego podsumowania działalności Oddziału za 2008 rok, oraz przyjęto plan pracy na 2009 r. Ponadto rozpatrzono wnioski Prezesów Kół o dofinansowanie różnych imprez organizowanych w Kołach. Przyjęto także nowych członków do Stowarzyszenia. Po części roboczej posiedzenia odbyło się uroczyste świąteczne spotkanie z okazji Świąt Bożego Narodzenia i Nowego Roku.
- W grudniu ukazał się kolejny 32 numer Biuletynu Tarnowskiego Oddziału SEP.
- 16.12.2008 roku odbyła się X Rada Prezesów zorganizowana w Warszawie przez Zarząd Główny. Omawiano między innymi plan budżetu SEP na 2009 rok, organizację Kongresu Elektryki Polskiej, który będzie miał miejsce w Warszawie w dniach 2-4 września 2009 r. oraz inne sprawy bieżące.
- Koło nr 3 przy Zakładach Azotowych w Tarnowie-Mościcach zorganizowało w dniu 27.01.2009 r. uroczyste spotkanie świąteczno-noworoczne. W spotkaniu uczestniczyli między innymi Prezydent Tarnowa Ryszard Ścigała (członek SEP), Wicedyrektor ZA Witold Szczypiński oraz historyk P. Antoni Sypek.
- 21.02.2009 r. zorganizowany został coroczny Bal Elektryka tradycyjnie cieszący się dużym zainteresowaniem członków i sympatyków SEP.
- W dniach 27-28. lutego odbyła się XI Rada Prezesów zorganizowana przez Oddział warszawski SEP. Poruszano między innymi kwestie związane z Kongresem Elektryki Polskiej, bazą danych członków SEP, oraz procedurą nadawaniem medalu 90-lecia SEP.
- W dniach 3-4. marca 2009 Zarząd zorganizował w Muszynie szkolenie dla członków Komisji Kwalifikacyjnych. W szkoleniu uczestniczyli członkowie Komisji nr 262 oraz 263 funkcjonujących przy T/O. Szkolenie prowadzili przedstawiciele Stowarzyszenia Polskich Energetyków Oddział w Krakowie.
- 13 marca odbyło się w Warszawie XI Seminarium Konsultacyjno-Szkoleniowe pt. „Aktualne problemy funkcjonowania Komisji Kwalifikacyjnych w SEP”. Z naszego Oddziału udział w Seminarium wzięli Koledzy: Stanisław Kozioł, Waław Lis oraz Marek Lejko.
- W kwietniu rozstrzygnięto konkurs na najlepszych uczniów średnich szkół technicznych regionu tarnowskiego. Nagrody pieniężne i dyplomy wręczone zostały podczas uroczystych akademii zakończenia roku szkolnego w tych szkołach. Po raz pierwszy w konkursie uczestniczyły szkoły z Dębicy.



- Bezpośrednią organizacją tego konkursu zajmował się kol. Grzegorz Bosowski.
- W dniu 21. kwietnia odbyło się posiedzenie Prezydium Zarządu T/O na którym między innymi omówiono działalność statutową Oddziału w ostatnim okresie, zatwierdzono przygotowane przez Komisję ds. odznaczeń kandydatury do nadania medalu 90-lecia SEP. Dyskutowano także nt. aktualnej sytuacji prawnej Komisji Kwalifikacyjnych działających przy T/O SEP w związku z informacjami uzyskanymi na XI Seminarium „Aktualne problemy funkcjonowania Komisji Kwalifikacyjnych w SEP.” Przyjęto także do Stowarzyszenia kilku nowych członków.

*Władysław Bochenek*

### **Szkolenie członków Komisji Kwalifikacyjnych**

W dniach 03-04. marca br. Zarząd Tarnowskiego Oddziału SEP zorganizował w Ośrodku Szkoleniowo-Wypoczynkowym w Muszynie szkolenie dla członków Komisji Kwalifikacyjnych. W szkoleniu udział wzięły osoby pracujące w Komisjach działających przy naszym Oddziale tj. Komisje nr 262 i 263 oraz w Komisjach funkcjonujących przy ENION SA Oddział w Tarnowie.

Tematy wiodące prowadzili przedstawiciele Stowarzyszenia Polskich Energetyków z Krakowa mgr inż. Tadeusz Żaba oraz inż. Edward Olesiński:

1. Praktyczne aspekty działalności Komisji Kwalifikacyjnych w świetle obowiązującego stanu prawnego.
2. Bezpieczeństwo wykonywania prac w energetyce.
3. Zasady wykonywania pomiarów parametrów mających wpływ na ochronę porażeniową w instalacjach elektrycznych i sieciach elektroenergetycznych

Ponadto dyskutowano na temat problemów związanych z wypisywaniem poleceń przy wykonywaniu prac w energetyce, oraz z wykonywaniem pomiarów uziemień w sieciach niskiego, średniego i wysokiego napięcia.

Na zakończenie przedstawiciel firmy ETI - POLAM w ciekawej prezentacji omówił jeden ze swoich wyrobów tj. zabezpieczenia topikowe nowej generacji niskiego napięcia.

Jerzy *BARGLIK*  
Prezes SEP



## ŚWIATOWY DZIEŃ TELEKOMUNIKACJI I SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO 2009

Wystąpienie Prezesa Stowarzyszenia Elektryków Polskich,  
prof. Jerzego Barglika  
z okazji Światowego Dnia Telekomunikacji i  
Społeczeństwa Informacyjnego

Niezwykle szybki rozwój cyfrowych technik komunikacyjnych, a zwłaszcza Internetu, stał się podstawą powstania społeczeństwa informacyjnego - nowej jakościowo ery cywilizacyjnej. Efektem tego są wprowadzone zmiany w życiu gospodarczym i społecznym społeczeństw na całym świecie. Podstawą rozwoju społeczeństwa informacyjnego jest umożliwienie powszechnego i bezpiecznego uczestniczenia w świecie ery cyfrowej wszystkim osobom, lecz ze szczególnym zapewnieniem bezpieczeństwa dzieciom. Tym sprawom będą poświęcone konferencje i inne uroczystości organizowane z okazji dorocznego obchodów „Światowego Dnia Telekomunikacji i Społeczeństwa Informacyjnego”.

Dzień 17 maja od 2007 r. jest obchodzony, jako „Światowy Dzień Telekomunikacji i Społeczeństwa Informacyjnego” i upamiętnia utworzenie w dniu 17 maja 1865 r. obecnego Międzynarodowego Związku Telekomunikacyjnego (ITU), wyspecjalizowanej agendy Narodów Zjednoczonych. Tegoroczne obchody Światowego Dnia Telekomunikacji i Społeczeństwa Informacyjnego przebiegają pod ogólnym przez Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny hasłem:

**„Bezpieczeństwo dzieci w cyberprzestrzeni”.**

Organizowane w Polsce, co roku w maju uroczyste obchody poświęcone są szeroko rozumianej tematyce telekomunikacji, jej wpływowi na rozwój i życie codzienne społeczeństw na całym świecie, mają ugruntowaną pozycję jednego z najważniejszych i najbardziej prestiżowych wydarzeń z dziedziny telekomunikacji i teleinformatyki w naszym kraju. Tegoroczne obchody Światowego Dnia Telekomunikacji i Społeczeństwa Informacyjnego, organizowane przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich zostały objęte **patronatem honorowym Ministra Infrastruktury Cezarego Grabarczyka.**

Uroczystości obchodów ŚDTiSI 2009 odbywać się będą w dniach 12 - 15 maja 2009 r. w Warszawie. Podkreślić należy, iż rok 2009 ma szczególne znaczenie dla SEP, ponieważ przypada w nim jubileusz 90-lecia naszego Stowarzyszenia. Tym samym uroczystości ŚDTiSI 2009 nabiorą wyjątkowo odświętnego charakteru.

Ramowy Program centralnych obchodów ŚDTiSI 2009 organizowanych przez SEP obejmuje:

- w dniu 13 maja - III Ogólnopolskie Spotkanie Uczniów i Nauczycieli Szkół Łączności pod patronatem Prezesa SEP oraz dyrektora Zespołu Szkół nr 37 i Eugeniusza Śniegowskiego;
- w dniu 14 maja - II Międzyuczelnianą Konferencję Naukową Studentów pod patronatem Zygmunta Mierczyka, Rektora WAT „Bezpieczeństwo jednostki w cyberprzestrzeni”. W ramach konferencji nowe techniki pozwolą przeprowadzić videokonferencję „Nowe technologie na rzecz rozwoju społeczeństwa informacyjnego” – blok tematyczny Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego;
- w dniu 15 maja - X KOS – Konferencję Okrągłego Stołu „Polska w drodze do SI; bezpieczeństwo w warunkach powstającego Społeczeństwa Informacyjnego” objęta honorowym patronatem Bronisława Komorowskiego, Marszałka Sejmu RP.

Program obchodów zostanie, podobnie jak w roku ubiegłym, poszerzony o imprezy organizowane w całej Polsce przez Oddziały SEP. Najważniejszą z nich jest bezsprzecznie Konferencję Naukowo-Techniczną „Profesor Stefan Manczarski – Świat Elektromagnetyzmu” objęta honorowym patronatem Prezes Urzędu Komunikacji Elektronicznej, Anny Streżyńskiej organizowana przez Oddział Elektroniki, Informatyki, Telekomunikacji SEP w Warszawie w dniach 12-13 maja Br.

Z okazji Światowego Dnia Telekomunikacji i Społeczeństwa Informacyjnego życzyć całemu polskiemu środowisku inżynierów i techników z obszaru telekomunikacji, informatyki i elektroniki wielu sukcesów i satysfakcji w pracach mających na celu rozwój społeczeństwa informacyjnego, a w szczególności zgodnie z tegorocznym hasłem ŚDTiSI zapewnienie bezpieczeństwa dzieciom w cyberprzestrzeni - do której powszechny dostęp jest tak niezbędny dla wychowania i rozwoju przyszłych pokoleń.

## **Nagrody dla absolwentów szkół średnich**

Stowarzyszenie Elektryków Polskich Oddział w Tarnowie corocznie przyznaje „Nagrodę im. Jana Szczepanika” absolwentom średnich szkół technicznych o specjalnościach elektroenergetyka, elektronika i innych pokrewnych, którzy w trakcie pobierania nauki w szkole osiągnęli najlepsze wyniki w nauce z przedmiotów zawodowych oraz wyróżnili się w organizowanych konkursach o tematyce związanej z elektryką.

Nagroda ma na celu popularyzowanie osiągnięć Jana Szczepanika – szczególnie wśród młodzieży - a także propagować kulturę techniczną i podnosić na wyższy poziom wiedzę z dziedzin szeroko pojętej elektryki.

W roku bieżącym, na wniosek Rad Pedagogicznych poszczególnych szkół Nagroda została przyznana siedmiu uczniom z czterech szkół, w tym po raz pierwszy Absolwentowi Zespołu Szkół Zawodowych nr 1 w Dębicy, z którą to szkołą nawiązaliśmy od tego roku współpracę.

„Nagroda im. Jana Szczepanika” w roku 2009 została przyznana następującym Absolwentom:

### Zespół Szkół Mechaniczno – Elektrycznych w Tarnowie

**Dominik Ciurej**  
**Jarosław Korus**

### Zespół Szkół Technicznych w Tarnowie

**Jan Dolasiński**  
**Paweł Okas**

### Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 w Brzesku

**Tomasz Mendel**  
**Adrian Kozdroń**

### Zespół Szkół Zawodowych w Dębicy

**Mateusz Szczudło**

Wszystkim nagrodzonym serdecznie gratulujemy i życzymy dalszych sukcesów.



## **Karnawał 2009 „Miło szaleć kiedy czas po temu”**

Przebrzmiały już echa głośniejszej muzyki, zabawy i tańców. Ale choć na chwilę wróćmy do tamtych chwil.

W dniu 21 lutego br. w siedzibie Zakładu Energetycznego w Tarnowie, w „niebieskiej sali”, zebrało się znaczne grono członków i sympatyków SEP na tradycyjnej zabawie karnawałowej zwanej „Balem Elektryków”

Na wstępnie głos zabrał Prezes Tarnowskiego Oddziału SEP Władysław Bochenek, który w krótkiej mowie powitał zebranych i życzył wszystkim szampańskiej zabawy i samych pozytywnych wrażeń. Wspaniała zabawa przygotowana została przez Spółkę Komfort, a do tańca grał zespół Pana Marka Wadasa. Organizatorzy zapewnili zebranych wiele niespodzianek i konkursów z nagrodami. Zwycięzcy otrzymali np „telefony komórkowe.” Niektórzy żartobliwie mówili, że jakie śpiewanie – takie nagrody.

Zabawa trwała do białego rana, w miłym towarzystwie przy sutym serwowaniu dań.

*Bolesław Kurowski*

## **Spotkanie Noworoczne AD 2009 w kole SEP nr 3 przy Zakładach Azotowych**

Spotkanie Noworoczne członków koła SEP nr 3 przy Zakładach Azotowych, zgodnie z wieloletnią tradycją zorganizowane zostało wspólnym staraniem z kołem Elektryków i Energetyków SITPChem, w którym jest też wielu elektryków. Spotkanie odbyło się w Zakładzie Gastronomiczno-Handlowym Kasyno ("Stary Dom Kultury") w dniu. 27.01.2009 r. Zebranie uświetnili obecnością kol. kol. Ryszard Ściagała - Prezydent miasta Tarnowa zarazem członek koła SEP nr 3, Władysław Bochenek - Prezes Tarnowskiego Oddziału SEP, Witold Szczypiński – Wiceprezes Zarządu Zakładów Azotowych Tarnów i zarazem Prezes Tarnowskiego Oddziału SITPChem, oraz znany historyk tarnowski Pan mgr Antoni Sypek.

Na początek wiadomo " ku pokrzepieniu ducha i zwięzłości języka" wzniesiono lampkę szampana. Swoje kwestie towarzyskie, stowarzyszeniowe i zawodowe wygłosili kol. kol. Władysław Łabuz - Prezes obu Kół Stowarzyszeń Naukowo Technicznych, wprowadzając zebranych w tok zebrania, następnie Ryszard Ścigała, Witold Szczypiński i Władysław Bochenek. W dotychczasowych spotkaniach noworocznych prelegenci drążyli wdzięczne tematy związane z historią Mościc - naszej Małej Ojczyzny. Znakomitym suplementem tej tematyki było wystąpienie P. Antoniego Sypka, poświęcone inż. Romualdowi Wowkonowiczowi, długoletniemu Dyrektorowi Zjednoczonych Państwowych Fabryk Związków Azotowych w Mościcach i Chorzowie. Antoni Sypek podkreślając zasługi pierwszego Dyrektora Fabryki dr inż. Jerzego Zwisłockiego, patrona Zespołu Szkół Technicznych w Tarnowie, zadał sobie i zebranych retoryczne pytanie - dlaczego nie uhonorowano Dyrektora inż. Romualda Wowkonowicza, chociażby poprzez nazwanie ulicy lub placu w Tarnowie jego imieniem. Osoba niesłusznie zapomniana, a mająca bardzo duże zasługi dla Zakładów Azotowych, jako ich budowniczy a także dla miasta Tarnowa, jako Dyrektor Przedsiębiorstw Miejskich – Gazowni, Elektrowni i Wodociągów. Kolega Bolesław Kurowski popierając wniosek prelegenta zaznaczył, że równie zasłużoną postacią dla energetyki mościckiej, tarnowskiej i państwowej był inż. Mieczysław Günter, budowniczy mościckiej fabryki, twórca potężnego węzła energetycznego południowej Polski - Okręgowego Zakładu Elektrycznego Tarnów.

Zebrani koleżanki i koledzy zaproponowali, aby wystąpić z wnioskiem do władz miasta o uhonorowanie obu wspomnianych postaci. Uzupełnieniem uczty duchowej były rozkosze podniebienia, do których przyczynili się gastronomicy serwując, czym kuchnia bogata. W miarę upływu czasu wzmacniały się siły intelektualne zebranych. tworząc grupy dyskusyjne, w których podejmowano tematy bardzo poważne, średnio mądre i takie sobie, które przeciągnęły się do późnych godzin nocnych.. A wszyscy, którzy tam byli setnie się uraczyli.

*Poniżej publikujemy notkę biograficzną Romualda Wowkonowicza aby przybliżyć czytelnikom jego postać. (przypis redakcji)*

Materiał przygotowany  
przez p. Antoniego Sypka

### **Romuald Wowkonowicz - ostatni przedwojenny dyrektor Azotów (1885-1939)**

Nazwisko **Romualda Wowkonowicza** wpisane jest złotymi zgłoskami w dziejach przemysłu tarnowskiego I połowy XX wieku. Jego nazwisko wymieniane jest w nielicznych opracowaniach dotyczących takich instytucji miejskich jak: Gazownia czy Elektrownia Miejska, jaśnieje podwójną kadencją dyrektorską w PFZA w Tarnowie-Mościcach. Jawi się jednak Wowkonowicz, jako postać tajemnicza, enigmatyczna. W archiwach tarnowskich nie pozostała a po nim żadna osobista teczką, żaden życiorys. Nie wiadomo nawet do tej pory, kiedy i gdzie się urodził i zmarł. Historyk badający życie Romualda Wowkonowicza jest bezradny. Jeżeli o kimś mało wiemy, szybko go zapominamy.

Postać jego intrygowała mnie od dawna. Liczne kwerendy w tarnowskich archiwach nie przyniosły żadnego rezultatu. Przy pisaniu monografii Zakładu Energetycznego w Tarnowie szukałem rozpaczliwie jakichś śladów. Starzy tarnowianie czy mościczanie pamiętali go doskonale, opisywali jego niską sylwetkę, nieodłączny papieros w ręce, jego życzliwość i bogate życie towarzyskie, jego pasję, ale nic o nim konkretnego nie potrafili powiedzieć. Nieżyjąca dziś Pola Dyrdoń, żona budowniczego Azotów, znawczyni historii Zakładu, przekazała mi zdjęcia rodzinne Wowkonowicza, opowiadała o jego przyjaźni z Eugeniuszem Kwiatkowskim, ale dla niej zniknął on z Tarnowa w 1939 r., dalszych jego losów nie знаła. Podała mi adres córki Eugeniusza Kwiatkowskiego. Otrzymałem odpowiedź z Krakowa, że owszem, gdzie po II wojnie światowej żyła córka Wowkonowicza, ale ona nie ma z nią kontaktu, był rok 1996.

Zniechęcony odłożyłem Wowkonowicza na półkę. Rok temu Zespół Szkół Zawodowych w Tarnowie-Mościcach za patrona obrał prof. Tadeusza Zwiśłockiego, pierwszego dyrektora Azotów, wybitnego polskiego chemika. Pomyślałem sobie, że profesor Zwiśłocki to legenda polskiej chemii, ale Wowkonowicz to legenda tarnowskiego przemysłu i dla mnie byłby idealnym patronem naszej Szkoły, ale nikt o radę mnie nie pytał, bo, z jakiej racji. Wolą rodziców, wolą uczniów i nauczycieli, wolą Rady Miasta prof. Zwiśłocki został patronem szkoły. Gdyby postać Wowkonowicza była znaną w Tarnowie, może i on byłby kandydatem na patrona.

Zupełnie nieoczekiwanie zwróciła się do mnie pani Anastazja Smagacz, działaczka PTTK, jedna z autorek opracowania o tarnowskiej organizacji. Wiedziała, że szukam śladów Wowkonowicza i nieoczekiwanie dla mnie podała mi adres jego bratanicy-pani Janiny Piekarskiej z Gdyni. Po krótkiej korespondencji pani Piekarska przesała mi niezwykle cenne wiadomości, nekrolog, oraz kilka zdjęć rodzinnych stryja. Jestem bogatszy o życiorys, oto on.

Ojciec jego także Romuald był prawnikiem, posiadał majątek w Trembowli. Dwukrotnie żonaty. Z pierwszego małżeństwa miał syna Augusta (1878-1919) prawnika, dyrektora gabinetu Urzędu Rady Ministrów w 1918 r. Około 1880 r. Romuald senior owdowiał. Drugą jego żoną była wiedeńska Julia z Freyów (1863-1930). Z tego małżeństwa było trzech synów i dwie córki: Jan (1882-1948) inżynier budownictwa wodnego, Romuald (1885-1939), Paulina (1888-1959) zam. Traunfellner, Marian (1893-1960) dr medycyny, Stanisława (1899-1929).

Romuald Wowkonowicz junior urodził się w Trembowli w Galicji Wschodniej w 1885 r. Po zdaniu matury rozpoczął studia na Wydziale Chemii Politechniki Lwowskiej. W 1910 r. ukończył studia, jako inżynier chemik. Tak się szczęśliwie dla niego i Tarnowa złożyło, że w tym samym roku oddano do użytku w Tarnowie trzy wielkie inwestycje miejskie: Wodociągi, Gazownię i Elektrownię. W historiografii tarnowskiej rok ten nazywany jest świętem wielkiej inwestycji, zaś wielkie w tym zasługi miał urzędujący od trzech lat młody burmistrz Tadeusz Tertil. Tarnów stał się miastem nowoczesnym jak na warunki galicyjskie. Magistrat tarnowski szukał fachowców do kierowania tymi instytucjami. Prawdopodobnie polecono Tertilowi młodego inżyniera chemika, świeżo upieczonego absolwenta Politechniki Lwowskiej. Do Tarnowa chętnie przybywali młodzi inżynierowie ze Lwowa, mogli się tu realizować czy zdobywać doświadczenie, niektórzy jak Wowkonowicz zostawali na stałe. Podziwiać należy także odwagę burmistrza, który przekonał Radę Miejską, aby zaakceptowała wybór 25-letniego inżyniera na stanowisko dyrektora Gazowni Miejskiej. Taki był początek wielkiej kariery młodziutkiego dyrektora. Należy przypomnieć, że w konserwatywnej Galicji, zresztą nie tylko w Galicji, kariery tzw. młodych ludzi rozpoczynały się grubo po 30-tce. Kto wie czy Wowkonowicz nie był najmłodszym dyrektorem w dziejach tarnowskiego przemysłu.

W czasie I wojny światowej Wowkonowicz został powołany do wojska austriackiego, nie znamy żadnych szczegółów z tego okresu jego życia. Kiedy Polska odzyskała niepodległość, Romuald Wowkonowicz zostaje mianowany przez Radę Miejską Tarnowa naczelnym dyrektorem przedsiębiorstw miejskich, nadal jest młody, ma zaledwie 33 lata. Zrujnowany I wojną Tarnów, jego instytucje, fabryki należało przeciw uruchomić. Widocznie burmistrzowi Tertilowi Wowkonowicz gwarantował sprawne zarządzanie silną ręką, fachowość i umiejętność współżycia z ludźmi. Takie są moje przypuszczenia. Jednocześnie nadal był dyrektorem tarnowskiej Gazowni. W lutym 1924 r. w Elektrowni Miejskiej doszło do konfliktu, jakichś podejrzeń o nadużycia, w każdym razie następca T. Tertila burmistrz Janusz Rypuszyński dla poprawy sytuacji powołuje na dyrektora Elektrowni Romualda Wowkonowicza. Unormował sytuację w Elektrowni i mógł ją po roku oddać inż. Stanisławowi Zawadzkiemu.

Tymczasem w Warszawie rozstrzygał się plan Mościckiego i Kwiatkowskiego rozbudowy przemysłu w tzw. trójkącie bezpieczeństwa (późniejszy COP). Tarnów na mapie tego planu stanowił ważny punkt. W widłach rzek: Białej i Dunajca powstać miała Państwowa Fabryka Związków Azotowych. To wielka szansa dla rolniczego, zabiedzonego Tarnowa i powiatu, wiele miejsc pracy. Potrzeba fachowców. Do Tarnowa przybywają lwowiacy, inżynierowie, technicy, budowlańcy. Pierwszym dyrektorem budowanej Fabryki został prof. Tadeusz Zwistocki. Pełnił tę funkcję w l. 1927-1929. Po jego śmierci zaproponowano dyrekturę w łasnie Romualdowi Wowkonowiczowi, nie wahał się ani chwili. Dostrzegł w Świerczowie szansę dla siebie, nowe wyzwania, przygodę, realizację swoich ambicji. Miał dość siedzenia za biurkiem. Podjął wyzwanie, stając się najbardziej zasłużoną dla Azotów postacią w dziejach Fabryki. Miał wówczas 44 lata, ogromną praktykę, był u szczytu swoich możliwości, w najlepszym dla mężczyzny wieku.

5 X 1929 r. oddano do użycia Elektrownię PFZA w Mościcach. To był początek Fabryki. Wowkonowicz był tym dyrektorem naczelnym, który oddał Fabrykę na ręce prezydenta RP Ignacego Mościckiego i ministra przemysłu Eugeniusza Kwiatkowskiego, była to wielka chwila Wowkonowicza, przechodził do historii. W 1931 r. dyrektorem PFZA mianowany został jej główny bohater inż. Eugeniusz Kwiatkowski, bliski przyjaciel Wowkonowicza, on sam został dyrektorem techniczno-administracyjnym. Inż. Kwiatkowski pozostał naczelnym dyrektorem do roku 1935. W 1933 r. połączono Fabrykę w Mościcach i w Chorzowie. Kiedy w 1935 r. odchodził naczelny Zjednoczenia inż. Kwiatkowski w jego miejsce naczelnym został inż. Czesław Benedyk, siedzibą Zjednoczenia był Chorzów? Dyrektorem naczelnym Azotów w Tarnowie ponownie został wówczas Romuald Wowkonowicz.

To wszystko wiemy, ale nie wiemy, jakie były losy dyrektora Azotów po 1 września 1939 r. Pisze mi, więc p. Piekarska o jego ostatnich dwóch miesiącach życia, ale o tym za chwilę.



Romuald Wowkonowicz przed 1919 r. poślubił we Lwowie Marię Teodorowicz (1895-1934). Z tego małżeństwa była jedynie córka Ewa, urodzona w Tarnowie w 1919 r. Po 1929 r. Wowkonowicze przenieśli się do Świeczkowa, gdzie zamieszkali w eleganckiej willi dyrektorskiej, wille do dziś istnieją. 23 kwietnia 1934 r. inż. Wowkonowicza dotyka wielka tragedia. W szwajcarskim Merano umiera jego ukochana żona Maria, była chora na gruźlicę. Pisze do rodziny: „Tegom się doczekał, jakie to życie straszne!”. Została pochowana w rodzinnym grobowcu na Starym Cmentarzu. Zajął się wychowaniem 15-letniej córki Ewy. Tymczasem wybuchła II wojna światowa. Romuald Wowkonowicz wraz z córką w przededniu zajęcia Tarnowa przez Niemców opuszcza miasto. Wydaje ostatnie polecenie dyrektorskie. Nakazuje specjalnym pociągiem wywieźć do Lwowa siatki platynowe, które przy produkcji związków azotowych pełniły rolę katalizatora. Wartość transportu była ogromna. Pisze mi pani Piekarska ze Lwowa, która obecna była na jego pogrzebie, że obecni zastanawiali się, co stało się z owym transportem po przybyciu do Lwowa, czy pojechał dalej w stronę Zaleszczyk, czy po 17 września zajęli go Rosjanie, sprawa jest tajemnicza do dziś. Przejęcia ostatnich lat, tygodni odbiły się na jego zdrowiu. Poddał się we Lwowie operacji wrzodna żołądka. Zmarł wkrótce po operacji 29 X 1939 r. Miał zaledwie 55 lat. Został pochowany na Cmentarzu Łyczakowskim. Po wojnie nikt nie miał głowy przenieść jego prochów do grobowca na Starym Cmentarzu w Tarnowie, w którym spoczywa jego żona.

Córka Ewa po śmierci ojca zamieszkała w majątku rodzinnym w Ropie k. Gorlic. Dworek w Ropie był w czasie okupacji schronieniem dla wielu uchodźców z Krakowa i z Warszawy. W nim znalazły schronienie rodziny braci Romualda po upadku Powstania Warszawskiego. W Ropie Ewa poślubiła miejscowego lek. wet. Aleksandra Glassgalla. Wkrótce komuniści zajęli dworek, Ewa wraz z mężem wyjechała do Krakowa, gdzie w 1945 r. urodziła córkę Małgorzatę. Wkrótce w 1946 r. owdowiała. Sama zmarła w Krakowie w 1995 r. Pomyśleć, że szukając Wowkonowicza, miałem córkę tak blisko. Jej córka Małgorzata mieszka dziś w Kanadzie. Pani Piekarska z Gdyni pamięta swojego stryja. Wiele o nim także w dorosłym życiu słyszała. Był człowiekiem dobrym, kochającym rodzinę, miłośnikiem przyrody i turystyki, niezwykle towarzyskim, gawędziarzem, przysłowiowym bratem łąką. Przyjaźnili się z nim i Ignacy Mościcki, razem spędzali urlopy w Bieszczadach, gdzie polowali, bliskie, prawie rodzinne stosunki utrzymywał z Eugeniuszem Kwiatkowskim.

Takie były losy dyrektora naczelnego przedsiębiorstw miejskich w Tarnowie, dwukrotnego dyrektora Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Tarnowie-Mościcach, dyrektora Gazowni Miejskiej i Elektrowni Miejskiej. Pierwszego wiceprezesa Polskiego Towarzystwa Tatrzańskiego w Tarnowie, ostatniego przed II wojną światową prezesa Towarzystwa Szkoły Ludowej w Tarnowie. Zapomniany jest kompletnie, nie ma ulicy, nie ma stowarzyszenia jego imienia, nie potrafiono znaleźć nawet jego córki w nieodległym Krakowie. Całe dorosłe życie poświęcił miastu. Nawet jego grobowiec, w którym spoczywa żona Maria, jest w fatalnym stanie. Ma wreszcie na szczęście swój biogram, niepełny, ale w końcu doczekała się tego historiografia Tarnowa. Mam nadzieję, że wymienione instytucje nawiążą kontakt z Towarzystwem Opieki nad Starym Cmentarzem w Tarnowie w celu restauracji tego grobowca.

*mgr inż. Bolesław Kurowski  
Sekcja Instalacji i Urządzeń  
Elektrycznych*

## **Wybrane zagadnienia Elektroenergetycznej Automatyki Zabezpieceniowej**

### **1. Wstęp.**

Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa (EAZ) jest jednym z kilku środków poprawy niezawodności zasilania odbiorców energii elektrycznej a także środkiem utrzymania właściwego poziomu elektrobezpieczeństwa.

EAZ można podzielić na:

- EAZP prewencyjną, działającą przeduszkodzeniowo. Obszarem działania EAZP są zakłócenia w pracy systemu elektroenergetycznego:
  - przeciążenia maszyn i urządzeń elektrycznych
  - kołysania mocy
  - obniżki i wzrosty napięcia
  - zjawiska ferorezonansowe
- EAZE eliminacyjną, zajmującą się eliminacją obiektów dotkniętych uszkodzeniami (zwarciami).
- EAZR restytucyjną zajmującą się procesami rekonstrukcji całościowej lub częściowej systemu zasilania energią elektryczną a mianowicie:
  - SZR – samoczynne załączenie rezerwy (rezerwowego zasilania)
  - SPZ – samoczynne ponowne załączenie
  - SCO – samoczynne częstotliwościowe odciążanie, działające przy głębokich obniżkach częstotliwości. Ze względu na eliminacyjny charakter działania SCO jest też zaliczane do EAZE.

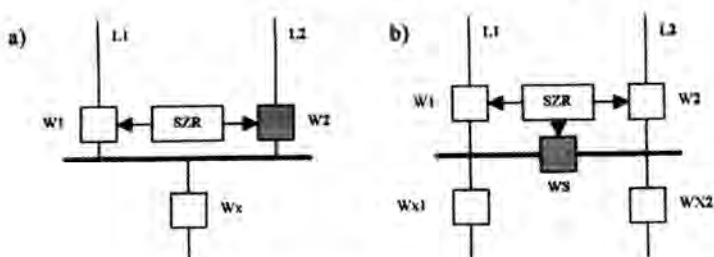
## 2. Elektroenergetyczna automatyka prewencyjna

Wielu zwłaszcza dużych odbiorców o specjalnych wymaganiach ciągłości zasilania – (znacznej niezawodności), np. zakłady przemysłowe produkujące i przetwarzające media toksyczne i wybuchowe groźne dla środowiska, a także obiekty strategiczne i szpitale wymagają dużej niezawodności zasilania (skąd „specje” wydumali pewność zasilania).

W wielu przypadkach automatyka prewencyjna działa uprzedzająco przed automatyką eliminacyjną.

## 3. Elektroenergetyczna automatyka restytucyjna (SZR)

Ważny produkcyjnie, strategicznie lub ze względu na bezpieczeństwo ludzi, zakład może być rezerwowany rezerwą jawną lub ukrytą.



Rys. 1. Alternatywne sposoby rezerwowego zasilania odbiorów.

a). Rezerwowanie jawne, L1-linia podstawowa, L2- linia rezerwowa.

b). Rezerwa ukryta, L1 i L2-obie linie spełniają rolę podstawowego i rezerwowego zasilania. WS - sprężko realizujące zasilanie rezerwowe.

### 3.1. Zaburzenia w systemie zasilającym i odbiorczym

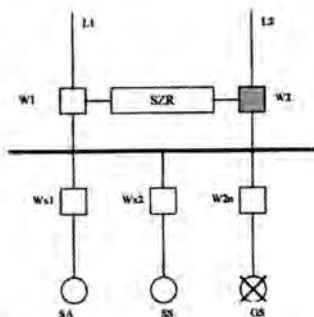
SZR powinien się pobudzać w przypadkach:

- zaniku zasilania linią L1, rys.1a
- zaniku zasilania linią L1 lub L2 rys1b

Przerwa w dostawie energii może być spowodowana:

- zwarcie i obniżką lub zanikiem napięcia na linii zasilającej rys.1a
- zwarcie i obniżką lub zanikiem napięcia na sekcji szyn zbiorczych, rys.1b.

### 3.2. Rodzaje typowych odbiorników energii elektrycznej

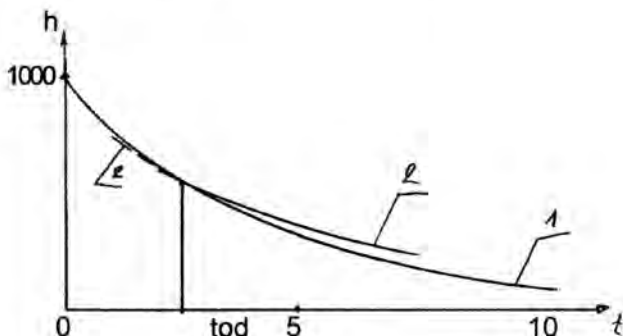


Rys.2. Typowe rodzaje odbiorników energii elektrycznej ważnych z uwagi na poprawność lub charakter działania EAZ. SA – silniki asynchroniczne, SS – silniki synchroniczne, GS – grzejnictwo, światło elektryczne.

Niżej omówimy zachowanie się poszczególnych typów odbiorników w stanach dynamicznych występujących przy zaniku powrocie napięcia. Typowymi stanami dynamicznymi w cyklu komutacyjnym SZR są wybieg i rozbieg (samorozruch silnika)

### 3.3. Silniki asynchroniczne

Przy zaniku napięcia zasilającego, obroty silnika (agregatu) zanikają wg krzywej wykładniczej –rys.3.



Rys.3. Wybieg silnika asynchronicznego. Krzywa 1 – wybieg bez odciążenia  $t=(0, \infty)$ .  
Krzywa 2 – wybieg po odciążeniu  $t=(t_{od}, \infty)$

Agregaty silnik asynchroniczny (synchroniczny) – sprężarka – media w obiegu w czasie przerwy komutacyjnej SZR, wybiegają wg. krzywej wypadkowej 1 ze stałą czasową mechaniczną  $T_{m1}$ , oraz wg. krzywej 2 od chwili  $t_{0d}$  - po odcięciu mediów przez szybkie zasowy (zwykle w czasie poniżej 1sek.), lub zasowy z napędem silnikowym (zwykle poniżej 5sek.) ze stałą czasową  $T_{m2}$ .

Krzywą wybiegu określamy wzorem

$$n = n_0 e^{-t/T_m}$$

gdzie  $T_m$  - stała czasowa mechaniczna, która jest złożoną funkcją mas silnika, sprężarki sprężanych mediów.

Na rys.3. zaznaczono czas odciążania agregatu  $t_{0d}$ . Podobne krzywe wybiegu mają agregaty napędzane silnikami synchronicznymi. Natomiast odbiorniki rezystancyjne i elektrolizery nie wybiegają. Wybiegający silnik asynchroniczny generuje przemienną siłę elektromotoryczną zanikającą wraz obrotami agregatu, czyli ze stałą czasową  $T_m$ , ale i ze stałą czasową  $T_e$ . O ile stałe czasowe mechaniczne są rzędu kilku do kilkunastu sekund, to stałe czasowe elektryczne osiągają wartości rzędu kilku do kilkudziesięciu msek. Np. obwód o mocy 100 kW, napięciu 400/230V,  $\cos = 0.8$ , rozładuje energię elektryczną swojego pola wirującego poprzez inne przyłączone razem do niego odbiorniki „RL”, „RC”, „R” w przybliżeniu  $T_e = 0.005$  sek. Stąd też siła elektromotoryczna zanika wykładniczo ze stałymi czasowymi  $T_e$  i  $T_m$ .



## Podstawy Techniki Światłej cz.6

### ***Jak odbijać światło?***

Przy projektowaniu oświetlenia ważna jest znajomość właściwości światła związanych z jego odbiciem, pochłanianiem i przepuszczaniem.

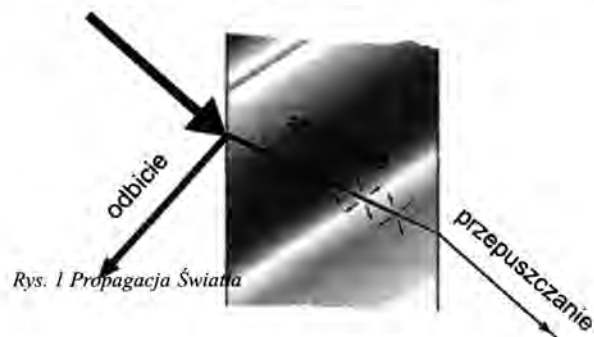
Szczególnie istotne jest odbicie, które towarzyszy każdemu projektowi wnętrza czy iluminacji obiektu.

Światło posiada szereg właściwości. Poniżej zostaną opisane te, z którymi najczęściej ma do czynienia oświetleniowiec.

**Odbicie** – światło padając na powierzchnię, odbija się od niej. Dzięki temu możemy widzieć otaczające nas przedmioty.

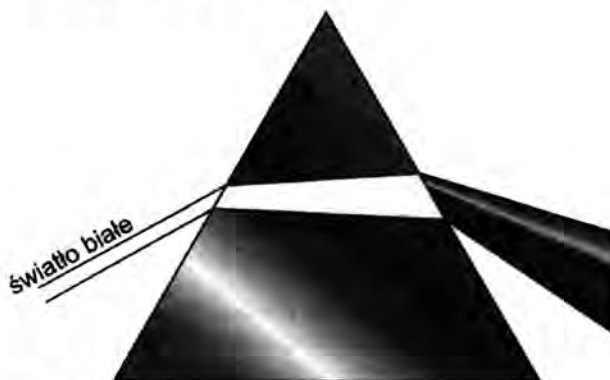
**Absorpcja (pochłanianie)** – część światła, które pada na powierzchnię zostaje wchłonięte. Zjawisko to polega na przemianie energii promienistej w inną formę energii Np. ciepła. Filtry barwne pochłaniają światło w określonym zakresie jego długości i przepuszczają tylko zgodne z jego kolorem.

**Transmisja (przepuszczanie)** – pozostała część światła, która nie zostanie odbita i pochłonięta, zostaje przez substancję przepuszczona. W zależności od substancji, światło może zostać w niej dodatkowo rozproszone (tak jak w kloszach mlecznych dla opraw Oświetleniowych).

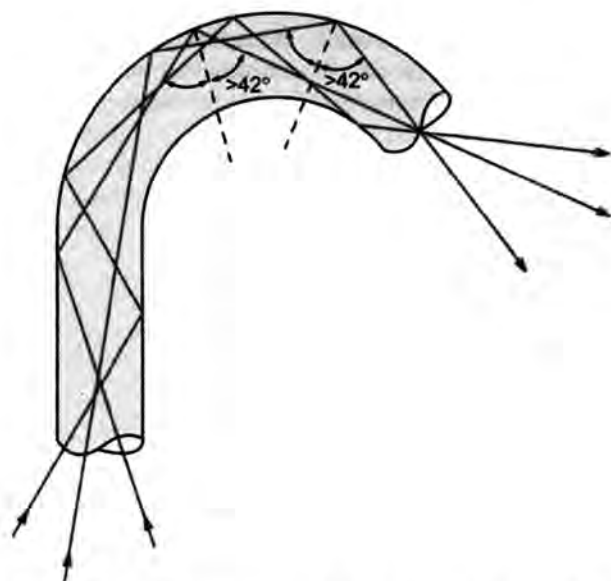


Rys. 1 Propagacja Światła

**Refrakcja** – załamanie światła przy jego przejściu pomiędzy ośrodkami o różnej gęstości. W szczególnych przypadkach, zamiast załamania może nastąpić całkowite wewnętrzne odbicie światła od powierzchni oddzielającej oba materiały. Zjawisko to jest wykorzystywane w światłowodach. Różne długości fali świetlnej wykazują różną zdolność do refrakcji. Dzięki temu światło białe przepuszczone przez pryzmat rozszczepia się na kolory tęczy.



Rys. 2 Rozszczepienie światła białego w pryzmacie



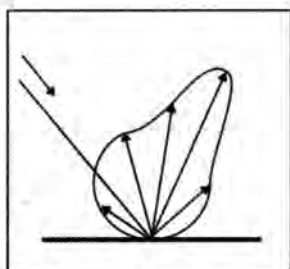
Rys. 3 Całkowite wewnętrzne odbicie światła w światłowodach

## Odbicie światła od powierzchni

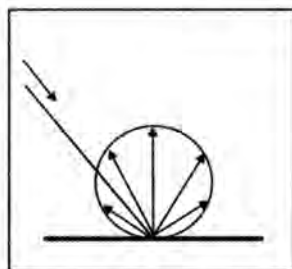
Rysunek 4 przedstawia sposoby odbijania się światła od różnych powierzchni.

W zależności od ich własności refleksyjnych może to być:

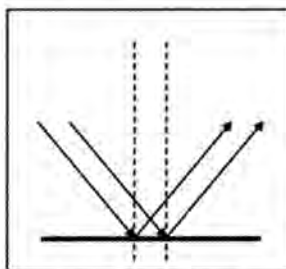
- odbicie kierunkowe, przy którym kat odbicia jest równy kątowi padania światła,
- odbicie rozproszone, występujące, gdy światło pada na powierzchnię odbijającą w sposób lambertowski (cosinusoidalny) i odbija się od niej we wszystkich kierunkach,
- odbicie kierunkowo-rozproszone, gdy światło odbija się częściowo w sposób kierunkowy, a częściowo w sposób rozproszony.



odbicie kierunkowo-rozproszone



odbicie rozproszone



odbicie kierunkowe

Rys. 4 Powierzchnie o różnym charakterze odbicia

Gdy oświetlamy materiały połyskliwe (mające kierunkowy lub kierunkowo-rozproszony charakter odbicia) należy zwrócić uwagę na rozmieszczenie opraw względem obiektu i obserwatora. W sytuacji, w której światło z oprawy odbija się od obiektu i trafia do oka obserwatora, pojawia się zjawisko olśnienia odbiciowego. Skutkuje ono pogorszeniem warunków obserwacji. Pokazane jest to na rys. 5.



A



B

*Rys. 5 Ustalenie odpowiedniego kierunku padania światła względem obiektu i obserwatora wpływa na uzyskane warunki obserwacji. A – występowanie zjawiska olśnienia odbiciowego (złe warunki obserwacji). B – brak olśnienia odbiciowego (dobre warunki obserwacji)*



Szkolenie Komisji Kwalifikacyjnych w Muszynie



## Spotkanie Noworoczne w koło nr 3



## Karnawał '09 w O.T. SEP

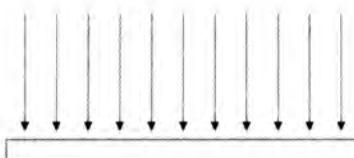




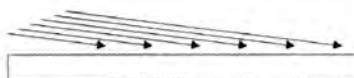
Uroczyste Świąteczno - Noworoczne  
posiedzenie Zarządu Oddziału

## Kierunek padania światła

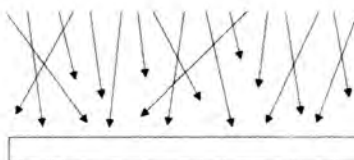
Kąt padania światła odgrywa dużą rolę w oświetleniu powierzchni porowatych. Światło prostopadłe do powierzchni będzie „ukrywało” fakturę powierzchni, a światło padające pod małym kątem będzie ją uwypuklało. Określając kąt padania światła, mamy wpływ na stopień pokazania „nierówności” powierzchni.



**A - światło z jednego kierunku prostopadłe do powierzchni**  
- minimalny cień



**B - światło z jednego kierunku styczne do powierzchni**  
- długi cień



**C - światło z różnych kierunków (rozproszone) np. z dużej powierzchni świecącej**  
- brak cienia

*Rys. 6 Faktura muru przy różnych stylach oświetlenia. Najbardziej jest ona widoczna na środkowym przykładzie – B*

Przykładowo, tworząc iluminację obiektu i stosując światło styczne, możemy w sposób niezamierzony uwypuklić nierówności ścian. Nie będą one jednak widoczne przy obserwacji obiektu z daleka, z bliska natomiast mogą wywoływać niekorzystny efekt wizualny. W innym przypadku, oświetlając światłem stycznym mur, możemy specjalnie podkreślić jego budowę (Rys. 7).



*Rys. 7 Przykład stycznego oświetlenia muru podkreślającego jego budowę*

Materiały źródłowe:

1. Correspondence Course Lighting Application „Light and Radiation”, Philips Lighting B.V., 1985.
2. Przemysław Oziemblewski „Podstawy Techniki Świetlnej”, Philips Lighting Poland SA, 1997.
3. materiały prezentacyjne Philips Lighting
4. PN-90/E-01005 – Technik

*Opracowano na podstawie materiałów PHILIPS POLSKA*



## Oswoić oświetlenie projektorowe – Projektory OptiVision

Philips, jako światowy lider w oświetlaniu obiektów sportowych, odpowiada na rosnące oczekiwania dotyczące oświetlenia przyjaznego środowisku, wprowadzając oprawy projektorowe OptiVision z zupełnie nową asymetrią.

Przeprowadzono wiele badań oświetlenia obiektów sportowych związanych z emitowaniem przez to oświetlenie światła przeszkadzającego.

Międzynarodowa Komisja oświetleniowa (CIE) opracowała zbiór zaleceń związanych z ograniczeniem światła przeszkadzającego. Zalecenia te zostały zawarte w Publikacji CIE Nr 150 wydanej w 2003 roku, zatytułowanej „Poradnik ograniczania efektów światła przeszkadzającego wytwarzanego przez zewnętrzne instalacje oświetleniowe” („Guide on the limitation of the effects of obtrusive light from outdoor lighting installations”).

Zalecenia te są coraz powszechniej stosowane zarówno w Europie, jak i w Stanach Zjednoczonych. Z tego powodu konstruktorzy asymetrycznych projektorów OptiVision MVP 507 postawili sobie zadanie zaprojektowania opraw, umożliwiających realizację instalacji oświetleniowych wytwarzających jak najmniejszą ilość światła przeszkadzającego.

Projektory OptiVision są następcami wycofanych z oferty reflektorów MNF 307.



Oprawy OptiVision przeznaczone są do oświetlenia boisk sportowych, mogą być również zastosowane do oświetlenia parkingów i terenów przemysłowych. Wiele rekreacyjnych obiektów sportowych położonych jest w obszarach zurbanizowanych, co oznacza, że wielu ludzi zamieszkuje w ich bezpośrednim sąsiedztwie lub przejeżdża drogami zlokalizowanymi w ich pobliżu. W związku z tym ograniczenie ilości światła przeszkadzającego jest tam szczególnie ważne. Publikacja CIE Nr 150 definiuje światło przeszkadzające, jako: „*Rozlane światło, które z powodu jego cech ilościowych, kierunkowych lub składu widmowego wpływa na wzrost irytacji, niewygody, roztargnienia lub na obniżenie zdolności postrzegania istotnych informacji*”.

## Światło przeszkadzające to:

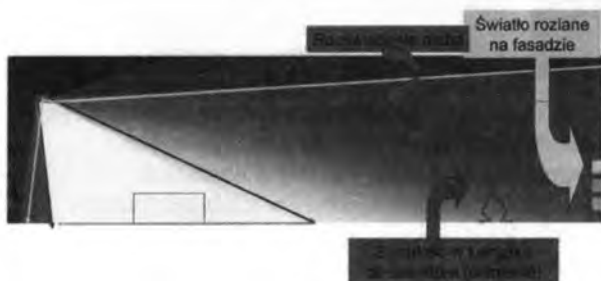
- Światło rozlewające się w górną półprzestrzeń, powodujące rozświetlenie nieba. W instalacjach zrealizowanych z wykorzystaniem opraw OptiVision można spodziewać się, w zależności od zastosowanego kąta odchylenia opraw od poziomu, że w górną półprzestrzeń emitowane będzie zaledwie 0-2% strumienia świetlnego.



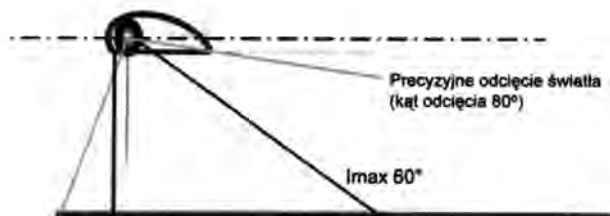
- Światło padające poza obszar, który powinien być oświetlony – docierające w pobliże budynków, rozlewające się na ich fasadach i świecące w okna.

- Światło powodujące olśnienie.

Olśnienie powodowane może być przez jaskrawe oprawy oświetleniowe o zbyt dużej światłości w kierunku osób przebywających w ich pobliżu.



Odbłyśnik oprawy OptiVision wykonano z aluminium o współczynniku odbicia 94%. Tylna część odbłyśnika stanowi parabola odchylona o kat  $60^{\circ}$  – dla tego kata oprawa ma maksymalna światłość. Kat odcięcia światła wynosi  $80^{\circ}$ .



### **Konstruktorzy projektorów OptiVision postawili przed sobą także następujące zadania:**

- Zwiększenie sprawności użytkowej oprawy – tak, aby większy procent strumienia świetlnego źródła światła mógł być kierowany na boisko.

Na sprawność użytkowa wpływają dwa elementy: sprawność oprawy oraz precyzyjne ukierunkowanie przez nią strumienia świetlnego.

Została ona zwiększona o 20% w stosunku do innych naświetlaczy asymetrycznych. Dzięki czemu powstała możliwość uzyskiwania bardzo energooszczędnych instalacji oświetlenia.

- Opracowanie opraw o różnych szerokościach wiązki światła w celu umożliwienia stosowania opraw w szerszym zakresie.

Oprawy dostępne są w wersjach wąsko- (2x290), średnio- (2x350) i szerokostrumieniowej (2x400) (oznaczenia odpowiednio: NB, MB i WB).

- Zmniejszenie wymiarów oprawy w celu zmniejszenia jej ciężaru i poprawienia jej aerodynamiki. objętość opraw OptiVision została zredukowana w stosunku do objętości opraw MNF 307 o 40%.

Dzięki zmniejszeniu wymiarów i ciężaru staje się możliwe zastosowanie masztów o lżejszej konstrukcji.

Stosując oprawy OptiVision w instalacjach oświetleniowych możemy spodziewać się trzy razy mniej światła rozlewającego się, porównując to z przypadkami stosowania innych asymetrycznych projektorów, oraz 10 razy mniej niż w przypadku konwencjonalnych symetrycznych naświetlaczy.



*OptiVision kieruje światło ku dołowi, zabezpieczając przed przedostawaniem się światła poza oświetlany obiekt.*

Profesjonalizm Philipsa został doceniony również w Polsce. Obiekty oświetlane projektorami Philipsa to między innymi: Wielka Krokiew w Zakopanem, Stadion Amica we Wronkach, Stadion Groclin Dyskobolia w Grodzisku Wielkopolskim, Stadion Wisły Kraków oraz Pływalnia Olimpijska w Ostrowcu Świętokrzyskim. Poza tym Philips proponuje optymalne rozwiązania także dla obiektów rekreacyjnych i szkolnych. Każdy może znaleźć coś dla siebie.

*Opracowano na podstawie materiałów PHILIPS POLSKA*

*Andrzej Liwo*

*Opracowano na podstawie:*

*Urządzenia dla Energetyki Nr 2 - 2006*

## **Recykling złomu elektrycznego i elektronicznego**

Wtórne zagospodarowanie złomu elektrycznego i elektronicznego jest procesem złożonym i trudnym. Jednak doświadczenia instytutów badawczych oraz firm zajmujących się tym zagadnieniem pokazują, że odzysk wielu składników z tego złomu jest możliwy i opłacalny.

Przynosi zyski handlowe, jak również korzyści ekologiczne, w postaci zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska naturalnego substancjami szkodliwymi. Złom zamiast lądować na wysypiskach, może stanowić cenne źródło surowców.

Odpady elektryczne i elektroniczne, czyli tzw. złom zespolony, to mieszanina różnych metali i stopów oraz składników niemetalicznych, połączonych sposobami mechanicznymi (śruby, nity, itp.) oraz termicznymi (lutowanie, spawanie, klejenie). Złom ten zawiera stal (ok. 50%), aluminium (10-30%), miedź i jej stopy (5-15%). Elementy niemetaliczne to głównie tworzywa sztuczne, ceramika, szkło, guma, papier, drewno. W złomie tego typu szczególnie cenne są metale szlachetne. W jednej tonie może się znajdować nawet kilkadziesiąt gramów złota, srebra oraz

niewielkie ilości palladu, rodu i platyny. W przypadku złomu komputerowego wartość zawartych w nim metali szlachetnych użytych do powłok na elementach konstrukcyjnych, złączy, styków, tranzystorów i układów pamięciowych stanowi istotną pozycję.

Na złom elektryczny i elektroniczny składają się zużyte lub wycofane z eksploatacji podzespoły oraz urządzenia elektryczne i elektroniczne, takie jak sprzęt komputerowy, urządzenia telewizyjne, radiowe, laboratoryjne, medyczne, sprzęt łącznościowy (centrale i aparaty telefoniczne), sprzęty gospodarstwa domowego, aparatura sterująca i pomiarowa (np. liczniki energii elektrycznej).

Złożona budowa złomu i różnorodność jego składników nastę czają dużo trudności przy jego obróbce. Opisujemy ją w oparciu o technologie firmy SCANDINAYIAN RECYKLING stosowaną w firmie WTÓRMET. Linia mechanicznego przerobu złomu elektrycznego i elektronicznego przewiduje kilka etapów tego procesu. Urządzenia, które są w nim wykorzystywane to: prasożoźca, ładowarka, strzeźpiarka, separator magnetyczny oraz układ separacji sitowo-powietrznej w postaci separatora komorowego i przesiewacza bębnowego.

Przerób rozpoczyna się od demontażu elementów stalowych, aluminiowych oraz z dużą zawartością metali szlachetnych. Otrzymane po demontażu gotowe produkty, takie jak stal, aluminium i złom zespolony pozbawiony metali szlachetnych, a także podzespoły zawierające metale szlachetne, są poddawane kolejnym przerobom technologicznym. Wcześniej usuwa się jeszcze części stalowe, które mogłyby uszkodzić strzeźpiarkę oraz kondensatory i elementy mogące zanieczyścić docelowe granulaty, czyli np. płytki obwodów drukowanych, większe elementy z tworzyw sztucznych, lampy, kable. Złom selekcjonuje się też według pochodzenia lub podobieństwa składu (np. złom pochodzenia wojskowego, o podwyższonej zawartości aluminium, z central telefonicznych, itp.) Właściwe przygotowanie wsadu na strzeźpiarkę warunkuje otrzymanie pożądanego produktu końcowego.

Przed skierowaniem złomu wielkogabarytowego do pomniejszenia na prasożoźcy, usuwa się z niego większe elementy konstrukcji stalowej, silniki i transformatory. Tak przygotowany wsad trafia za pomocą ładowarki do linii strzeźpiąco-separującej. Wstępne rozdrabnianie złomu następuje w strzeźpiarce wyposażonej w ruszt z odpowiedniej wielkości oczkami. Przenoźniki taśmowe transportują rozdrobniony materiał do separatora magnetycznego, który usuwa części magnetyczne, a następnie do separatora komorowo-powietrznego. Tam następuje oddzielenie lekkich zanieczyszczeń niemetalicznych oraz podział materiału na frakcję lekką i ciężką. Frakcja lekka (tzw. frakcja 18) traktowana jest, jako odpad, gdyż zawiera bardzo mało metali (do 10%). Frakcja ciężka zostaje rozdzielona w separatorze powietrzno-obrotowym za pomocą wymiennych sit o różnych średnicach oczek na frakcję grubą ciężką - 28, frakcję drobną ciężką - 28 A oraz frakcję lekką - 28 B.

Frakcja 28 składa się głównie z grubych kawałków aluminium oraz miedzi i jej stopów, a także ze stali niemagnetycznej. Często występują też w niej stopy niklu i cynku. Zawartość metali w tej frakcji wynosi ok. 95%. Frakcja 28 A to głównie drobne kawałki miedzi oraz stopy miedzi, aluminium i cynku. Stanowią one ok. 90% tej frakcji. Podstawowy składnik frakcji 28 B to niemetal (ponad 50%), zaś elementy metaliczne to druciki aluminiowe i miedziane. Powstające w trakcie całego procesu pyły ze strzeżarki i separatorów powietrznych są kierowane do specjalnych filtrów workowych.

Wyjściowe produkty przerobu mechanicznego poddawane są dalszemu recyklingowi przy użyciu separatora elektrodynamicznego i cieczy ciężkich. Zastosowanie obu tych urządzeń równocześnie (używane są one w Zakładach Metalurgicznych Skawina) zwiększa metaliczność frakcji 28 i 28 A o 7,25%. Za pomocą drugiej metody otrzymuje się granulaty aluminiowe o zawartości Al do 95,5% oraz miedzianożelazne o zawartości Cu i jej stopów do 94,2%. Użycie tej technologii pozwala na uzyskanie wartościowych granulatów polimetalicznych, jak również bardziej ekologicznych odpadów o mniejszej zawartości metali.

Opisana technologia przerobu złomu elektrycznego i elektronicznego daje możliwość uzyskiwania stopów gatunkowych. Przetop trójki lekkich, zawierających głównie aluminium, prowadzi do otrzymania stopu normowanego A6 i AK 64 (stop AlSiCu - wg Normy Europejskiej PN-EN 1676: 2002 r. Aluminium i stopy aluminium...). Stopy otrzymane z przetopu frakcji ciężkich (z dużą zawartością ołowiu i cyny) mogą zaś być użyte, jako dodatek do produkcji mosiądzów (np. ołowiowego) oraz do przerobu w hutnictwie miedzi.

Powszechnie stosowane w urządzeniach elektronicznych są płytki drukowane tang. printed circuit boards - PCB). Ciągłe zmiany w produkcji różnych wyrobów elektronicznych powodują jednak szybkie funkcjonalne starzenie się tych urządzeń i wycofywanie ich z użycia. W konsekwencji na złom trafia coraz więcej niepotrzebnych już płytek PCB z elementami elektronicznymi. Stanowią one ok. 3% złomu elektronicznego i w dużym stopniu zanieczyszczają środowisko naturalne. Płytki składają się z nieprzewodzącego podłoża lub laminatu, przewodzących metalicznych ścieżek oraz zamontowanych elementów. Podłoże tworzą żywice epoksydowe wzmocnione włóknami szklanymi z domieszką związków ograniczających palność (najczęściej pochodnych bromu), albo papier nasączony żywicą fenolową z dodatkami związków niepalnych. Ścieżki przewodzące są z miedzi, a niekiedy nawet z niklu, srebra, złota i cyny. Części elektroniczne zamontowane na płytce PCB zawierają natomiast pierwiastki rzadkie, takie jak tantal, gal, ind, tytan, arsen, antymon, tellur oraz gal, krzem, selen, german. Płytki zawierają też części ceramiczne zawierające m.in. krzem i aluminium. Występują też metale niebezpieczne takie jak chrom, rtęć, ołów, kadm, beryl czy nikiel. Za pomocą technologii recyklingu odzyskuje się głównie metale stanowiące ok. 28% wagowych płytek. Pozostała część złomu nie podlega odzyskowi.



Stosowane obecnie metody recyklingu płytek drukowanych można podzielić na termiczne (piroliza, hydrometalurgia i metalurgia) oraz nietermiczne (demontaż, rozdrabnianie, separacja i obróbka chemiczna).

Proces recyklingu składa się z trzech etapów: obróbki wstępnej, separacji/koncentracji i oraz oczyszczania mechanicznego lub chemicznego. Faza wstępna polega głównie na analizie składu i demontażu na części (do ponownego wykorzystania) oraz elementy toksyczne. Analiza poprzedzona jest przygotowaniem próbek w rozdrabniaczach młynowych lub wirówkowych i wykonywana jest metodą fluorescencyjną za pomocą promieni RTG z rozpraszaniem energii. Powierzchnia próbki zostaje napromieniowana za pomocą wiązki promieni X, co powoduje, że cząsteczki związków chemicznych zostają pobudzone do emisji promieniowania, które jest następnie wykrywane za pomocą detektora półprzewodnikowego. Uzyskane widmo dostarcza informacji o jakościowym i ilościowym składzie próbki. Dokładne dane ilościowe mogą być również uzyskane za pomocą atomowej spektroskopii absorpcyjnej, jednak metoda ta jest kosztowniejsza i dużo mniej efektywna w porównaniu z poprzednią. Szczegółowa analiza materiałowa tworzyw sztucznych i dodatków uszlachetniających (pigmenty, środki zmniejszające tarcie i palność) może zostać przeprowadzona przy pomocy innych metod, jak termograwimetria, różnicowa analiza termalna, spektroskopia w podczerwieni, spektroskopia masowa czy chromatografia gazowa lub cieczowa. Wszelkie uzyskane dane analizuje się następnie za pomocą programów komputerowych i podejmuje decyzję o wyborze optymalnego procesu recyklingu.

Demontaż płytek przeprowadzany jest ręcznie, a jego sposób (selektywny lub jednoczesny) zależy od rodzaju połączeń na płytkach, które mogą być lutowane (dla montażu przewlekanego lub powierzchniowego), skręcane, nitowane lub w formie podstawek. Demontaż selektywny polega na rozłączeniu wybranego komponentu. Demontaż jednoczesny polega na podgrzaniu całej płytki i równoczesnym wylutowaniu wszystkich elementów, które następnie zostają posortowane wg. ustalonych cech geometrycznych i fizycznych.

Po demontażu następuje etap separacji i koncentracji. Rozdrobnione elementy płytki PCB są rozdzielane według wielkości (za pomocą odpowiednio dobranych sit), ciężaru właściwego (za pomocą separacji cieczowej dla oddzielenia metali od tworzyw sztucznych) i własności magnetycznych. Dodatkowo przeprowadza się separację elektrostatyczną (wykorzystującą różną przewodność elektryczną materiałów) oraz z wykorzystaniem prądów wirowych (wykorzystującą różnicę w oddziaływaniu pola magnetycznego na cząstki ferromagnetyczne i nieferromagnetyczne poddane sile odśrodkowej w trakcie wirowania). W praktyce w celu uzyskania pożądanego stopnia separacji elementów są stosowane wszystkie wymienione metody.

Ostatnia faza recyklingu polega na oczyszczaniu i odzyskiwaniu materiałów. Elementy uzyskane w poprzednich etapach są przetwarzane do postaci granulatu, poddawane procesom hydrometalurgicznym (w celu wydzielenia metali) lub selekcjonowanie w separatorach wykorzystujących prądy wirowe dla oddzielenia cząstek o różnych właściwościach magnetycznych. Wiele produktów wyjściowych (zwłaszcza metali), wymaga dodatkowej obróbki termicznej w celu zwiększenia ich czystości. Polega ona na przetapianiu, oczyszczaniu elektrolitycznym czy pirolizie (na etapie prac eksperymentalnych) i służy do odzysku miedzi, ołowiu i cyny. W efekcie uzyskuje się także żużel zawierający krzem, aluminium i żelazo.

W procesie recyklingu płytek PCB nie można niestety utylizować części z tworzyw sztucznych i ceramicznych, które zazwyczaj - po oddzieleniu od składników metalicznych - trafiają na wysypiska. Innym problemem jest to, że proces ten nie jest w pełni automatyczny. Obecnie trwają badania związane z metodą rozpoznawania obrazów z wykorzystaniem tzw. logiki rozmytej, sieci neutronowych, bądź elementów sztucznej inteligencji, które być może pozwolą bardziej zautomatyzować recykling płytek PCB, jednocześnie dąży się do eliminowania z płytek drukowanych elementów wykonanych z trudnych do utylizacji tworzyw sztucznych i zastępowania ich składnikami ceramicznymi lub polimerami CHO, których spalanie nie powoduje emisji szkodliwych związków. Powinno się też z nich wyeliminować związki i metale toksyczne takie jak tantal, kadm, czy beryl, zastępując je metalami łatwymi do odzysku w procesie utylizacji.

Recykling złomu elektrycznego i elektronicznego ma przed sobą ogromne perspektywy. Opisane sposoby odzysku materiałów z płytek PCB nie są tego jedynym przykładem. Utylizuje się też zużyte kineskopy i monitory. Wg szacunków ekspertów, corocznie na wysypiska trafia około pół miliona lamp kineskopowych z wyeksploatowanych telewizorów i komputerów. Liczba ta z pewnością się zwiększy, gdy powszechna stanie się wymiana kineskopów na ekrany ciekłokrystaliczne. Oficjalnie tylko około 20% monitorów i telewizorów podlega utylizacji, jednak w rzeczywistości bardzo mało firm zajmuje się recyklingiem tego typu złomu.

Pokrywający kineskopy luminofor (cienka warstwa substancji świecącej pod wpływem wiązki elektronów) zawiera wyjątkowo szkodliwe dla środowiska metale ziem rzadkich. W obowiązującej ustawie o odpadach szkło kineskopowe zakwalifikowane jest do odpadów niebezpiecznych. Związki wchodzące w skład luminoforu są jednak na tyle drogie (podobnie jak samo szkło kineskopowe), że warto je odzyskiwać.

Technologię i linię unieszkodliwiania szkła kineskopowego opracował w Polsce zespół inżynierów z Instytutu Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego. Wykorzystano w niej doświadczenia firm utylizujących świetlówki, zawierające związki rtęci. Obecnie podejmowane są próby wdrożenia tej technologii na skalę przemysłową i opracowania metody rozwarstwiania kineskopu, wstępnej separacji materiałowej i suchej separacji substancji szkodliwych. Opracowuje się też sposób unieszkodliwiania tych substancji oraz sprowadzania ich do postaci umożliwiającej bezpieczne przechowywanie i transport. Odzysk materiałów obejmuje także szkło kineskopowe oraz odpad elektroniczny. Szczególne znaczenie pod względem zmniejszenia szkodliwości oraz dalszego wykorzystania surowców ma recykling związków itru i europu zawartych w luminoforze.

Racjonalne gospodarowanie zasobami i ochrona środowiska będą na pewno stanowić fundamenty rozwoju przemysłu w kolejnych dziesięcioleciach. Recykling złomu elektrycznego i elektrotechnicznego będzie się, więc rozwijał coraz bardziej, bo rozwój tej dziedziny jest nieunikniony. Obserwując jednak działania samorządów terytorialnych w tym zakresie, konieczne wydaje się poświęcenie większej uwagi temu zagadnieniu. Nieodzowne jest m.in. zwiększenie funduszy na ten cel, szerzenie kultury społeczeństwa w dziedzinie odpadów oraz rzetelna informacja w gminach o miejscach ich zbiórki. Obecnie większość mieszkańców miast i wsi nie ma najmniejszego pojęcia gdzie powinno się wyrzucić stary telewizor, radiodbiornik, komputer, czy choćby świetlówkę. Ładują one po prostu na śmietniku. Nowe przepisy obowiązujące nas po wejściu do UE będą nakazywały już w 2005 r. dostarczanie takich wyrobów do odpowiednich punktów recyklingu. Trudno obecnie przewidzieć, czy wymóg ten będzie przez wszystkich spełniany (pobierane będą opłaty); jest to jednak chyba właściwa droga do uporządkowania tego problemu.

## **Małe elektrownie wiatrowe cd**

*Skrót pracy dyplomowej PWSZ w Tarnowie Łukasza Bączka i Krzysztofa pod kierunkiem dr inż. Jana Strojnego*

### **Podział elektrowni ze względu na moc**

#### **Mikroelektrownie**

Mikroelektrownie to modele poniżej 100 W. Używa się ich najczęściej do ładowania baterii akumulatorów stanowiących zasilanie obwodów wydzielonych - tam, gdzie nie ma sieci elektroenergetycznej, lub z jakiegoś powodu nie chce się z niej korzystać. Takie elektrownie można wykorzystać do zasilania przez akumulatory części oświetlenia domu: pojedynczych lamp, a nawet poszczególnych pomieszczeń czy urządzeń.

Według ostatnich danych z rynku amerykańskiego

#### **Małe elektrownie**

Małe elektrownie wiatrowe to nieco większe modele o mocy od 100 W do 50kW. Modele z tej grupy mogą zapewniać energię elektryczną w pojedynczych gospodarstwach domowych, a nawet w małych firmach. W warunkach przydomowych najpopularniejsze są elektrownie 3-5 kW. Takich elektrowni instaluje się ostatnio bardzo dużo w Stanach Zjednoczonych np. na wieżowcach, różnych konstrukcjach a nawet słupach oświetleniowych.

*Służą one najczęściej do dogrzewania podłogowego pomieszczeń bezpośrednio prądem z prądnicy o różnej częstotliwości i dużych wahaniami napięcia, lub poprzez przetwornice zasilają potrzeby odbiorcy rzadziej wytworzona energia oddawana jest do wspólnej sieci energetycznej.*

Moc takich elektrowni, wspomagana energią zmagazynowaną w akumulatorach, wystarczy nierzadko do zasilania oświetlenia, układów pompowych, sprzętu i urządzeń domowych.

## Duże elektrownie

Duże elektrownie wiatrowe (w praktyce powyżej 100 kW, oprócz tego, że mogą zasilać dom, stosowane są przede wszystkim do wytwarzania prądu, który sprzedaje się sieci elektroenergetycznej. Taka elektrownia musi spełniać szczegółowe wymagania lokalnego operatora sieci, potrzebna jest też oczywiście jego zgoda na takie przyłączenie.

## Wnioski

W naszej pracy przedstawiliśmy śmy pokrótce ogólną charakterystykę elektrowni wiatrowych poczynając od ich roli w Europie i Polsce, poprzez ich możliwości i wykorzystanie, aż do budowy i konstrukcji współczesnych rozwiązań. Wytwarzanie w ten sposób energii elektrycznej wydawać by się mogło doskonałą inwestycją zwłaszcza, że cena nośników energetycznych ciągle rośnie, jednak przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu małej przydomowej elektrowni należy się bardzo dobrze zastanowić i przeanalizować wszelkie związane z tym problemy, by decyzja ta nie była zbyt pochopna i nieopłacalna.

Koszty takich inwestycji są wciąż bardzo wysokie, przykładowo elektrownie firmy Swind typu SWIND 2800 o mocy znamionowej 3kW kosztują 12,9 tys zł, a SWIND 6000 o mocy znamionowej 6kW 21,9 tys zł (ceny netto). Turbina innego producenta typu WT8 o mocy znamionowej 8kW kosztują już 110,89 tys zł, a typu WT50PC o większej już mocy 50kW kosztuje 444,444 tys zł (ceny brutto). Średnie roczne zużycie energii przez gospodarstwo 5-cio osobowe wynosi 5700kWh, czyli 475kWh miesięcznie, przykładowo w okręgu tarnowskim rocznie zapłaci ono za samą energię 1280 zł, z czego w przybliżeniu to tylko połowa należności, gdyż należy uwzględnić jeszcze opłaty abonamentowe, dystrybucyjne i systemowe, które właśnie stanowią ok. 50% rachunku.

Przy zastosowaniu przykładowo elektrowni o mocy 3kW, która miesięcznie może dostarczyć energii równej 2160kWh, lecz w wyniku zmiennych warunków wiatrowych można założyć, że wyprodukuje tyle energii aby zaspokoić potrzeby tego gospodarstwa, to elektrownia ta wróci się dopiero po 6 latach. Należy tutaj jeszcze rozpatrzyć kwestię podłączenia, czy będzie pracowała na sieć wydzieloną czy współpracowała z siecią energetyczną. Rozwiązanie to zależy w znacznej części od nas samych. Jeśli zdecydujemy się na sieć wydzieloną pomijając fakt, iż cała instalacja będzie dość skomplikowana i droga ze względu na zastosowane akumulatory, regulatory ładowania i układy falownikowe bądź inwertery, musimy liczyć się z tym, iż taki układ nie będzie w pełni autonomicznym. W zupełnie bezwietrznych okresach, gdy akumulatory zostaną już rozładowane, konieczne będzie pobieranie energii znów z sieci energetycznej. Wiąże się to zarówno z dekoracyjnym, tym bardziej że współcześni producenci prócz udoskonalania swoich projektów pod względem technologicznym, starają się jeszcze nadawać im miłą dla oka formę kuszącą swoim wyglądem.

*Bliższych informacji m.in. o możliwości zakupu lub przezwolenia silników asynchronicznych na prądnice wolnoobrotowe z magnesami neodymowymi, chętnie udzielią autorzy pracy lub SEP i NOT w Tarnowie.*

### ***Cicer cum cale - czyli groch z kapustą***

Kto, pod kim dołki kopie, ten szybko awansuje.  
Wielotysięczna nijakość, wynika z jednego byle, jakiego przepisu.

*Wojtek Bartoszewski*

Żeby nie udzielić odpowiedzi, niektórzy mnożą pytania

*Krecia Pataczkówna*

Korzystanie z cudzych pomysłów jest świadectwem skromności  
i oszczędności.

Chuck Morris się nie musi bronić pracy magisterskiej,  
ona sama musi się przed nim bronić.

Każdy ma jakiegoś trupa w szafie. Chuck Norris ma ich ponad siedem  
tysięcy.

Honor dotyczy złodziei, nie obowiązuje polityków. *Lawrence*

Trzeźwy jak Ruski, biedny jak Żyd, dobry jak Niemiec, odważny jak  
Czech, łagodny jak Ukrainiec, zgodny jak Polak.

### **Złote usta naszych komentatorów :**

*(z Internetu)*

- \* Jeszcze trzy ruchy i Otylia będzie szczęśliwa.
- \* Ciągnij Olu, ciągnij Oleńko....
- \* Gruchała jest taka, że cieszy się z każdego pchnięcia.
- \* Rosjanki osiągnęły szczyt w niewłaściwym miejscu, w niewłaściwym czasie i właściwie zupełnie niepotrzebnie.
- \* W tej chwili, że się tak wyrażę, zaliczonych mamy 17 zawodniczek.
- \* Filimonow jest cudownie miękki, wspaniale pracuje udami.
- \* No...motywację ręczną zastosował przez klepanie.
- \* Nie ma już ręki, nie ma już nogi, został mu brzuch.
- \* Takie ma wciągnięcie, jakby go jakaś wciągarka na te płotki wciągała.
- \* Świderski nawet gdyby się rozmnożył to nic nie pomoże, gdy go koledzy nie pokryją.



- \* Ruch dwudziestu chłopów na rowerach powoduje ożywczy ruch powietrza.
- \* Wiatr wieje im w plecy tzn. wieje im w twarz, bo przecież płyną tyłem do przodu.
- \* A teraz wychodzi Bułgar z Bułgarii.
- \* A teraz wychodzi rosyjski Gruzin polskiego pochodzenia.
- \* Duńczycy doganiają Rosjan, którzy ścigają Duńczyków.
- \* Przepraszam, że państwa zanudzam, ale to będzie ciekawe.
- \* Chinki z Hong Kongu będą grały przeciwko Chinkom z Polski - ciekawe, które Chinki wygrają?
- \* mecz siatkówki: tak, tak, pięknie dograł Ignaczak do Zagumnego, Zagumny na skrzydło do Wlazłego i ... goooool - cudownie!

## **Oddział Tarnowski SEP poleca zeszyty o tematyce: „EGZAMIN KWALIFIKACYJNY ELEKTRYKÓW ( D i E ) w pytaniach i odpowiedziach”.**

Zeszyty zawierają tematykę z zakresu wiedzy dla przystępujących do egzaminu kwalifikacyjnego D i E. Zeszyty są rodzajem kompendium wiedzy na tematy wymagane w czasie egzaminu. Znajomość odpowiedzi na pytania zawarte w zeszytach jest egzekwowana od wszystkich osób przystępujących do egzaminu stosownie do zakresu zawartego w zgłoszeniu.

### **ZESZYT PIERWSZY**

#### **Antoni Lisowski – Wymagania ogólne (dotyczą wszystkich egzaminowanych)**

*Tematyka zeszytu:*

- *Ogólne zasady BHP,*
- *Organizacja bezpiecznej pracy przy eksploatacji sieci, instalacji i urządzeń elektroenergetycznych,*
- *Postępowanie w przypadku awarii, pożaru lub innego zagrożenia w pracy urządzeń,*
- *Sprzęt ochronny,*
- *Ochrona przeciwporażeniowa w sieciach, instalacjach i urządzeniach elektroenergetycznych,*
- *Sposoby udzielania pierwszej pomocy w szczególności osobom porażonym prądem elektrycznym i poparzonym.*

### **ZESZYT DRUGI**

#### **Jan Strojny - Podstawowe zasady eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych**

*Tematyka zeszytu:*

- *Ogólne Zasady Eksploatacji i Ruchu Sieci, Urządzeń i Instalacji Elektroenergetycznych,*
- *Śłużby Eksploatacyjne i Uprawnienia Kwalifikacyjne,*
- *Dokumentacja Techniczno-Eksploatacyjna Urządzeń, Instalacji i Sieci Elektroenerget.,*
- *Przyłączanie Urządzeń i Instalacji Do Sieci Elektroenergetycznej,*
- *Racjonalne Użytkowanie Energii i Programowanie Pracy Urządzeń Elektroenergetycznych,*
- *Zasady Dysponowania Mocą Urządzeń Przyłączonych Do Sieci,*
- *Ochrona Środowiska a Eksploatacja Urządzeń i Instalacji Elektroenergetycznych.*

### **ZESZYT TRZECI**

#### **Antoni Lisowski - Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzebieciowa**

*Tematyka zeszytu:*

- *Ochrona przeciwporażeniowa,*
- *Ochrona przeciwprzebieciowa.*

### **ZESZYT CZWARTY**

#### **Jan Strojny - Urządzenia prądowórcze i urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym**

*Tematyka zeszytu:*

- *Urządzenia prądowórcze przyłączone do krajowej sieci elektroenergetycznej bez względu na wysokość napięcia znamionowego.*
- *Zespoły prądowórcze o mocy powyżej 50kW,*
- *Urządzenia elektryczne w wykonaniu przeciwwybuchowym.*

### **ZESZYT PIĄTY**

#### **Jan Strojny - Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu nie wyższym niż 1 kV**

*Tematyka zeszytu:*

- *Elektroenergetyczne linie napowietrzne o napięciu do 1kV,*
- *Elektroenergetyczne linie kablowe o napięciu do 1kV,*
- *Instalacje elektroenergetyczne w budynkach i obiektach budowlanych,*
- *Elektryczne instalacje przemysłowe,*
- *Instalacje elektryczne w budownictwie mieszkaniowym,*
- *Zasady eksploatacji instalacji elektrycznych,*
- *Elektryczne urządzenia napędowe.*

## **ZESZYT SZÓSTY**

### **Jan Strojny - Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu znamionowym powyżej 1 kV**

*Tematyka zeszytu:*

- *Elektroenergetyczne linie napowietrzne o napięciu powyżej 1kV,*
- *Elektroenergetyczne linie kablowe o napięciu powyżej 1kV,*
- *Stacje elektroenergetyczne,*
- *Transformatory elektroenergetyczne,*
- *Elektryczne urządzenia napędowe,*
- *Baterie kondensatorów na napięciu ponad 1kV,*
- *Elektrofiltry.*

## **ZESZYT SIÓDMY**

### **Jan Strojny - Urządzenia elektrotermiczne, urządzenia do elektrolizy, elektrofiltry i sieć trakcyjna**

*Tematyka zeszytu:*

- *Sieci elektrycznego oświetlenia ulicznego,*
- *Elektryczna sieć trakcyjna,*
- *Urządzenia elektrotermiczne,*
- *Elektryczne spawarki i zgrzewarki,*
- *Urządzenia do elektrolizy,*
- *Urządzenia prostownikowe i akumulatorowe.*

## **ZESZYT ÓSMY**

### **Jan Strojny - Aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji, sterowania i zabezpieczeń urządzeń elektroenerget.**

*Tematyka zeszytu:*

- *Układy aparatury kontrolno pomiarowej w energetyce,*
- *Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa,*
- *Automatyka przemysłowa i montaż aparatury,*
- *Zasady eksploatacji.*

## **ZESZYT DZIEWIĄTY**

### **Fryderyk Łasak - Prace kontrolno-pomiarowe dotyczące sieci, urządzeń i instalacji elektroenergetycznych**

*Tematyka zeszytu:*

*Pomiary w instalacjach elektrycznych:*

- *Uprawnienia do wykonywania pomiarów ochronnych,*
- *Zasady, zakres i dokumentowanie wykonania pomiarów odbiorczych i okresowych oraz częstotliwość wykonywania pomiarów okresowych,*
- *Sprawdzanie ciągłości przewodów ochronnych i pomiar ich rezystancji,*
- *Wykonywanie pomiarów rezystancji izolacji,*
- *Sprawdzenie oddzielenia obwodów, pomiar rezystancji podłogi i ścian oraz próba wytrzymałości elektrycznej,*
- *Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,*
- *Pomiar rezystancji uziomów,*

*Pomiary eksploatacyjne urządzeń elektroenergetycznych do 1kV:*

- *Zasady wykonywania pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych,*
- *Badanie spawarek, zgrzewarek, agregatów prądotwórczych, elektronarzędzi i elektrycznych urządzeń napędowych,*
- *Badanie instalacji i urządzeń na placach budowy,*
- *Badanie elektroenergetycznych linii napowietrznych i kablowych do 1kV,*
- *Badanie elektrycznych instalacji oświetleniowych,*
- *Badanie instalacji i urządzeń elektrycznych w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem,*
- *Badanie rozdzielnic elektroenergetycznych, transformatorów i baterii kondensatorów o napięciu do 1kV.*

# Notatki

# Notatki

## Oddział Tarnowski SEP

oferuje usługi w zakresie:

- kursy przygotowawcze do egzaminów kwalifikacyjnych (wszystkie grupy);
- egzaminy kwalifikacyjne dla osób na stanowiskach EKSPLOATACJI I DOZORU w zakresach: elektroenergetycznym, cieplnym i gazowym;
- kursy specjalistyczne w zakresie doskonalenia zawodowego w tym między innymi szkolenia praktyczne na poligonie;
- organizacja imprez naukowo-technicznych (konferencje, seminaria);
- opiniowanie wniosków w sprawie nadania rekomendacji dla wyrobów i usług w branży elektrycznej;
- sprzedaż materiałów szkoleniowych;
- usługi marketingowe;
- działalność informacyjna i doradztwo techniczne;
- reklama w Biuletynie Oddziału Tarnowskiego SEP;
- kursy przygotowawcze do egzaminu na uprawnienia budowlane we wszystkich specjalnościach i branżach zawodowych - dokładnych informacji na temat wymaganej praktyki i sposobu dokumentowania udziela Małopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa Punkt Informacyjny w Tarnowie przy ul. Konarskiego 4 tel. 014 -626-47-18

### Ośrodek Rzeczoznawstwa SEP

*świadczy usługi we wszystkich dziedzinach elektryki:*

- |  |  |
|--|--|
| ✓ ekspertyzy i opinie  | ✓ opinie rekomendacyjne  |
| ✓ projekty techniczne i technologiczne   | ✓ opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji urządzeń elektrycznych                     |
| ✓ badania eksploatacyjne   | ✓ pomiary w zakresie elektryki   |
| ✓ badania techniczne urządzeń elektrycznych, elektronicznych i elektroenergetycznych | ✓ ocena zagrożeń i przyczyn wypadków oraz awarii powodowanych przez urządzenia elektryczne |

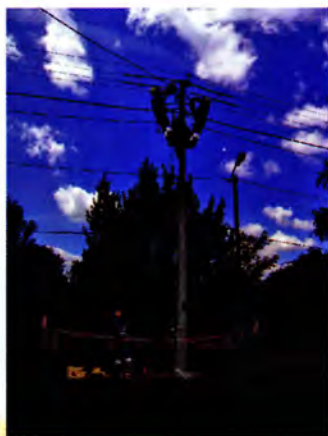
**Tarnowski Oddział SEP, 33 – 100 Tarnów, ul. Rynek 10**

Tel./fax. 014 621 68 13, e-mail: [sep.tarnow@poczta.tarman.pl](mailto:sep.tarnow@poczta.tarman.pl), [www.sep.tarnow.enion.pl](http://www.sep.tarnow.enion.pl)

**Tarnowski Oddział SEP  
organizuje szkolenia teoretyczno-praktyczne  
na Poligonie Szkoleniowym w Tarnowie  
w zakresie:**

1. prace pod napięciem na urządzeniach elektroenergetycznych do 1kV (kursy podstawowe lub uzupełniające),
2. budowa i eksploatacja sieci izolowanych do 1kV,
3. zabezpieczenie pracowników przed upadkiem z wysokości,
4. prace kontrolno-pomiarowe.

Zajęcia teoretyczne i praktyczne prowadzone są na Poligonie Szkoleniowym przy ul. Kryszałowej w Tarnowie przez doświadczonych wykładowców i instruktorów z wykorzystaniem pełnego asortymentu narzędzi i materiałów dydaktycznych zapewniających wysoki poziom szkolenia.



Terminy kursów są dostosowane do wymagań zainteresowanych, między innymi mogą odbywać się również w godzinach popołudniowych. Istnieje możliwość korzystania z bufetu.

Szczegółowych informacji na temat czasu trwania poszczególnych kursów, wymagań stawianych kandydatom oraz kosztów udzielają:

- *tel. 014 631 13 29 p. Marta Gubernat w godz. 7-15*
- *tel. 014 621 68 13 p. Dorota Kozłara w godz. 11-15*