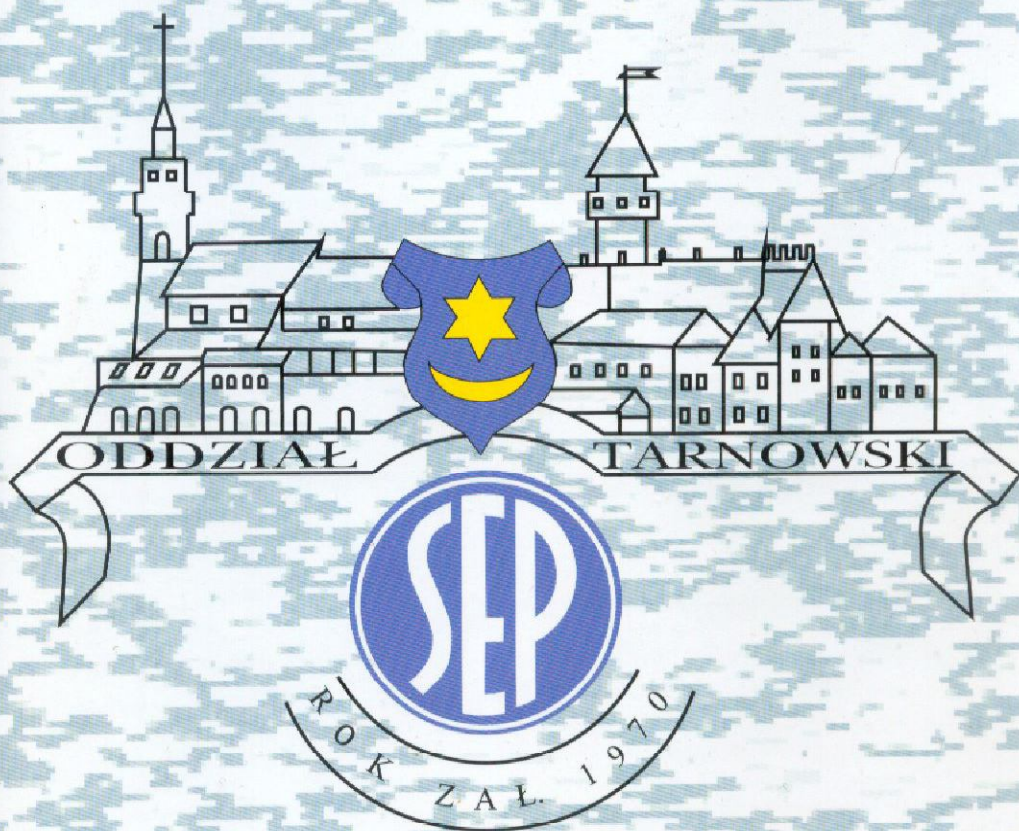




# BIULETYN



Lipiec 2013

42,43

# Biuletyn

## Oddziału Tarnowskiego

### Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Nr 42, 43

Tarnów

Czerwiec 2013

do użytku wewnętrznego



#### Do Czytelników

Wydawca:  
Zarząd Oddziału  
Tarnowskiego SEP  
Tarnów ul. Rynek 10  
tel. 14 621-68-13

KOLEGIUM  
REDAKCYJNE:  
Red. Nacz. mgr inż.  
A. Wojtanowski,  
Redaktorzy działów:  
mgr inż. A. Liwo,  
mgr inż. Jerzy  
Zglobica

Zdjęcia wykonuje:  
mgr inż. Jerzy  
Zglobica  
mgr inż. Piotr  
Wardzała

Za treść ogłoszeń  
Redakcja nie ponosi  
żadnej  
odpowiedzialności

Mamy przyjemność oddać w Państwa ręce 42 i 43 numer naszego Biuletynu. Z racji dużego odstępu czasowego pomiędzy ostatnim wydaniem a obecnym numerem Biuletynu - obecny jest bardziej obszerny.

Jak zwykle Biuletyn rozpoczyna się streszczeniem aktualnych wydarzeń, które dotyczyły życia Oddziału Tarnowskiego SEP.

Pragniemy przypomnieć postać profesora Romana Dzieślewskiego, który wpisał się na trwałe do panteonu polskich elektrotechników.

W ramach konkursu informatycznego dla gimnazjalistów zostali wyłonieni jego laureaci o czym informujemy.

Jak każdego roku OT SEP był organizatorem Tarnowskich Dni Elektryki – omówienie obszernej tematyki tych dni jest zamieszczone w Biuletynie.

Aby uszanować wysiłek organizacyjny Kolegów przedrukowaliśmy (wkładka) zaproszenie na seminarium „Bezpieczeństwo pracy instalacji niskiego napięcia”

Na bazie wycieczki szkoleniowo – krajoznawczej do Veneto zorganizowanej przez TO SEP powstało kilka ciekawych artykułów, które publikujemy.

W tym Biuletynie kontynuujemy cykl artykułów z zakresu techniki w samochodzie.

Wszystkim Państwu życzymy ciekawej lektury.

*Kolegium Redakcyjne Biuletynu*

## **Z życia Oddziału**

22. listopada 2012 r. w Sali Niebieskiej przy ul. Lwowskiej miało miejsce doroczne jesienne seminarium pn. **Bezpieczeństwo pracy instalacji niskiego napięcia.**

W trakcie konferencji zostały wygłoszone referaty: „Monitoring stanu izolacji” wygłoszony przez p. Rafała Kuca z firmy PRO-MAC, „Pomiary parametrów instalacji niskiego napięcia” wygłoszony przez p. Andrzeja Grymek z firmy Sonel Świdnik, „Ochrona przepięciowa w instalacjach niskiego napięcia” przedstawiony przez p. Józefa Żabę z firmy DEHN Polska.

05.grudnia 2012 r. odbyła się XIII Konferencja Techniki Przeciwwybuchowej i Zarządzania Bezpieczeństwem której, współorganizatorem był Tarnowski Oddział SEP. Zagadnienia poruszane na konferencji to:

- Zagadnienia eksploatacji urządzeń elektrycznych w strefach Ex.
- Zastosowanie i wdrożenie różnych rodzajów ochrony przeciwwybuchowej.
- Zarządzanie ryzykiem w zakładach przemysłowych, gdzie występuje zagrożenie wybuchowe.

20.grudnia 2012 r. odbyło się uroczyste posiedzenie Zarządu Tarnowskiego Oddziału na którym, oprócz Zarządu byli między innymi obecni Przewodniczący Kół SEP. W trakcie spotkania uchwalono plan pracy oraz budżet na 2013 r.

11.stycznia 2013 r. odbyło się spotkanie koła nr 3 przy ZAT. Bardzo interesującą prelekcję wygłosił tarnowski historyk Pan Antoni Sypek na temat „Tarnów w czasie Powstania Styczniowego”. Duże zainteresowanie wywołało wystąpienie kol. Bolesława Kurowskiego na temat rozwoju energetyki w Zakładach Azotowych w Tarnowie. Przedstawienie roli Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego w ZAT i jego współdziałaniem z kołem nr 3 SEP działającym na terenie ZAT wygłosił przedstawiciel władz SITPCh Tomasz Klikowicz. Później odbyło się spotkanie towarzyskie, gdzie zarówno pracownicy i emeryci mieli możliwość przekazanie sobie wzajemnie wspomnień i doświadczeń.

19.stycznia 2013 r. w salach restauracji Bristol odbył się Bal Elektryków na którym, bawiło się 110 członków i sympatyków SEP.

14.marca 2013 r. w Warszawie miało miejsce spotkanie konsultacyjne w sprawie Komisji Kwalifikacyjnych. Ze strony Tarnowskiego Oddziału SEP uczestniczył kol. Marek Lejko przewodniczący KK nr 263.

28.marca 2013 r w Sali Niebieskiej Tauron SA Oddział w Tarnowie odbyło się, jak co roku, seminarium tzw. „Spotkania elektroinstalacyjne”, którego mottem były zmiany w przepisach związanych z eksploatacją urządzeń elektroenergetycznych. Najważniejszym punktem było omówienie zmian wprowadzonych Rozporządzeniem w sprawie BHP przy urządzeniach energetycznych oraz projekt Prawa Energetycznego i Gazowego

15. kwietnia 2013 r odbyło się posiedzenie Zarządu Oddziału gdzie głównymi punktami było przedstawienie przez Prezesa Oddziału i członków Zarządu sprawozdania za wykonanie poszczególnych punktów planu pracy w 2012r.

Po dyskusji w tym uwagach Przewodniczącego Komisji Rewizyjnej przyjęto wykonanie planu pracy w zakresie statutowym i działalności gospodarczej.

Od 15.maja do 16.maja 2013 r zostały zorganizowane Tarnowskie Dni Elektryki.

W pierwszym dniu w Sali Niebieskiej przy ul. Lwowskiej miało miejsce seminarium którego głównym punktem był wykład prof. inż. Wiesława Nowaka z AGH nt. wysokorezystancyjnych zwarć z ziemią oraz wystąpienie dr. inż. Bogdana Staszaka z Politechniki Poznańskiej w którym wyjaśniał teoretyczne podstawy zachodzących zjawisk w trakcie tych zwarć.

Natomiast drugi dzień TDE został zorganizowany w auli PWSZ.

Najważniejszym punktem były obchody 150-lecia urodzin Profesora Romana Dzieślewskiego, który w latach 1901-1902 był rektorem Politechniki Lwowskiej i pierwszym autorem podręcznika do elektrotechniki w języku polskim.

W ciągu trwania TDE udział wzięło ok. 150 osób.

Artykuł na temat TDE wewnątrz numeru.

W dniach 16 maja do 21maja 2013r została zorganizowana wycieczka techniczno-krajoznawcza do północnych Włoch /Veneto wraz z Mediolanem/. W wycieczce uczestniczyło 40 członków SEP. Informacje wewnątrz numeru.

24 maja 2013r w Kołobrzegu odbyło się kolejne posiedzenie Rady Prezesów którego głównymi punktami było:

- informacje na temat przygotowań do XXXVI Walnego Zgromadzenia Delegatów w Szczecinie,
- informacje o przygotowaniach do II Kongresu Elektryki Polskiej w 2014r., w tym o spotkaniu Komitetu Programowego,
- usprawnienie wymiany informacji w SEP,
- działalność młodzieżowa w SEP,
- działalność gospodarcza SEP,
- sprawa obchodów roku 2013 jako roku im. prof. Romana Dzieślewskiego w SEP i kwestie odnowienia grobu Profesora we Lwowie.

5.06.2013 r Koło nr 3 SEP wraz z SITPCH z zorganizowało konferencję nt. „Doświadczenia z wprowadzaniem ogniw fotowoltaicznych” prezentowaną przez firmę UESA Polska

*Bolesław Kurowski*

**150-ta rocznica urodzin  
profesora Romana Dzieślewskiego.  
Tarnów-Lwów, miasta z wzajemnością  
zaprzyjaźnione.**



Przyjacielskie kontakty tych miast sięgają czasów drugiej połowy XIX wieku i pierwszej połowy XX wieku, kiedy to młodzież z Tarnowa poszukując wiedzy trafiała do uczelni lwowskich w tym do Alma Mater politechnik polskich (licencja autorska, może nie precyzyjna) - sławnej Politechniki Lwowskiej. Faktem niezaprzeczalnym jest, że tzw. "ściana wschodnia" - kresy Drugiej Rzeczypospolitej, to było wielkie zagłębienie nauki, kultury i patriotyzmu. To przecież sławne uniwersytety Stefana Batorego w Wilnie i Jana Kazimierza we Lwowie, Politechnika Lwowska, sławne Liceum Krzemienieckie i wiele innych ośrodków rzetelnej wiedzy. Stąd na cały świat promieniowała swoją wiedzą lwowska szkoła matematyczna. Tarnów do osiągnięć tej uczelni dodał

swój znaczący wkład. W tej uczelni po ukończeniu studiów i osiągnięciu stopni naukowych pracowali tarnowianie - profesorowie Roman Dzieślewski i (Tadeusz Fiedler)

Roman Dzieślewski urodził się 18 stycznia 1863 roku w Tarnowie . Był jednym z trzech synów Hieronima i Gabrieli z Morawskich. Studiował na wydziale Budowy Machin C.K. Szkoły Politechnicznej we Lwowie. Mając 20 lat uzyskał z wyróżnieniem dyplom inżyniera. W latach 1882-1884 był asystentem w Katedrze Geodezji, równocześnie odbywał praktykę w przedsiębiorstwie budowlanym. Po otrzymaniu stypendium powiększał zakres posiadanej wiedzy w Akademii Górniczej w Berlinie i na wykładach z elektrotechniki na Politechnice w Berlinie - Charlottenburgu . Był też asystentem profesora elektrotechniki i mechaniki Adolfa Slaby'ego. W Berlinie brał udział w działalności Bratniej Pomocy polskich studentów. Wiedzę i praktykę uzupełniał pracując w przemyśle: w fabryce telegrafów, w Szwajcarskiej firmie Winterhur. A po powrocie do Kraju w warsztatach Rychnowskiego oraz jako inżynier maszynowy i budowlany w wielickich Salinach. W latach 1887-1889 odbył służbę w austriackiej marynarce wojennej . W 1891 roku w drodze konkursu został powołany na profesora nadzwyczajnego i kierownika Katedry Elektrotechniki Ogólnej na Wydziale Mechanicznym Szkoły Politechnicznej we Lwowie (miał wówczas 28 lat). Był pierwszym polskim profesorem na ziemiach Polski. Na tej uczelni zorganizował nowoczesne laboratoria opracował i wdrażał programy nowoczesnej elektrotechniki szczegółowej, w skład której wchodziły maszyny elektryczne, oświetlenie elektryczne, pomiary elektrotechniczne wraz z ćwiczeniami. Programy te były stopniowo poszerzane o budowę elektrowni i konstrukcje maszyn elektrycznych. Profesor Dzieślewski był bardzo dobrym wykładowcą i świetnym wychowawcą.

18 sierpnia 1895 roku otrzymał nominację na profesora zwyczajnego. Był wychowawcą wielu wybitnych profesorów. Jego asystentami byli Kazimierz Idaszewski, Gabriel Sokolnicki, Zbigniew Stanecki, adiunktami byli Waclaw Gunther i Kazimierz Drewnowski. W miarę rozwoju bazy naukowej i ich programów kierowanie nowymi katedrami objęli K. Idaszewski i G. Sokolnicki. Profesor Dzieślewski pozostawił sobie wykłady i ćwiczenia z elektrotechniki ogólnej . Na uczelni pełnił funkcje: dziekana na wydziale Budowy Maszyn w latach 1894/95/96, 1904/05/06/07/08 oraz prodziekana w latach 1896/07/98/09/10/11. Ponadto sprawował urząd rektora Szkoły Politechnicznej w 1901/02 i prorektora w 1902/03. We Lwowskim Towarzystwie Politechnicznym, gdzie był jego sekretarzem z udziałem profesora Dzieślewskiego zawiązała się grupa elektrotechników, która rozwinięła ożywioną działalność z zakresu słownictwa elektrotechnicznego, eliminując germanizmy w języku polskim. A także w 1902 roku redagował Przepisy dla urzędzeń elektrycznych zasilanych z Miejskiego Zakładu Elektrycznego we Lwowie. Profesor Dzieślewski był aktywnym samorządowcem . Przez 16 lat był członkiem Rady Stołecznej Miasta Lwowa . Był też z urzędu posłem do Sejmu Krajowego. W czasie wojny w 1915 roku założył Związek Stałej Delegacji Pracowników-Państwowych i był jego prezesem . W 1919

roku kandydował na posła do Sejmu w Warszawie. W 1919 roku został członkiem Lwowskiego Koła SEP. Na Zjeździe założycielskim SEP w 1919 roku uczestniczył jako przedstawiciel Towarzystwa Politechnicznego. Przewodniczył też Komisji do spraw Związku Zawodowego Inżynierów Elektryków. Opracował też projekt ustawy o ochronie tytułu inżyniera. W 1924 roku został członkiem Polskiego Komitetu Elektrycznego (PKE). W małżeństwie z Marią Jadwigą Iphorską Lankiewicz miał troje dzieci: Danutę, Grażynę i Zygmunta Powalę-Dzieślewskiego - por. dypl. Zmarł nagle 8 lipca 1924 roku jeszcze w wieku pełni sił twórczych. Pochowany we Lwowie na Cmentarzu Łyczakowskim. Na Wieczną Wartę odszedł Nestor Elektryki Polskiej.

Marzy mi się, aby w 2014 roku na zakończenie Roku Profesora Romana Dzieślewskiego Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa wzorem innych uczelni, naszego sławnego Rodaka ogłosiła swoim Patronem! W tym miejscu muszę jeszcze dodać, że z dorobku naukowego Politechniki Lwowskiej wiele skorzystał Tarnów a szczególnie Mościce.

Przecież do budowy nowoczesnej fabryki nawozów azotowych, przybyli znakomici specjaliści doktorzy i inżynierowie, którzy opuścili katedry i laboratoria uczelni, aby oddać swoją wiedzę do budowy nowoczesnego przemysłu i aby uczestniczyć w wielkiej przygodzie zawodowej i życiowej.

Profesor Tadeusz Fiedler był specjalistą w dziedzinie mechaniki. Zmarł w 1933 roku w Mościcach.

*Grażyna Smolińska Wygrzywańska*

## **II Konkurs Informatyczny dla Gimnazjalistów.**

28 maja 2013 w Zespole Szkół Mechaniczno Elektrycznych w Tarnowie odbył się finał II edycji Konkursu Informatycznego dla gimnazjalistów z Tarnowa i powiatu. Organizatorami i pomysłodawcami konkursu są nauczyciele informatyki ZSME.

W tym roku konkurs odbył się pod patronatem Stowarzyszenia Elektryków Polskich Oddział w Tarnowie, które jednocześnie było sponsorem tego przedsięwzięcia.

W konkursie wzięło udział 58 gimnazjalistów. Do finału zakwalifikowało się 18 uczniów z gimnazjów z Tarnowa, Zalasowej, Skrzyszowa, Niedomic, Żabna, Olszyn, Zakliczyna. Komisja oceniająca wyłoniła 3 laureatów i przyznała 3 wyróżnienia. Zwycięzcy z gimnazjów: 2-języcznego, nr 10 i nr 2 z Tarnowa oraz z gimnazjum w Zakliczynie - dzięki Zarządowi SEP Oddział w Tarnowie - mogli cieszyć się wspaniałymi nagrodami. Nagrody (łącznie

pula nagród wyniosła 1000zł.) wraz z dyplomami wręczał Prezes Tarnowskiego Oddziału SEP Pan Antoni Maziarka.

Mamy nadzieję, że w kolejnych edycjach konkursu Oddział SEP będzie liczącym się sponsorem, a liczba uczestników będzie rosła natomiast nagrody zachęcą młodych ludzi do walki o najwyższe miejsca na konkursowym podium.

**Michał Mroskowiak**

*Centrum Doradztwa Energetycznego Sp. z o.o.*

## **Instalacje fotowoltaiczne w cieniu regulacji.**

Łączna moc instalacji fotowoltaicznych na świecie w roku 2010 wynosił 29,7 GW, rok później (na koniec roku 2011) wynosiła już około 51,2 GW, co daje rok do roku prawie 74 % wzrost. Tymczasem udział Polski w rynku globalnym jest mniej marginalny, łączne moce w polskich instalacjach fotowoltaicznych to ok. 2,5 MW.

Jako przyczynę tego stanu rzeczy wskazuje się różne źródła – słabe warunki klimatyczne, niską efektywność produkcji energii, problemy z przyłączeniem do sieci, czy też system dopłat oparty na świadectwach pochodzenia energii tzw. zielonych certyfikatach, który nie gwarantuje wystarczającej rentowności, aby zainteresować dużych inwestorów kapitałowych.

Doświadczenie Centrum Doradztwa Energetycznego zdobyte w ramach procedur przygotowawczych przeprowadzanych dla projektów fotowoltaicznych o łącznej mocy ponad 25 MW wskazują jednak, iż przyczyną problemów jest w pierwszym rzędzie niekorzystny system regulacji prawnych utrudniających budowę w szczególności małych i mikro instalacji fotowoltaicznych.

W aktualnym stanie prawnym regulowanym m.in. przez ustawę ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, z późn. zm.) nie ma żadnego rozgraniczenia proceduralnego między dużymi komercyjnymi farmami fotowoltaicznymi, a mikroinstalacjami, które mogłyby powstać na dachach domków jednorodzinnych, czy niewielkich zakładów produkcyjnych. W konsekwencji zamknięcie całej procedury budowy nawet niewielkiej instalacji fotowoltaicznej to okres co najmniej kilku miesięcy, obejmujący konieczność uzyskania: decyzji o warunkach zabudowy (bądź zaświadczenia o zgodności inwestycji z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego), promesy koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej, warunków przyłączeniowych, zgłoszenia robót budowlanych a w przypadku ubiegania się o dofinansowanie



inwestycji w formie dotacji bądź pożyczki preferencyjnej również tzw. decyzji środowiskowej, co rodzi zrozumiałe frustracje inwestorów, którzy słusznie zauważają, że obowiązki nakładane przez ustawodawcę są niewspółmierne do wielkości i skali inwestycji.

Propozycje zmiany tego stanu rzeczy zawierają dwa równocześnie procedowane akty prawne – całkowicie nowa ustawa o odnawialnych źródłach energii (wchodząca w skład tzw. Trójpaku Energetycznego) oraz nowelizacja istniejącego prawa energetycznego (zwana również małym trójpakiem energetycznym).

Rozwiązania wynikające z powyższych regulacji niosą ze sobą zdecydowane ułatwienia w procesie budowy małych instalacji fotowoltaicznych zwalniając je z konieczności uzyskiwania decyzji o warunkach zabudowy (ew. zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego), koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej czy pozwolenia na budowę – co należy zdecydowanie poprzeć. Niestety, razem z procedurami administracyjnymi proponuje się zniesienie dla mikroinstalacji konieczności uzyskania ze strony operatora sieci dystrybucyjnej warunków przyłączenia instalacji do sieci elektroenergetycznej – co należy ocenić zdecydowanie krytycznie.

Jak wskazuje bowiem Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej *”Proponowane rozwiązania mogą doprowadzić bowiem do niekontrolowanego wzrostu przyłączanych do sieci, w sposób który może zagrozić bezpieczeństwu systemu elektroenergetycznego”*. Również zdaniem Centrum Doradztwa Energetycznego, trudna do wyobrażenia jest sytuacja w której Operatorzy na których nałożono przecież odpowiedzialność za bezpieczeństwo systemu elektroenergetycznego nie mieliby wpływu na to jakie instalacje, w jaki sposób i co najważniejsze przez kogo będą podłączane do sieci.

Owszem istniejący system z perspektywy podmiotów inwestujących w odnawialne źródła energii pozostawia wiele do życzenia – procedura uzyskiwania warunków przyłączeniowych może trwać nawet kilka miesięcy i wymaga skompletowania pokażnej dokumentacji technicznej, ale proponowane „uwolnienie” dostępu do sieci elektroenergetycznych może powodować problemy które na długie lata obciążą polską energetykę.

**Centrum Doradztwa Energetycznego Sp. z o.o.** – Przedsiębiorstwo specjalizujące się w obszarze źródeł odnawialnych. CDE Sp. z o.o. prowadzi działalność doradczą wspierając od strony prawnej oraz finansowej procesy inwestycyjne - budowę instalacji gazyfikacji biomasy o mocy 250 kW wytwarzającej energię elektryczną i

cieplną w kogeneracji oraz kilkunastu instalacji fotowoltaicznych o mocy ponad 25 MW.

Przedsiębiorstwo, jest członkiem **Polskiej Izby Ekologii**, prowadzi szkolenia upowszechniające tematykę związaną z OZE, a pracownicy firmy regularnie zamieszczają swoje publikacje w periodykach branżowych m.in. kwartalniku **Ekologia**.

*mgr inż. Jerzy Zglobica*

## **Tarnowskie Dni Elektryki 2013**

Tegoroczne Tarnowskie Dni Elektryki zainaugurowano 15 maja w siedzibie Oddziału Tarnów TAURON S.A. Tradycyjnie miejscem spotkania była tzw. Sala Niebieska przy ul. Lwowskiej w Tarnowie. Sala ta od wielu lat jest świadkiem różnych spotkań tarnowskich elektryków, również związanych z Tarnowskimi Dniami Elektryki. W tym dniu spotkanie było w całości poświęcone zwiacom doziemnym w sieciach SN i zabezpieczeniom.

Ale zanim dość licznie zgromadzona publiczność, którą stanowili członkowie Oddziału Tarnowskiego SEP - w większości pracownicy byłego Zakładu Energetycznego w Tarnowie, a obecnie Oddziału Tarnów TAURON S.A. - przedstawiciele tarnowskich firm i uczniowie z Zespołu Szkół Mechaniczno-Elektrycznych na Szujskiego wysłuchali przygotowanych referatów, miało miejsce krótkie wystąpienie Prezesa Oddziału Tarnowskiego SEP inż. Antoniego Maziarki. Powitał on wszystkich przybyłych, zarówno prelegentów, jak i słuchaczy zainteresowanych zagadnieniami elektrotechniki i w skrócie przedstawił program tegorocznych TDE. Bieżący rok 2013 został ustanowiony przez SEP rokiem prof. Romana Dzieślewskiego związanego z Tarnowem poprzez urodziny w naszym mieście - nestora polskiej elektrotechniki i profesora i rektora Politechniki Lwowskiej. Oddział Tarnowski SEP z tej okazji zorganizował w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w kolejnym dniu TDE okolicznościowe spotkanie, na które Prezes inż. Antoni Maziarka zaprosił obecnych na sali. Również skierowana została zachęta do przybyłej młodzieży, aby brała udział w spotkaniach i imprezach organizowanych przez SEP – seminariach, konferencjach - które są doskonałą okazją do poszerzania wiedzy technicznej. W ramach prezentacji Prezes przypomniał, że OT SEP wydaje BIULETYN w nakładzie 400 egzemplarzy - zamieszczane są w nim informacje z życia Oddziału, różnorodne artykuły i gdzie jest również możliwość publikacji na jego łamach, do czego zachęcał Prezes. Prezes również nadmienił, że OT SEP organizuje corocznie konkursy prac dyplomowych w zakresie szeroko pojętej elektryki dla uczniów średnich szkół technicznych regionu tarnowskiego i dla studentów absolwentów PWSZ w Tarnowie. Tego dnia rolę osoby, która prowadziła spotkanie wcielił się kol. mgr inż. Aleksander Gawryał.

Pierwszym prelegentem był dr inż. Bogusław Staszak z Instytutu Elektroenergetyki Politechniki Poznańskiej, który pracuje w zespole prof. Józefa Lorentza - wiodącego zespołu w kraju zajmującego się zagadnieniami ziemnozwarciowymi. Przedstawił referat zatytułowany „Wybrane zagadnienia ziemnozwarciowe sieci SN”.

Na wstępie zostały podane przez prelegenta informacje o uczelni, którą prezentuje. Później uczestnicy spotkania otrzymali solidną dawkę wiedzy z zakresu problematyki ziemnozwarciowej – pomiarów parametrów doziemnych w sieciach SN, działania stacjonarnego układu MPZ w kontekście identyfikacji wysokooporowych zwarć doziemnych w sieciach skompensowanych SN. Prelegent przytoczył tzw. kryteria admitancyjne, które przed 20-laty zostały opracowane przez prof. Lorentza dla zabezpieczeń ziemnozwarciowych i podał warunki obliczeniowe rozruchu i zadziałania przekładników dla różnych kryteriów. Następnie zostały zaprezentowane przykładowe układy przekładników i przykładowa podstawowa struktura programu obliczeniowego ZZ (zabezpieczeń ziemnozwarciowych). Program ten w zależności od określonej konfiguracji GPZ-tu oblicza na bieżąco wielkości ziemnozwarciowe, ocenia kompensację ziemnozwarciową, wylicza w poszczególnych polach liniowych wartości nastawcze zabezpieczeń, sprawdza warunki selektywności zadziałania zabezpieczeń, określa zakresy wykrywania rezystancji przejścia  $R_F$  i formułuje zalecenia dotyczące nastaw poszczególnych pól, a dodatkowo opcjonalnie dokonuje kilku analiz m.in. analizę porównawczą kryteriów ziemnozwarciowych i analizę graficzną w płaszczyźnie liczb zespolonych, oraz generuje różne tabele i raporty.

Prezentacja przedstawiła możliwości wykorzystania układu pomiarowego MPZ, który wyznacza cztery parametry doziemne sieci SN tj. współczynnik rozstrojenia kompensacji ziemnozwarciowej  $s$ , doziemny prąd pojemnościowy sieci  $I_{cs}$ , współczynnik tłumienności  $d_0$  i prąd reszktowy  $I_r$ . Wykonywane pomiary miernikiem MPZ przeprowadzane są, co jest bardzo istotne w stanie normalnej pracy badanej sieci - nie ma konieczności podczas ich wykonywania przeprowadzania zwarć doziemnych do celów pomiarowych. W celu wyznaczenia miernikiem pojemnościowych prądów doziemienia wymagane jest wyłączenie poszczególnych linii wychodzących z GPZ-tu. Pomiar wykorzystuje dodatkowe źródło napięcia wywołujące asymetrię punktu neutralnego sieci. Jako źródło sygnału możliwe jest również zastosowanie źródła o zmiennej częstotliwości. Układ pomiarowy MPZ występuje zarówno w wersji stacjonarnej jak i również w wersji przenośnej.

Prelegent także przedstawił zależność obrazującą zmianę wartości nastawczej napięcia składowej zerowej z poziomu 10 V na 5 V służącą do wykrywania doziemień, co w praktyce zwiększa czułość układu pomiarowego i powoduje wykrywanie doziemień o nawet prawie dwukrotnie większej rezystancji przejścia. W celu określenia optymalnych kryteriów rozruchowych zabezpieczeń w instytucie prowadzi się badania laboratoryjne nad różnymi modelami sieci przy różnych parametrach zwarć.

Po zakończeniu wykładu miała miejsce ożywiona dyskusja z udziałem kol. mgr inż. Bolesława Kurowskiego, który wielowątkowo odniósł się do czułości zabezpieczeń w kontekście dokładności zastosowanych w układach pomiarowych przekładników prądowych.

Kolejny prelegent prof. dr hab. inż. Wiesław Nowak z Akademii Górniczo-Hutniczej z Krakowa Katedra Elektrotechniki i Elektroenergetyki przedstawił referat „Sposoby detekcji zwarć z ziemią w sieci SN z omówieniem przypadków trudnych/wysokorezystancyjnych”. Na wstępie prelegent przypomniał, że we wszystkich systemach elektroenergetycznych występują różnorodne zakłócenia, które można podzielić na zaburzenia, które powinny być bezzwłocznie samoczynnie eliminowane i na zagrożenia, które powinny być w rozsądnym czasie również eliminowane, gdyż mogą przerodzić się w zaburzenia uniemożliwiające pracę sieci. Najgroźniejszymi zakłóceniami są zwarcia ze względu na skutki termiczne, dynamiczne, przepięciowe, porażeniowe, elektromagnetyczne i na stabilność pracy systemu sieci.

W sieciach elektroenergetycznych w celu eliminacji zakłóceń stosowana jest Elektromagnetyczna Automatyka Zabezpieceniowa ( EAZ ), której zadaniem jest zapobieganie i samoczynna eliminacja zakłóceń w sposób niezawodny. Skuteczność zabezpieczeń zależy od ich niezawodności, selektywności, czułości i szybkości zadziałania. Eksploatowane sieci WN są sieciami skutecznie uziemionymi, natomiast trójfazowe sieci SN pracują w trzech możliwych układach – z punktem neutralnym izolowanym, z punktem neutralnym uziemionym przez dławik lub przez rezystor. Brak skutecznego uziemienia punktu neutralnego sieci powoduje szereg niekorzystnych warunków dla pracy urządzeń ziemnozwarciowych w sieci. Prądy doziemne płynące w sieciach SN są praktycznie niezależne od sposobu uziemienia punktu neutralnego sieci i są one relatywnie małe przez co nie stanowią zagrożeń termicznych i dynamicznych dla sieci i urządzeń. Jednak ze względu na zagrożenia porażeniowe i przepięciowe powinny być szybko wykrywane i eliminowane. Podczas wykładu zostały omówione kryteria zabezpieczeniowe stosowane w detekcji zwarć doziemnych jakimi są sygnały przejściowe zakłóceń składowych zerowych napięć i prądów, a w stanach ustalonych zwarć doziemnych składowa zerowa napięcia i prądy zerowe mierzone w poszczególnych liniach. Podstawowymi kryteriami stosowanymi w doborze zabezpieczeń są kryteria nadnapięciowe, nadprądowe bezkierunkowe i kierunkowe i kryterium admitancyjne. Na selektywność zabezpieczeń ma wpływ skompensowanie sieci i sposób uziemienia punktu zerowego. W liniach napowietrznych występujące zwarcia mają przeważnie charakter zwarć oporowych, których wartości dochodzą do kilku kiloomów. Jednak w praktyce można również spotykać tzw. zwarcia wysokooporowe o wartościach kilkunastu, kilkudziesięciu kiloomów. Występuje wtedy obniżenie wartości sygnałów pomiarowych do poziomu wynikającego z naturalnej asymetrii linii i z uchybów układów pomiarowych i zapewnienie skutecznego działania zabezpieczeń ziemnozwarciowych staje się podczas występowania takich zwarć trudne lub nawet niemożliwe. Przypadek wysokorezystancyjnego doziemienia linii

napowietrznej SN został omówiony na przykładzie linii SN 15kV Latoszyn-Pilzno pracującej w Rejonie Dystrybucji Dębica Oddział Tarnów TAURON Dystrybucja S.A. na której w miejscowości Jawornik miało miejsce zerwanie przewodu i doziemienie linii. Analiza warunków pracy linii dokonana przy współpracy z AGH w osobie prelegenta, wykazała poprzez dokonane obliczenia i praktyczne próby doziemień niemożliwość poprawnego doboru nastaw zabezpieczeń automatyki ( rezystancja występującego zwarcia wysokoomowego została oszacowana na 10 do 20 k $\Omega$  ). Sposób uziemienia punktu neutralnego w GPZ-cie Latoszyn nie miał wpływu na działanie automatyki zabezpieczeniowej, jak również zmiany konfiguracji poprzez zasilenie linii napowietrznej z GPZ-tów Kędzierz i Pilzno. Rozpatrywano zamontowanie trzech zabezpieczeń ziemnozwarciowych – nadprądowych bezkierunkowych składowej zerowej prądu w układzie Holmgreena, nadprądowych kierunkowych składowej zerowej prądu i zabezpieczenie ziemnozwarciowe pracujące z wykorzystaniem kryterium admintacyjnego, konduktancyjnego lub susceptancyjnego w zależności od układu pracy punktu neutralnego. Jednak wszystkie próby zastosowania tych zabezpieczeń kończyły się niepowodzeniem z powodu bardzo dużej rezystancji przejścia – graniczną wartością rezystancji przejścia, przy której mogły działać poprawnie niektóre z tych zabezpieczeń ze względu na ich czułość wynosiła 2000  $\Omega$ .

Kolejna końcowa część wystąpienia dotyczyła zabezpieczeniowej automatyki rozproszonej w tzw. sieciach Smart Grids, gdzie urządzenia automatyki zabezpieczeniowej zostały przeniesione z GPZ-tów i rozdzielni w głąb sieci rozdzielczej, tworząc wysoce zautomatyzowaną rozproszoną strukturę zabezpieczeniową dostosowująca się samoczynnie do różnych warunków pracy sieci, w tym również stanów awaryjnych i zakłóceńowych. Podstawą budowy takich sieci jest dobrze rozwinięta komunikacja pomiędzy poszczególnymi elementami ruchowymi sieci i elementami automatyki w tym również automatyki zabezpieczeniowej.

Na zakończenie wykładu miała miejsce również jak i poprzednio ożywiona dyskusja o zakłóceńiach w sieciach elektroenergetycznych, w której prym wiódł kol. mgr inż. Bolesław Kurowski.

Kolejna prelekcja firmy Computers & Control z Katowic niestety nie odbyła się z powodów niezależnych od organizatorów.

Ostatnim punktem programu było wystąpienie przedstawiciela firmy Schneider Electric Energy Poland Sp. z o.o. ze Świebodzic. Wojciech Bim omówił zabezpieczenia MiCOM stosowane w sieciach SN/nN. Firma Schneider Electric Poland Sp. z o.o. jest znana w kraju od kilkadziesiątu lat jako REFA i od samego początku była związana z automatyką zabezpieczeniową w energetyce. Rodzina zabezpieczeń MiCOM to grupa produktowa ponad sześćdziesięciu typów różnych urządzeń produkowanych w seriach oznaczonych numerami 40, 30, 20 i 10. Podstawowym urządzeniem dedykowanym dla energetyki jest sterownik uniwersalny P139, który może być zabudowany w każdym typie pola rozdzielnic SN i młodszy od niego sterownik P132. Sterowniki te pracują z zastosowaniem

protokołu internetowego 61850. Sterownik P139 ma budowę modułową i w wersji standardowej posiada dziesięć wejść binarnych i czternaście wyjść przekaźnikowych – jego budowa umożliwia rozwinięcie go do dwudziestu trzech wejść binarnych i siedemdziesięciu wyjść przekaźnikowych. Tak rozbudowane sterowniki są stosowane praktycznie w przemyśle petrochemicznym np. przez firmę ORLEN, gdzie występują bardzo skomplikowane procesy technologiczne. Obecnie ten sterownik posiada wyjścia silnopiętrowe prądu stałego o wartości 10 A (jeszcze do niedawna wyjścia prądowe miały wartość 300 mA) co zapewnia możliwość bezpośredniego sterowania wyłącznikami próżniowymi stosowanymi również w polach WN 110 i 220 kV. Sterowniki te wyposażone są w pakiet funkcji zabezpieczeniowych w tym ziemnozwarciowych dla różnego rodzaju konfiguracji sieci. Każde z urządzeń jest wyposażone w trzy interfejsy - port przedni RS232 służący jako port inżynierski i dwa porty tylne RS485. Pierwszy port RS485 ma możliwość komunikowania się z urządzeniami SCADA za pomocą sześciu protokołów transmisji danych z zastosowaniem skrętki lub światłowodu i drugi port RS485 traktowany jako port inżynierski z komunikacją za pomocą protokołu internetowego z zastosowaniem skrętki. Sterownik ten posiada również możliwości rejestracji zdarzeń sterownika, sygnałów kontroli, przeciążeń, doziemień i zakłóceń co umożliwia w warunkach laboratoryjnych analizę zarejestrowanych zdarzeń. Sterownik P139 poza klasycznym zastosowaniem w energetyce w ostatnich latach stał się również podstawowym sterownikiem dla elektrowni i farm wiatrowych. Prostszy urządzeniem jest oferowany przez producenta przyjazny dla użytkownika kompaktowy przekaźnik P127 mający zastosowanie w przemyśle. Jako jedyne urządzenie umożliwia on kontrolę jakości energii. Posiada kilkanaście funkcji zabezpieczeniowych m.in. prądowych, napięciowych, mocowych i częstotliwościowych. Innym urządzeniem z tej rodziny jest sterownik P116 mający zastosowanie w górnictwie, a którego cechą jest zasilanie autonomiczne tj. zasilanie z obwodów pomocniczych lub z własnych obwodów prądowych.

Firma ze Świebodzic jest również dystrybutorem urządzeń SEPAM produkowanych przez europejski koncern Schneider Electric, które mają zastosowanie w przemyśle.

Krótką dyskusję, zapoczątkowało pytanie kol. inż. Adama Dychtonia dotyczące akwizycji danych i docierania dyspozytora do danych istotnych z punktu widzenia szybkiej reakcji na sygnalizację zdarzeń rejestrowanych podczas awarii. Wg prelegenta poprawna konfiguracja sterowników umożliwia szybkie powiadomianie dyspozytora sygnałem dźwiękowym lub świetlnym o istnych przyczynach zdarzenia automatyki. Również zostały poruszone kwestie zabudowy w urządzeniach portów USB i micro-USB, zasilania z tych portów, czy baterii podtrzymujących funkcje życiowe sterowników.

W następnym dniu tj. 16 maja Tarnowskie Dni Elektryki przeniosły się w gościnne progi Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Tarnowie. Uczelnia ta już od kilkunastu lat gości naszą SEP-owską imprezę. Miejscem spotkania była aula mieszcząca się w budynku C naszej tarnowskiej uczelni, która zgromadziła liczne

grono przybyłych członków SEP-u jak i również wielu studentów uczących się w PWSZ, oraz uczniów szkół średnich.

Okolicznościowe wystąpienie Prezesa Oddziału Tarnowskiego SEP inż. Antoniego Maziarki rozpoczęło ten bardzo różnorodny i interesujący dzień, przygotowany i prowadzony przez kol. mgr inż. Zbigniewa Papugę. Jak podkreślił tegoroczne spotkanie związane jest ze 150-tą rocznicą urodzin prof. Romana Dzieślewskiego, który urodził się Tarnowie. Następnie zostali powitani przybyli goście - prof. dr hab. inż. Jerzy Hickiewicz z Politechniki Opolskiej przewodniczący Centralnej Komisji Historycznej SEP, z którego inicjatywy SEP ogłosił rok 2013 „Rokiem prof. Romana Dzieślewskiego”, prof. dr hab. inż. Stanisław Mitkowski dyrektor Instytutu Politechnicznego PWSZ w Tarnowie, rodzina prof. Romana Dzieślewskiego ( Jolanta i Paweł Dzieślewscy z Radomia, Marzena i Lechosław Korendo z Tarnowa, Wojciech Dzieślewski z Nowego Sącza, Piotr i Ligia Dzieślewscy z Krakowa - Pani Santina Dzieślewska-Jędryś z Legnicy skierowała z okazji tej uroczystości list, który odczytał Prezes OT SEP ), Prezes Oddziału Rzeszowskiego SEP mgr inż. Bolesław Pałac, Prezes Oddziału NOT mgr inż. Jacek Sumera i wszyscy przybyli tego dnia na Tarnowskie Dni Elektryki.

Następnie zabrał głos prof. dr hab. inż. Stanisław Mitkowski, który przypomniał dzieje powstania PWSZ w Tarnowie, obchodzącej w tym roku 15-lecie swojego istnienia i dzieje kształcenia studentów w zakresie elektrotechniki. Mówił również o możliwych zmianach dotyczące szkolnictwa zawodowego związanych ze zmianami ustawowymi. Profesor wspominał życzliwość środowiska wywodzącego się z tarnowskiego SEP-u i Stowarzyszenia Wychowanków AGH szczególnie jego byłego przewodniczącego nieżyjącego już od kilku lat Stanisława Pyrka, który podczas tworzenia tarnowskiej uczelni technicznej bardzo wspomagał to przedsięwzięcie. Profesor serdecznie podziękował wszystkim, którzy wspierali powstanie tarnowskiej uczelni, a w sposób szczególnie podziękował kol. mgr inż. Marianowi Strzale mówiąc, że „...jest tutaj obecna osoba, która dla naszego instytutu, a myślę, że z kolei jak dla instytutu to i dla całej tej szkoły, bardzo wiele zrobiła, a w jakimś sensie moim zdaniem przez władze szkoły nie jest zbyt doceniana...”. Za działalność dla Instytutu Politechnicznego na polu praktycznego kształcenia studentów PWSZ kol. mgr inż. Marian Strzala został uhonorowany również w imieniu Stowarzyszenia Wychowanków AGH i w imieniu Rektora AGH Medalem 90-lecia tej uczelni, który wraz z albumem został wręczony wyróżnionemu - profesorowi i wychowawcy wielu pokoleń elektryków w Zespole Szkół Mechaniczno-Elektryczny na Szujskiego w Tarnowie.

Tegoroczny drugi dzień TDE rozpoczął bardzo ciekawy referat okolicznościowy prof. Jerzego Hickiewicza z Politechniki Opolskiej poświęcony pamięci nestora polskiej elektrotechniki i pierwszego polskiego profesora w tej dziedzinie, wywodzącego się z Tarnowa, rektora Politechniki Lwowskiej prof. Romana Dzieślewskiego. Specjalnymi gośćmi honorowymi były osoby z nim związane poprzez więzy rodzinne. Profesor na wstępie przedstawił dzieje szkolnictwa politechnicznego, również na terenie naszego kraju, będącego przez

długi okres pod zaborami. Jednym z miejsc, gdzie powstała w 1844 roku politechnika początkowo z wykładowym językiem niemieckim, a po uzyskaniu przez Galicję autonomii od roku 1870 z językiem wykładowym polskim był Lwów.

Z Politechniką Lwowską związany jest urodzony 18 stycznia 1863 r. w Tarnowie Roman Dzieślewski. Był jednym z trzech synów Hieronima i Gabrieli z Morawskich. Jego starszy brat Walerjan ur. w 1850 r. i zmarły 11 stycznia 1935 r. we Lwowie był inżynierem kolejnictwa i budownictwa, był również wykładowcą na Politechnice Lwowskiej, członkiem Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie, heraldykiem Towarzystwa Heraldycznego we Lwowie i znanym w Polsce projektantem niezrealizowanej kolejki zębatej z Zakopanego na Przełęcz Świnicką w Tatrach. W Tarnowie rodzina Dzieślewskich zamieszkiwała w jednej z kamienic położonych na południowej pierzei tarnowskiego Rynku, obecnie o nr 9. W sąsiedniej kamienicy pod nr 10 mieści się obecnie siedziba Oddziału Tarnowskiego SEP i siedziba Oddziału Tarnowskiego NOT. Roman Dzieślewski w 1878 r. ukończył w Jarosławiu z odznaczeniem Szkołę Realną i rozpoczął w wieku 15 lat studia na Wydziale Budowy Machin Cesarsko Królewskiej Szkoły Politechnicznej we Lwowie. Dwa lata później, w 1880 r. zostaje członkiem Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie. W latach 1882-1883 Roman Dzieślewski jest asystentem na Katedrze Geodezji u prof. Brożka i odbywa praktykę w przedsiębiorstwie budowlanym Rawskiego we Lwowie. W 1883 r. w wieku 20 lat otrzymuje z wyróżnieniem dyplom lwowskiej uczelni. W latach 1884-1886 jest stypendystą rządowym Wydziału Krajowego na Akademii Górniczej w Berlinie. Następnie przez jeden semestr prowadzi wykłady z elektrotechniki na Politechnice w Berlinie Charlottenburgu będąc asystentem prof. Adolfa Slaby'ego współpracownika Marconiego. W tym okresie aktywnie działa społecznie w Towarzystwie Naukowym Studentów Polaków w Berlinie, gdzie na cotygodniowych spotkaniach były wygłaszane referaty, będąc przez jeden semestr jego prezesem. Towarzystwo to prowadziło również kasę samopomocową. Jednocześnie będąc wolontariuszem pracuje w fabryce telegrafów G. Wehra w Berlinie i fabryce lokomotyw i maszyn w Winterthur w Szwajcarii. Po powrocie do kraju pracuje w warsztatach inż. Rychnowskiego we Lwowie. W latach 1887-1889 odbywa służbę wojsko-techniczną w austriackiej marynarce wojennej, po czym do 1891 r. pracuje w Salinach w Wieliczce jako inżynier maszynowy i budowlany. Jednocześnie studiując ma za sobą dziewięć lat praktyki w przemyśle, którą nabywa w latach 1882-1891.

W roku akademickim 1887-1888 na Politechnice Lwowskiej zostaje utworzone stanowisko docenta elektrotechniki, którym zostaje urodzony w 1849 r. Franciszek Dobrzyński – fizyk, który studiował w Berlinie u Hermana Helmholtza i w Wiedniu u Adalberta Waltenhofena. Przeprowadził on w 1888 r. pierwszy na ziemiach polskich wykład z elektrotechniki w języku polskim, początkowo w wymiarze jednej godziny, a w roku 1890 zwiększony do trzech godzin. Franciszek Dobrzyński był również autorem podręcznika „Prądy zmienne”, który został wydany we Lwowie w 1892 r. W dniu 27 października 1890 r. powstaje na



Politechnice Lwowskiej Katedra Elektrotechniki. W następnym 1891 r. zostaje ogłoszony konkurs na „obsadę katedry elektrotechniki”, do którego zgłoszone zostały dwie kandydatury tj. dotychczasowego docenta Franciszka Dobrzyńskiego i młodego inżyniera Romana Dzieślewskiego. Podczas aż dwukrotnego posiedzenia kolegium profesorów, gdzie realnie spierano się mocno nad obiema kandydaturami, ( pierwsze posiedzenie miało miejsce w dniu 15 maja zaś drugie w dniu 27 maja 1891 r. ) wybrano kierownikiem nowej katedry Romana Dzieślewskiego - młodego ale już doświadczonego zawodowo inżyniera, dowodząc, że konkursy w tamtych czasach nie były fikcyjne i manipulowane jak obecnie. Protokoły z obu posiedzeń zachowały się w archiwach Politechniki Lwowskiej. Roman Dzieślewski w 1891 r. w wieku 28 lat zostaje profesorem nadzwyczajnym elektrotechniki na Wydziale Budowy Machin. W 1892 r. zwiększa zakres wykładów, które od tego czasu obejmują elektrotechnikę ogólną i elektrotechnikę szczegółową. Organizuje również pierwsze polskie laboratorium elektrotechniki. W 1892 r. tworzy opracowanie „W sprawie budowy kolei elektrycznej” we Lwowie dzięki czemu w roku 1894 r. powstaje pierwszy tramwaj w tym mieście, jednocześnie pierwszy tramwaj w monarchii Austriacko-Węgierskiej i na ziemiach polskich. Opracowanie to bardzo szczegółowe, zawiera szereg analiz technicznych i ekonomicznych porównujących tramwaj konny z elektrycznym, jak również takich, które współcześnie określilibyśmy jako analizy wpływu inwestycji na środowisko ( np. analiza wpływu hałasu na życie w mieście ).

W 1894 r. we Lwowie została zorganizowana Pierwsza Powszechna Wystawa Krajowa, której prof. Roman Dzieślewski zostaje członkiem organizacyjnym jako przedstawiciel sekcji maszynowej i elektrotechnicznej. Lwowski tramwaj, do którego powstania wydatnie przyczynił się Roman Dzieślewski był techniczną nowinką i atrakcją wystawy. 18 sierpnia 1895 r. mając 32 lata zostaje profesorem zwyczajnym elektrotechniki. Na Politechnice Lwowskiej pełnił wiele odpowiedzialnych funkcji. W roku akademickim 1895-1896 pełnił funkcję dziekana Wydziału Budownictwa Machin, a w kolejnych latach 1895-1896 Dziekana Wydziału Maszyn, a następnie w latach 1896-1897 funkcję prodziekana tego wydziału. W 1898 r. ukazał się pierwszy podręcznik akademicki z elektrotechniki zatytułowany „Encyklopedia elektrotechniki” jego autorstwa. W roku akademickim 1901-1902 był rektorem Politechniki Lwowskiej i za jego kadencji miały miejsce dwa pierwsze doktoraty z inżynierii lądowej. W latach 1904-1908 Roman Dzieślewski pełnił ponownie funkcję dziekana Wydziału Budowy Maszyn, a w latach 1908-1911 był prodziekanem tego wydziału.

W zawiązku z rozwojem technicznych nauk elektrycznych została utworzona na Politechnice Lwowskiej 7 września 1906 r. nowa Katedra Elektrotechniki Konstrukcyjnej, na której kierownika został powołany prof. Aleksander Rothert. W 1911 r. dzięki staraniom prof. Romana Dzieślewskiego został powołany na bazie istniejących katedr Oddział Elektrotechniczny. Jego asystentami byli Zdzisław Stanecki ( 1893-1901), Gabriel Sokolnicki ( 1901-1903 ), Kazimierz Idaszewski ( 1903-1904 ), zaś adiunktem Kazimierz Drewnowski ( 1907-

1914 ), a asystentem i później adiunktem Waclaw Günther ( 1911-1913 ). Pierwsi polscy inżynierowie elektrycy wyszli z tego Oddziału w roku akademickim 1915-1916. Prof. Roman Dzieślewski nauczycielem akademickim na Politechnice Lwowskiej był przez 33 lata, gdzie prowadził wykłady i ćwiczenia laboratoryjne z elektrotechniki ogólnej.

Również nie obca była mu działalność społeczna. Przez 16 lat był członkiem Rady Stołecznej Miasta Lwowa. W latach 1901-1902 był z urzędu posłem na Sejm Krajowy. W ukazującym się we Lwowie „Słowie Polskim” opublikował w 1905 r. szereg artykułów na temat udziału, organizacji i stanowisk urzędów technicznych w administracji Lwowa. Przez lwowskie „Słowo Polskie” została wydana broszura jego autorstwa zatytułowana „Udział, organizacja i stanowisko urzędów technicznych w administracji miasta Lwowa”. W 1910 r. przedstawił dwa projekty reformy Miejskiego Urzędu Budownictwa Lwowa. W 1915 r. założył demokratyczny Związek Stałej Delegacji Pracowników Państwowych, którego był prezesem. Również był współzałożycielem Zakładów Wodociągowych Zagłębia Borysławskiego.

Prof. Roman Dzieślewski w latach 1895-1897 pełnił funkcję sekretarza Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie, którego członkiem był od 1880 r. Od 1901 r. działała w Towarzystwie silna grupa elektrotechniczna ( Drewnowski, Tomicki, Altenberg ), w której pracach uczestniczył również Roman Dzieślewski. Grupa ta przerodziła się w sekcję elektrotechniczną Towarzystwa, zajmująca się piśmiennictwem i nomenklaturą w elektrotechnice. Działalność sekcji elektrotechnicznej była bardzo ważna w dobie tworzenia polskiego języka elektrotechnicznego, w czasach kiedy panowało nazewnictwo angielskie, niemieckie czy rosyjskie. Sekcja ta później przekształciła się w koło elektryków, które jako jedno z sześciu kół działających na terenie zaborów powołało na zjeździe zjednoczeniowym w 1919 r. SEP. W 1907 r. Roman Dzieślewski otrzymał godność honorową Towarzystwa. W latach 1916-1920 był członkiem Wydziału Głównego Towarzystwa ( czyli w realiach współczesnych członkiem Zarządu ). Był członkiem założycielem Stowarzyszenia Elektryków Polskich i brał udział w zjeździe założycielskim organizacji, który odbył się w Warszawie w 1919 r. W 1924 r. został członkiem pierwszego składu Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego. Znany jest czasem pod nazwiskiem Zdzisławski, gdyż w 1923 roku jako jeden w kilku nielicznych członków rodziny zmienił nazwisko uważając, że poprzednie zostało znieszczone przez Austriaków.

Zmarł w wieku 61 lat dnia 8 sierpnia 1924 roku na Polesiu we wsi Kasinów pod Iwacewiczami na Polesiu w majątku swojej żony Jadwigi Ipchorskiej Lenkiewicz, z którą miał trójkę dzieci – Danutę, Zygmunta i Grażynę. Został pochowany na cmentarzu Łyczakowskim we Lwowie w grobowcu rodzinnym Powąza Zdzisławskich, obok swojej matki, położonym przy głównej alei wiodącej do Cmentarza Wojskowego Orłat Lwowskich, opodal grobu Franciszka Stefczyka założyciela znanych przed wojną Kas Stelczyka ( obecnie odrodzone kasy SKOK ).

O osobie prof. Romana Dzieślewskiego świadczą jego wychowankowie, nazwiska w polskiej elektrotechnice, takie jak Kazimierz Drewnowski, Kazimierz Idaszewski czy Gabriel Sokolnicki, a które są każde z nich odrębną historią godną upamiętnienia i zachowania.

Po wygłoszeniu referatu okolicznościowego w imieniu rodziny prof. Romana Dzieślewskiego zabrała głos Jolanta Dzieślewska dziękując SEP za zainteresowanie i prof. Jerzemu Mickiewiczowi za badania i rozpowszechnianie informacji o osobie prof. Romana Dzieślewskiego.

Następnie zabrał głos Prezes Rzeszowskiego Oddziału SEP kol. mgr inż. Bolesław Pałac. Mówił o tym, że została podjęta uchwała ZG SEP, aby przeprowadzić renowację grobu prof. Romana Dzieślewskiego znajdującego się we Lwowie na Cmentarzu Łyczakowskim. Obecnie prowadzone są rozmowy w Ministerstwie Kultury i Dziedzictwa Narodowego w celu uzyskania zgody władz miasta Lwowa i zgody władz cmentarza na renowację grobu. Została opracowana już stosowna dokumentacja i prowadzona jest zbiórka środków na renowację. Oddział Rzeszowski decyzją Zarządu Głównego SEP będzie organizował w dniach 27-29 września na Politechnice Rzeszowskiej sesję seminaryjną poświęconą życiu i działalności prof. Romana Dzieślewskiego w 150-lecie jego urodzin z udziałem władz uczelni, Stowarzyszenia Elektryków Polskich, Polskiego Stowarzyszenia Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej, rodziny i zaproszonych gości. Drugiego i trzeciego dnia uroczystości odbędą się we Lwowie na Cmentarzu Łyczakowskim. Organizatorzy zabiegają o spotkanie z władzami Politechniki Lwowskiej.

Po wystąpieniu Prezesa Oddziału Rzeszowskiego SEP miała miejsce uroczystość wręczenia Medalu im. Jana Szczepanika mgr Annie Pragłowskiej z Warszawy, która jest autorką dwóch książek o tarnowskim Edisonie „Zapomniany wynalazca – Jan Szczepanik” i „Obrazy i barwy” i również książki „Wizytówki miasta Tarnowa”, w której zamieszczono osobny rozdział poświęcony Szczepanikowi. Poza tym ukazały się artykuły jej autorstwa „Jan Szczepanik – Polski Edison” w czasopiśmie historycznym „Mówią Wieki” i „Co warto wiedzieć o bywalcu Zygmuntołki Janie Szczepaniku” zamieszczonym w nr 5 z 2012 r. miesięcznika „Nasz Przemysł”. Wyróżnienie zostało przyznane za popularyzację tej postaci. Wręczyli je Prezes OT SEP inż. Antoni Maziarka i Przewodniczący Kapituły Medalu im. Jana Szczepanika mgr inż. Bolesław Kurowski. W krótkim słowie Pani mgr Anna Pragłowska podziękowała za przyznane wyróżnienie – Prezesowi OT SEP, Przewodniczącemu Kapituły Medalu, Zarządowi OT SEP i mgr inż. Marianowi Strzale, który odegrał dużą rolę w zainteresowaniu autorki osobą Jana Szczepanika.

Po tej sympatycznej uroczystości Prezes OT SEP powitał przybyłych w międzyczasie gości w osobie Wiesława Susa Prezesa Stowarzyszenia im. Jana Szczepanika i Dyrekcję Szkół Technicznych i Ogólnokształcących im. Jana Szczepanika w Tarnowie.

Po krótkiej przerwie wystąpił zespół muzyczny uczennic z Zespołu Szkół Muzycznych w Tarnowie w osobach Aleksandry Schab, Klaudii Wynos i Pauliny

Kloch, które stworzyły trio grające na fletach. Zespół zaprezentował trzy utwory muzyczne, które za każdym razem były nagradzane gromkimi brawami.

Następnie nastąpiło ogłoszenie wyników konkursu „Na najlepszą pracę dyplomową Wyższych Szkół Technicznych regionu tarnowskiego” w 2013 r. Wręczenia nagród i wyróżnień dokonał Prezes OT SEP inż. Antoni Maziarka i mgr inż. Bolesław Kurowski Członek Komisji Konkursowej. Za najlepszą została uznana praca dyplomowa Panów Mateusza Klimka i Dawid Białasa „Prezentacja wyników pomiarów AFR za pomocą sondy szerokopasmowej na wyświetlaczu LCD”, której opiekunem był dr inż. Jacek Jasielski. Wyróżnienie otrzymali Panowie Paweł Tryba za pracę „Zastosowanie robota Kawasaki w wybranych grach planszowych z wykorzystaniem technik przetwarzania obrazu” i Piotr Kozłowski za pracę „Sterowanie głosowe robotem Kawasaki w wybranych grach”, których opiekunem był dr inż. Robert Wielgat.

Nadprogramowo wystąpił studiujący na PWSZ w Tarnowie Robert Zaczekiewicz, który w krótkiej refleksji przedstawił swój pobyt z kolegą Damianem Papciakiem na 15 Ogólnopolskich Dniach Młodego Elektryka w Warszawie. Pobyt ten został sfinansowany przez OT SEP. W imprezie wzięli udział przedstawiciele 28 uczelni z całego kraju. W trakcie tych dni odbywały się wykłady i prezentacje firm, wycieczki po laboratoriach Politechniki Warszawskiej, miało miejsce również spotkanie z Prezesem Zarządu Głównego SEP. Podczas Ogólnopolskich Dni Młodego Elektryka odbywały się również praktyczne techniczne zajęcia poznawcze tzw. Liga Elektryków przeprowadzona na zasadzie zawodów. W części pierwszej w zadaniu polegającym na zarządzaniu małą elektrownią przedstawiciel PWSZ zajął trzecie miejsce. Część druga polegała na znajdowaniu ukrytych punktów w lesie za pomocą urządzenia GPS. Organizatorzy dla uczestników spotkania przygotowali wycieczkę krajoznawczą do Twierdzy Modlin.

Kolejnym punktem w programie tego dnia TDE było wręczenie legitymacji członkom Koła nr 6 OT SEP działającemu przy PWSZ w Tarnowie, które wręczył Prezes OT SEP i szef tego koła kol. mgr inż. Marian Strzała. Legitymacje otrzymało dziewięć osób obecnych na auli, spośród czternastu, które wstąpiły ostatnio do Koła nr 6.

Kolejnym prelegentem zaproszonym na TDE był dr hab. inż. Jerzy Grębosz z Instytutu Fizyki Jądrowej Polskiej Akademii Nauk w Krakowie, który wystąpił z wykładem „Skąd się tu wzięliśmy”. Prezentowany wykład jest jednym z trzech przygotowanych habilitacyjnych wykładów dr hab. inż. Jerzego Grębosza i jest .....”wykładem o cyklu połączonych ze sobą odkryć, które odsłaniają ukryte oblicze natury.” Jest wykładem o tym jak ....” nieożywiona materia pozbawiona celu, czy projektu może spontanicznie tworzyć wyrafinowane piękno.” Urodzony 101 lat temu Alan Turing próbował wypracować reguły kierujące chaosem. Zastanawiał się nad tym co dzieje się z umysłem i co to jest umysł. W trakcie II wojny światowej zajmował się szyframi, m.in. rozwinął tzw. bombę kryptologiczną opracowaną przez polskich matematyków m.in. Marcina Rejewskiego w 1937 roku, która posłużyła do rozszyfrowania maszyny szyfrującej Enigma stosowanej w armii niemieckiej.

Opracował tzw. maszynę Turinga. Po wojnie Turing zaczął interesować się genezą kształtu zwaną morfogenezą, która doprowadziła go do stwierdzenia, że morfogeneza jest jakimś matematycznym procesem, co w tym czasie było stwierdzeniem rewolucyjnym. Badania nad kształtami doprowadziły do odkrycia, że istnieją dwa rozwiązania matematyczne je opisujące – jedno stacjonarne i drugie oscylacyjne. Przykładem rozwiązań Turinga są wzory i desenie występujące w przyrodzie np. ubarwienie różnych zwierząt. W ten sposób powstała tzw. matematyka biologii, zajmująca się morfologią. W tym samym czasie biolog Rosjanin Borys Biełousow z kolei zajmował się niezależnie, nic nie wiedząc o pracach Turinga, cyklem Krebsa i badał w jaki sposób komórki korzystają z cukru, aby przetworzyć go w energię. Przypadkiem odkrył cykliczne zmiany zabarwienia w tzw. odczynnikach Biełousowa potwierdzając faktycznie występowanie oscylacyjnego rozwiązania Turinga dla morfogenów. Doświadczenie Biełousowa było potwierdzeniem samoorganizacji chaotycznej struktury jaką był wymieszany na sposób jednorodny płyn. Chaos pomimo wydaje się pełnego nieuporządkowania może być opisywany na sposób matematyczny czasem dość prostymi regułami, czyli może być uporządkowany. Innym naukowcem, który zajmował się chaosem, był meteorolog Edward Lorentz. Tworząc za pomocą równań różniczkowych model pogody stwierdził, że rozwiązania tych równań są niepraktyczne, gdyż zależą one bardzo mocno od warunków początkowych, które w meteorologii trudno jest określić. Badania świata nauki ostatnich lat doprowadziły do widzenia świata na sposób chaosu, odchodząc od mechanicznego obrazu świata. Chaos ujawnia się nie tylko w pogodzie, ale również np. rynki finansowe mają cechy chaosu, również populacje zwierząt można opisywać na sposób chaosu, także kosmos. Ale z chaosem związany jest porządek. Oba te stany wzajemnie się uzupełniają i przenikają. Te same mechanizmy matematyczne działając na tej samej naturze generują uporządkowanie i barak tego uporządkowania. Kolejną osobą, która dzięki specyficznemu widzeniu świata zajmowała się kształtami zwanymi z angielska paternami był wywodzący się z warszawskiej rodziny żydowskiej Benoit Mandelbrot, który zauważył, że istniejące w przyrodzie kształty drzew, roślin, organów np. płuc, fiordów, gdybyśmy dzielili te struktury niejako wchodząc w ich głąb, cechują się jakąś powtarzalnością kształtu – cechę tę nazwał samopodobieństwem, które stało się podstawą nowej geometrii tzw. geometrii fraktali. Piękno fraktali zarówno w układach fizycznych, chemicznych i biologicznych jest ogromnie inspirujące dla tych, którzy ciągle szukają odpowiedzi na pytania egzystencjalne człowieka i zadziwiająca cechę samoorganizacji otaczającej nas przyrody.

Przeprowadzony żywo wykład został nagrodzony gromkimi brawami, a potem uczestnicy spotkania mieli okazję zobaczyć bardzo ciekawy film „Terapia protonowa nowotworów oka” nakręcony w Instytucie Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie przy udziale dyrekcji, lekarzy i fizyków z oddziału krakowskiego Centrum Onkologii. Film został zrealizowany i animowany przez dr hab. inż. Jerzego Grębosza, również jego narracja prowadzi oglądających od samego

początku do jego końca. Zdjęcia filmowe wykonali do niego Agnieszka Chrzanowska, Jerzy Grębosz i Leszek Malinowski.

Następnie mgr inż. Ryszard Wiatr zaprezentował Koło Naukowe AMPER działające na PWSZ w Tarnowie w Zakładzie Elektroniki i Telekomunikacji. Koło to powstało w 2010 r. z inicjatywy samych studentów. Studenci uczestniczący w kole mają możliwość korzystania z aparatury badawczej uczelni realizując różne, często własne projekty badawcze, praktyczne i teoretyczne. Koło ma swojego prezesa i skarbnika zaś prelegent wraz z dr inż. Robertem Wielgatem są opiekunami naukowymi koła. Warunkiem uczestnictwa w pracach koła jest średnia z ocen za poprzedni semestr co najmniej 3,5 i bieżąca realizacja jakiegoś projektu. Celem koła jest rozwijanie zainteresowań i podnoszenie kwalifikacji, nabieranie umiejętności pracy w zespole, promocja najlepszych studentów, przygotowywanie pokazów na Dni Otwarte Uczelni oraz Noc Naukowców, realizacja projektów badawczo-rozwojowych, innowacyjnych oraz prac zleconych. Za pracę w kole naliczane są dodatkowe punkty do przyznawanych stypendiów i przyznawane są certyfikaty naukowe dołączane przez uczelnię do dyplomu – brązowe, srebrne i złote, które przyznawane są w zależności od średniej naukowej i stażu w kole. Przykładem prac studentów wykonanych w kole są roboty i pojazdy sterowane, samoloty zdalnie sterowane, czy laska dla niewidomego. Na zakończenie mgr inż. Ryszard Wiatr zaprosił uczestników TDE do obejrzenia praktycznie wykonanych przez członków koła eksponatów, które zostały zaprezentowane w sali D109.

Kolejny prelegent Wojciech Paluch z firmy EC TEST System Sp. z o.o. z Krakowa przedstawił referat „Wibroakustyka i jej zastosowania w badaniach nieniszczących”. Wykład rozpoczął się od prezentacji uzyskanych z pomiarów drgań rdzenia transformatora o mocy 10,5 MVA wykonanych przy różnych częstotliwościach jego pracy. Dobrze widoczne, przeskalowane dla uzyskania dobrej widzialności drgania, pokazywały jakim odkształceniom podlega pracujący rdzeń transformatora. Kolejny prezentowany obraz przedstawiał drgania czoła generatora z wyprowadzonymi końcami uzwojeń od strony turbiny. Pokazane bardzo efektowne drgania maszyny uzmysłowiły słuchaczom fakt narażenia jej na działanie dużej siły, które mogą w skrajnych przypadkach doprowadzić do jej zniszczenia. Takie jak zaprezentowane badania prowadzone są przed i po remoncie celem sprawdzenia sztywności uzwojeń, poprawności działań naprawczych lub w celu teoretycznego sprawdzenia projektowanego urządzenia. Dzięki badaniom można określić przyspieszenia poszczególnych elementów konstrukcji i przewidzieć trwałość urządzenia. Badania akustyczne wykorzystywane są często do odnajdywania źródła dźwięku generowanego w konstrukcji, który mówi o uszkodzeniu lub awarii danego jego elementu.

Klasyczne metody wykorzystują różne sposoby do identyfikacji źródeł dźwięku. Są nimi metody stetoskopowe, metody pomiaru natężenia dźwięku i najnowsze techniki macierzowe, które umożliwiają bardzo dokładne identyfikowanie źródeł dźwięku. Jednak najnowocześniejszą i bardzo prostą metodą jest metoda wykorzystująca sondę 3D, z której pomiary są prezentowane w stanie

rzeczywistym z zastosowaniem oprogramowania na podłączonym komputerze. Metoda ta może być stosowana do lokalizacji źródła dźwięku w przestrzeni. Praktycznie wibroakustyka wykorzystywana jest np. w przemyśle samochodowym do znajdowania miejsc, gdzie generują się dźwięki, a następnie do sprawdzania działań mających na celu ich wyłumienie.

Jednym z urządzeń do wykrywania źródeł hałasu jest kamera akustyczna, należąca do grupy urządzeń wykorzystujących metodę macierzową, która fizycznie jest zespołem mikrofonów rozłożonych w przestrzeni w formie anteny talerzowej. Na podstawie analizy dźwięku z poszczególnych mikrofonów można określić miejsca ich generacji w badanym urządzeniu w zależności od wybranego zakresu częstotliwości. Dzięki takim pomiarom możliwe jest określenie źródeł dźwięków, ich miejsc powstawania i częstotliwości, a po zastosowaniu działań wyłumiających sprawdzić ich skuteczność. Metoda ta jest metodą bardzo szybką i niezawodną, chociaż samo urządzenie nie jest urządzeniem tanim. Można ją stosować nie tylko jak wspomniano w przemyśle samochodowym, ale i w energetyce np. do badania głośności turbin wiatrowych, czy w lotnictwie – badania głośności pracy łopat helikoptera. Przy wielu źródłach hałasu w danej konstrukcji, maszynie, czy urządzeniu tymi metodami można stwierdzić jaki jest udział poszczególnych źródeł w całkowitym hałasie.

Ekstremalnym wykorzystaniem tych metod jest znajdowanie pęknięć w konstrukcjach.

Na zakończenie prezentacji padło pytanie o koszt kamery akustycznej – odpowiedź zmroziła niektórych uczestników TDE, którzy mieli pomysły by badać amatorsko np. łożyska w swoim samochodzie – bo koszt takiej kamery akustycznej o średnicy 60 cm składającej się z 36 mikrofonów to ponad pół miliona złotych !!!! Na koniec Jarosław Knapek z również firmy EC TEST Spółka z o.o. z Krakowa przedstawił referat „Termowizja. Nowe typy urządzeń i możliwości ich zastosowania”. Na wstępie zostały przedstawione podstawy termografii i termowizji. Zwrócono uwagę, że na otrzymywane pomiary termowizyjne mogą mieć duży wpływ odbicia z innych obiektów niż mierzone. Termowizja znajduje zastosowanie w wielu dziedzinach takich energetyka, przemysł, automatyzacja, rozwój i nauka, medycyna i budownictwo. Do pomiarów termowizyjnych wykorzystywane są przemysłowe kamery termowizyjne w najprostszych wersjach kompaktowych ( np. kamera FLIRi3 ), bardziej skomplikowanych wersjach zaawansowanych ( np. kamera FLIR E60 ) i w wersjach profesjonalnych ( np. kamera FLIR T640 ). Zostały pokazane zarejestrowane obrazy z przytoczonych kamer termowizyjnych, które obrazowały możliwości poszczególnych urządzeń i jakości i dokładności rejestracji rozkładów temperatury w badanych obiektach.

Kamery często są wyposażone w różne obiektywy, dzięki temu możemy otrzymywać zdjęcia zbliżonych lub oddalonych obiektów – podobnie jak to jest w fotografii klasycznej – zastosowanie wymiennej optyki pozwala na dokładne określenie elementu, który się przegrzewa, a do którego z różnych powodów nie jesteśmy się w stanie zbliżyć ( np. z powodu występowania wysokiego napięcia ).

Metodami termowizyjnymi można również wykrywać wycieki gazów takich jak etylen, amoniak, czy SF<sub>6</sub> stosowany np. w rozdzielnicach SN. Przykładem zawansowanych kamer stosowanych do takiej diagnostyki jest kamera FLIR GF306.

Na koniec został zaprezentowany film o praktycznym zastosowaniu kamer termowizyjnych.

Podsumowując tegoroczne TDE trzeba powiedzieć przede wszystkim, że frekwencja z roku na rok rośnie. Bierze w nich udział coraz liczniejsza grupa młodzieży. Niewątpliwie jest to zasługą nauczycieli zarówno szkół średnich jak i nauczycieli akademickich tarnowskiej PWSZ-etki. Tematyka tych dwóch dni była bardzo różnorodna. Przedstawiono na nich różnorodną tematykę, zarówno techniczną, organizacyjną, były również bardzo mocne akcenty okolicznościowe. Widać, że w coraz większym stopniu w organizacji SEP-owskiej jest doceniana przez jej animatorów historia, czego objawem jest świętowanie w tym roku jubileuszu 150-lecia urodzin kolejnego po Szczepaniku tarnowianina prof. Romana Dzieślewskiego. W czasie gdy historia jest marginalizowana w szkołach przez urzędników państwowych o wiadomej proveniencji, jest to pocieszający objaw. Prezentowane wystąpienia i filmy były bardzo ciekawe, czasami nawet wystąpienia były dla przeciętnych słuchaczy trudne, ale może poprzez to zmuszające do mejmy nadzieję samodzielnego myślenia.

I jeszcze jedna mała reminiscencja związana z tegorocznymi Tarnowskimi Dniami Elektryki. Już po ich oficjalnym zakończeniu organizatorzy zaprosili przybyłą z różnych stron rodzinę prof. Romana Dzieślewskiego, Przewodniczącego Komisji Historycznej ZG SEP prof. Jerzego Hickiewicza z Politechniki Opolskiej i dr hab. inż. Jerzego Grębosza z Instytutu Fizyki Jądrowej Polskiej Akademii Nauk na okolicznościowy obiad w Restauracji Tatrzańskiej poprzedzony małym spacerkiem po ulicach, jak to podkreślali goście pięknego, a tego dnia cudownie okraszonego słonecznymi promieniami Tarnowa. Z PWSZ ulicami Goldhammera, Rybną i przez Plac Rybny goście dotarli na Rynek w pobliże kamienicy, gdzie mieszkał z rodzicami przysły rektor i profesor Politechniki Lwowskiej Roman Dzieślewski. Pamiątką pobytu w tym miejscu jest zdjęcie dołączone do tego numeru Biuletynu. Dalej poprzez Rynek, ulicą Katedralną i Krakowską goście przeszli do Restauracji Tatrzańskiej cały czas podziwiając piękno naszego miasta, gdzie OT SEP podejmował naszych gości. Ze strony organizatorów w tej kameralnej uroczystości wzięli udział nasi koledzy - mgr inż. Bolesław Kurowski, inż. Adam Dychtoń, mgr inż. Andrzej Liwo i piszący te słowa – autor tego artykułu.

I tak Tarnowskie Dni Elektryki 2013 przeszły już do historii.





**TDE 2013 Sala Niebieska TAURON Dystrybucja S.A.– na zakończenie wykładu dr inż. Bogusława Staszaka z Politechniki Poznańskiej odbyła się ożywiona dyskusja ( foto JZ )**



**Dr hab. inż. Wiesław Nowak z AGH w Krakowie mówił o trudnych przypadkach zwarć doziemnych ( foto JZ )**



**Wojciech Bima przedstawił produkty zabezpieczeniowe Schneider Electric Poland Sp. z o.o. ze Świebodzic znanej kiedyś jako REFA (foto JZ)**



**Aula PWSZ w Tarnowie podczas drugiego dnia TDE - rodzina prof. Romana Dzieślewskiego i zaproszeni goście (foto AL)**



**Aula PWSZ w Tarnowie była zapelniona zaproszonymi gośćmi, członkami SEP i liczną grupą młodzieży - studentów i uczniów – na pierwszym planie organizator kol. mgr inż. Zbigniew Papuga ( foto AL )**



**Wykład okolicznościowy prof. Jerzego Hickiewicza przewodniczącego Centralnej Komisji Historycznej SEP wygłoszony w 150 rocznicę urodzin prof. Romana Dzieślewskiego, tarnowianina i rektora Politechniki Lwowskiej ( foto AL )**



**Pani mgr Anna Pragłowska została uhonorowana Medalem im. Jana Szczepanika za popularyzację postaci tarnowskiego Edisona ( foto AL )**



**Rodzina prof. Romana Dzieślewskiego w towarzystwie dr. hab. inż. Jerzego Grębosza i prezesa Kola nr 1 SEP mgr inż. Andrzeja Liwy przed kamienicą, w której mieszkał z rodzicami przyszły rektor Politechniki Lwowskiej ( foto JZ )**



**Cmentarz Lyczakowski we Lwowie – grobowiec rodzinny, w którym spoczywa prof. Roman Dzieślewski ( foto archiwum rodziny Dzieślewskich )**



## ZAPROSZENIE

Tarnowski Oddział Stowarzyszenia Elektryków Polskich zaprasza na seminarium:

### **Bezpieczeństwo pracy instalacji niskiego napięcia**

**Miejsce seminarium:** TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnowie  
Ul. Lwowska 72-96b  
33-100 Tarnów  
Sala "błękitna"

**Termin seminarium:** 22 listopada 2012r. (czwartek) godz. 10<sup>00</sup>

#### Program seminarium:

10<sup>00</sup>-10<sup>15</sup> Rozpoczęcie konferencji – Antoni Maziarka prezes Tarnowskiego Oddziału SEP

10<sup>15</sup>-11<sup>30</sup> Kontrola stanu izolacji - Rafał Kuc, PRO-MAC



11<sup>30</sup>-12<sup>30</sup> Pomiary parametrów instalacji nN – Andrzej Grymek, Sonel



12<sup>30</sup>-13<sup>30</sup> Ochrona przepięciowa w instalacjach nN – Józef Żaba, DEHN Polska



**Gorąco zachęcamy do wzięcia udziału w seminarium. Udział w seminarium jest bezpłatny**



Prezes A.Maziarka wręcza nagrodę laureatowi konkursu.



Laureaci, finaliści, organizatorzy i sponsorzy konkursu



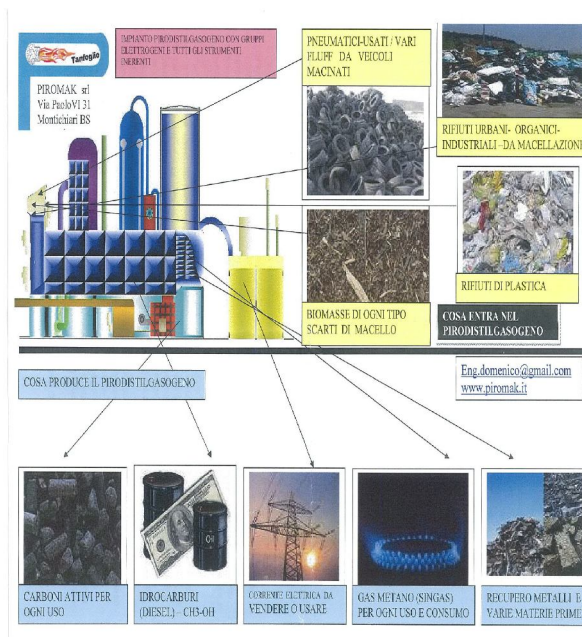
Mapa toru Formuły 1 Autodroma Nazionale di Monza



Uczestnicy wycieczki na trybunie toru samochodowego Monza

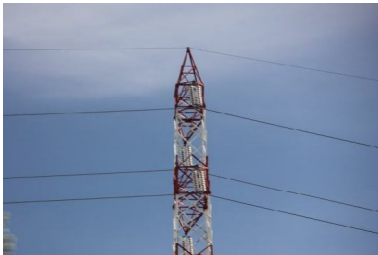


Urządzenie demonstrujące



Możliwości  
utilizacyjno –  
produkcyjne  
instalacji





Slupy i sieci energetyczne we Włoszech



*Fragment starej zabudowy w San Vito*



*Widok ogólny na Vicenza*



*Dom Julii ze słynnym balkonem w Veronie.*



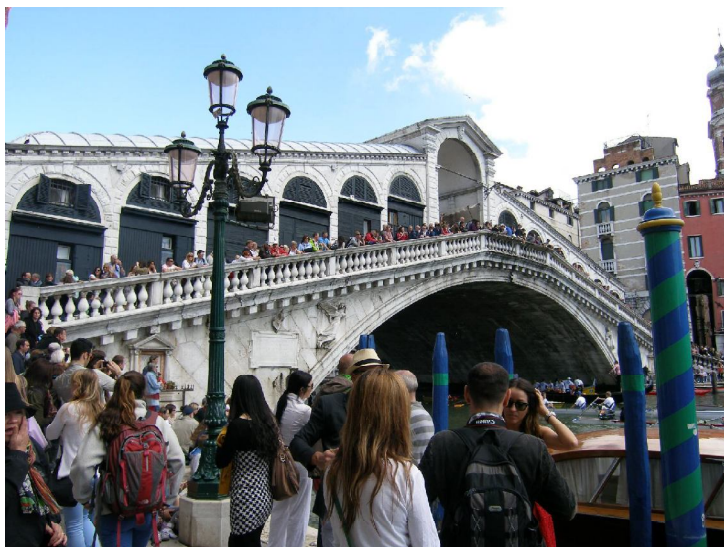
*Degustacja win w piwnicy Muzeum Wina*



*Marcesine – zamek nad jeziorem Garda*



*Widok morze z balkonu Bazyliki św. Marka*



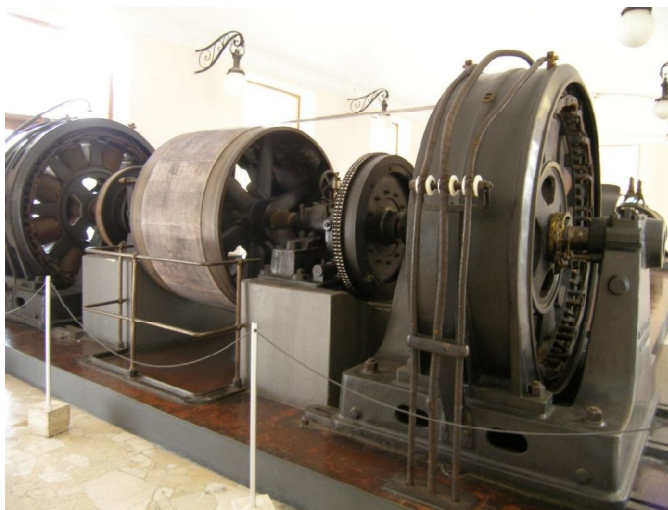
*Wenecja- most Rialto*



*Padwa – widok na Uniwersytet*



*Padwa – widok na Bazylikę św. Antoniego*



*Fragment ekspozycji z Muzeum Nauki i Techniki w Mediolanie – dawna elektrownia*



*Katedra Duomo w Mediolanie*



*Widok na Galerię Viktora Emanuela II - Mediolan*



*„Zwycięzcy” wyścigu na Narodowym Torze Wyścigowym Monza*



*Padwia –uczestnicy wycieczki*



## **Wycieczka szkoleniowo – krajoznawcza do Veneto – Italia**

Zgodnie z tradycją od kilku lat w okresie wiosennym Tarnowski Oddział SEP organizuje wycieczkę szkoleniową – krajoznawczą w różne zakątki Europy. W tym roku celem naszej wyprawy była północna część słonecznej Italii – Veneto. Popołudniem 16 maja wyruszyliśmy z Tarnowa autokarem na lotnisko do Katowic – Pyrzyc, skąd w godzinach wieczornych odlecieliśmy samolotem linii Wizzair do Bergamo w północnej Italii. Lot odbył się bez jakichkolwiek problemów, po czym po przylocie zostaliśmy przetransportowani autokarem do hotelu w miejscowości San Vito, leżącej nieopodal Werony, który stanowił naszą bazę noclegową przez cały czas trwania wycieczki.

Nazajutrz po śniadaniu wyruszyliśmy autokarem do Vicenzy, w której znajduje się wiele przepięknych dzieł Andrea Palladio. Zwiedzanie rozpoczęliśmy od przejazdu na wzgórze położone nad miastem, z sanktuarium Santa Maria Di Monte Berico, z którego rozciąga się rozległa i piękna panorama miasta. Dalsza część zwiedzania Vicenzy obejmowała historyczne centrum – Piazza dei Signori, gdzie znajdują się dzieła Palladia – bazylika i Loggia del Capitano, Palazzo Thiene, Cattedralle, Corso Andrea Palladio z pięknymi pałacami.

Po krótkim czasie przeznaczonym na spacer oraz spożycie posiłku przenieśliśmy się do Werony – kolejnego miasta z ogromnym bogactwem rzymskich zabytków i uliczek zabudowanych różowymi, średniowiecznymi domami: rzymska Arena, Piazza delle Erbe, Piazza dei Signori, dom Julii, Kościół Santa Anastasia, Katedra. Tu również kilka chwil było przeznaczonych na krótki spacer. Po dniu pełnym wrażeń wróciliśmy na obiadokolację oraz odpoczynek do hotelu.

Sobotę 18 maja przeznaczono na zwiedzanie maleńkich i bardzo urokliwych miejscowości położonych nad przepięknie położonym, polodowcowym jeziorem Garda. Po śniadaniu wyruszyliśmy do miejscowości Cisano di Bardolino, gdzie zwiedzaliśmy Muzeum Oleju z Oliwek Extra Virgin (Museo Dell'Olio D'Oliva). Po zapoznaniu się historią wytwarzania oleju z oliwek, tłoczonego na zimno, obejrzeniu zgromadzonych eksponatów, maszyn do produkcji oleju, naczyń do jego przechowywania zaproszono nas na degustację produkowanego oleju oraz produktów z oliwek.

Po dokonaniu zakupu produkowanego tam oleju oraz pozostałych produktów pojechaliśmy do znajdującego się w miejscowości Bardolino Muzeum Wina (Museo Del Vino) prowadzonego przez rodzinę Zeni. Wino i jego produkcja jest nierozdzielnie związana z historią i kulturą Veneto, tak bardzo, że w średniowieczu wina "Venegia" były już znane daleko poza

Italią, transportowane po całym Starym Świecie za pośrednictwem rozległej sieci handlowej prowadzonej przez Republikę Serenissima. Najbardziej wydajne winnice znajdują się w prowincji Werona i dzisiaj nadal znajdują się na zboczach wzgórz wokół jeziora Garda.

Rodzina Zeni zajmuje się produkcją win Veronese klasyczne od pięciu pokoleń. Założycielem rodzinnej firmy był Bartoleomeo Zeni, który na początku XVIII w rozpoczął sprzedaż win regularnie transportując je do miast położonych nad jeziorem Garda. Jego syn, Gaetano, rozwinął to, co wkrótce miało się stać pasją rodziny o krok dalej i został zawodowym sprzedawcą win.

W 1870 roku jego dzieci postanowiły rozszerzyć działalność związaną z winiarstwem i nabyły małą winnicę na obrzeżach starego miasta Bardolino.

Najbardziej znane są tu produkowane wina takie jak Amarone i Recioto z Vapolicella, z których oba są produkowane z rodzimych szczepów Corvina, Molinara i Rondinella. Produkowane z winogron – rodzynek wina są pozostawione przez okres od trzech do czterech miesięcy, tak aby maksymalnie zwiększyć stężenie cukru i aromatu.

Wino Amarone dojrzewa w dębowych beczkach od 2 do 4 lat. Rezultatem jest żywe, czerwone wino, łączące pikantne aromaty i zapachy czerwonych owoców.

Recioto to przyjemnie słodkie i aksamitne wino deserowe z intensywną nutą kwiatową i owocową.

W prowadzonym przez rodzinę Zeni muzeum zapoznaliśmy się z historią produkcji wina, zgromadzonymi eksponatami oraz współczesnymi liniami produkcyjnymi wina.

Rodzinna firma Zeni produkuje rocznie około 1 mln litrów wina różnych gatunków. Po zakończeniu zwiedzania muzeum degustowaliśmy produkowane tam doskonałe, różowe wino musujące Bardolino Charetto Classico oraz czerwone Bardolino Superiore Classico, po czym skierowaliśmy się do znajdującego się na terenie muzeum sklepu dokonując zakupu tych przepysznych win.

Kolejnym etapem naszej sobotniej wędrowki był przejazd do przepięknej, malowniczej miejscowości Malcesine z urokliwą starówką i dobrze zachowanym, położonym na wzgórzu zamkiem, w której korzystając z gościny jednej z lokalnych restauracji, częstując się typowym włoskim posiłkiem oraz degustując lokalne gatunki win spędziliśmy bardzo miłe i radosne chwile relaksując się, zażywając słonecznej kąpieli oraz spacerując nadbrzeżem jeziora Garda. Po zakończonym odpoczynku powróciliśmy do naszego hotelu w San Vito.

W niedzielę 19 maja udaliśmy się autokarem do Wenecji. Po dotarciu na miejsce parkingu autobusów odbyliśmy rejs statkiem do historycznego centrum miasta, gdzie podziwialiśmy i zwiedzaliśmy m. in.

Bazylikę Św. Marka, Pałac Dożów Weneckich, Most Westchnień, Most Rialto – Canale Grande. W pierwszej części dnia nie dopisała nam pogoda, po raz pierwszy spotkaliśmy się z padającym deszczem, który nieco utrudniał spacerowanie oraz fotografowanie tych niezwykle miejsc. Później pogoda zmieniła się, pojawiło się słońce, które poprawiło nasze nastroje i umożliwiło spacer urokliwymi uliczkami Wenecji. Podziwiając niezwykle budowle, przechodząc mostem Rialto przeszliśmy na drugą stronę Canale Grande i podziwialiśmy wielobarwną paradę gondoli oraz łodzi płynących Wielkim Kanałem. Po indywidualnym wykorzystaniu wolnego czasu, spacerach i krótkim odpoczynku udaliśmy się w drogę powrotną do naszej bazy noclegowej w San Vito.

Kolejny dzień poniedziałek 20 maja przeznaczaliśmy na zwiedzanie Padwy – miasta założonego przez legendarnego wodza trojańskiego Antenora. Zwiedzając Padwę stanęliśmy na placu Prato della Valle, którego kształt przypomina o istniejącej w tym miejscu przed wiekami rzymskiej arenie. Zwiedziliśmy również słynny Uniwersytet, który wykształcił Mikołaja Kopernika i Jana Kochanowskiego oraz Bazylikę Świętego Antoniego (Basilica del Santo). Spacerując obejrzelśmy również Katedrę Duomo oraz spędziliśmy czas wolny na jednym z miejskich placów. W drodze powrotnej w miejscowości Motichari zapoznaliśmy się z instalacją służącą do spalania odpadów przemysłowych, po czym wróciliśmy na obiadokolację oraz degustację wina do hotelu w San Vito.

W ostatnim dniu naszego pobytu w słonecznej Italii, po opuszczeniu naszej bazy noclegowej w San Vito udaliśmy się do miejscowości Monza, w której mieści się narodowy tor wyścigowy Monza. Wraz z lokalnym przewodnikiem obejrzelśmy fragment toru wyścigowego i zwiedziliśmy zaplecze z pomieszczeniami na co dzień niedostępnymi dla zwykłego „zjadacza chleba”, przeznaczonymi dla sponsorów, dziennikarzy relacjonujących przebieg wyścigu, przeprowadzających wywiady z zawodnikami i zwycięzcami wyścigów oraz zawodników.

Po zakończeniu zwiedzania toru Monza udaliśmy się do autokaru, którym dotarliśmy do niekwestionowanej, europejskiej stolicy mody jaką jest Mediolan. Podczas zwiedzania obejrzelśmy Muzeum Narodowe Nauki i Techniki Leonarda Da Vinci (Museo Nazionale Della Scienza E Della Tecnologia Leonardo Da Vinci), Galerię Wiktora Emanuela II stanowiącą ekskluzywny Salon miasta, słynną scenę operową świata – La Scala, największą gotycką katedrę Włoch Duomo – „złoty kwadrat”, luksusową dzielnicę mody z butikami największych światowych projektantów oraz zamek Sforców ze słynną trzecią Pietą Michała Anioła. Po krótkim wykorzystaniu wolnego czasu udaliśmy się do autokaru, którym przyjechaliśmy na lotnisko w Bergamo, z którego w późnych godzinach wieczornych odlecieliśmy do Polski.

Po szczęśliwym locie wylądowaliśmy o północy na lotnisku w Katowicach – Pyrzowicach, skąd autokarem troszkę zmęczeni, pełni radości i niezapomnianych wrażeń wróciliśmy nocą do Tarnowa. W wycieczce wzięło udział 40 członków z poszczególnych kół Tarnowskiego Oddziału SEP.

W tym miejscu należą się podziękowania tym wszystkim, którzy przyczynili się do zorganizowania tego wyjazdu, w szczególności Prezesowi Tarnowskiego Oddziału SEP kol. Antoniemu Maziarce oraz naszemu pilotowi p. Markowi Stradomskiemu, którego przygotowanie, olbrzymia wiedza oraz dowcip stanowiły podstawę udanej wyprawy.

*Antoni Maziarka*

## **Zgazowanie odpadów – przyszłością gospodarki śmieciowej**

W miejscowości Montichiari w północnych Włoszech, na południowy wschód od jeziora Garda, w ramach wycieczki do Włoch odwiedziliśmy firmę PIROMAK s.r.l. Firma ta zajmuje się spalaniem odpadów przemysłowych oraz budową instalacji z wykorzystaniem biomasy z której produkuje ropę i gaz palny. Jest także producentem instalacji do utylizacji odpadów o nazwie PIRODISTILGASOGENO /PDG/ służącą do utylizacji śmieci. Technologia, którą wykorzystano w instalacji PDG została opracowana i zaprojektowana przez inż. Domenico Tanfoglio a opatentowana jako generator gazu w 1981 r. Ta właśnie instalacja była przedmiotem naszego zainteresowania i wizyty w firmie PIROMAK.

W firmie tej Pan inż. Tonfoglio zaprezentował nam urządzenie demonstracyjne /patrz zdjęcie/, które miało pokazać walory instalacji PDG. Właściwe urządzenie PDG nie została nam pokazana jako, że gotowe instalacje znajdują się u kontrahentów dla których PIROMAK je wyprodukował.

Sama zasada działania instalacji PDG objęta jest tajemnicą patentową jednak w oparciu o wypowiedzi przedstawicieli zakładu jak i informacji zawartej na stronie firmy PIROMAK można wyrobić sobie ogóle wyobrażenie o sposobie funkcjonowania instalacji

Podstawową funkcją PDG jest zgazowanie odpadów w oparciu o pirolizę polegającą na termicznym rozkładzie substancji poprzez poddawanie jej działaniu wysokiej temperatury ale bez kontaktu z tlenem i bez udziału katalizatora. Proces ten często nazywany jest także destylacją rozkładową.

Wg encyklopedii: w trakcie pirolizy bardziej złożone związki chemiczne wchodzące w skład pirolizowanej substancji, ulegają rozkładowi na proste związki o mniejszej masie cząsteczkowej. W niektórych przypadkach jednak na skutek pirolizy powstają spieki, będące prostymi chemicznie, ale tworzącymi sieć przestrzenną materiałami o wielu interesujących własnościach fizycznych.

Mechanizm przemian chemicznych zachodzących w trakcie pirolizy jest często bardzo złożony, a ze względu na naturę tego procesu trudno jest je dokładnie badać

Ponieważ, jak wspomniałem wyżej, sama zasada działania instalacji PDG objęta jest tajemnicą patentową dlatego Pan Tonfoglio pokazał nam jedynie zewnętrzne efekty działania instalacji.

Po załadowaniu do wnętrza urządzenia demonstracyjnego określonej ilości różnorodnych śmieci /organiczne, sanitarne, części opon, itp./ i szczelnym zamknięciu pojemnika rozpoczął podgrzewanie.

W urządzeniu początkową temperaturę uzyskano poprzez spalanie gazu ziemnego. W instalacji profesjonalnej, po zainicjowaniu odzyskiwania ze śmieci węgla, spalanie tego węgla służyło do podtrzymania temperatury. Cały proces rozkładu śmieci odbywa się w temperaturze ok. 5000C wspomagany wiązką promieniowania podczerwonego. Na naszych oczach z dyszy urządzenia zaczął wydobywać się gaz, który posłużył do napędu silnika spalinowego /diesla/ a do specjalnego pojemnika spływał płyn o wyglądzie i konsystencji oleju napędowego. Nie mieliśmy niestety możliwości sprawdzenia właściwości tej substancji.

W instalacji PDG w wyniku procesu pirolizy powstaje mieszanina gazowa o nazwie SINGAS i o składzie między innymi  $CH_4+CO+H_2$ . Kaloryczność tego gazu określa się na poziomie 5000 do 8000 kcal z 1 m<sup>3</sup>. Innymi bardzo ważnymi substancjami otrzymanymi w trakcie procesu jest olej napędowy oraz alkohol metylowy. Pod koniec procesu uzyskiwany jest węgiel podobny do węgla drzewnego. W przypadku gdy w śmieciach występują metale to w trakcie procesu i te metale zostają wyodrębnione i odzyskane.

PIROMAK produkuje modela PDG o wydajnościach od 100 kg odpadów /śmieci/ na godzinę do 2 ton na godzinę. Wg informacji zawartej na stronie internetowej, firma wyprodukowało od 1981r ok. 1000 instalacji zbudowanych przede wszystkim na stosowanie ściśle określonych odpadów np. na drewno laminowane, na odpady toksyczne, na odpady z produkcji PCV, filmów, elementów gumowych, itp.

Także, w Polsce wykorzystanie tych lub podobnych instalacji, które nie emitują do atmosfery żadnych substancji będzie coraz powszechniejsze. Już teraz, wg informacji które przekazał nam Prezes PIROMAK, przedstawiciele tej firmy próbują zainteresować tym projektem niektóre samorządy. Ponoć rozmowy rokują pozytywne zakończenie negocjacji. Prezes jednak nie chciał ujawnić gdzie w Polsce w najbliższej przyszłości mogą być zainstalowane te instalacje.

Wydaje się, że na dzień dzisiejszy barierą może być cena instalacji, którą firma szacuje na poziomie ok. 30 mln € dla instalacji o wydajności ok.40.000 T/rok. Ale biorąc pod uwagę odzysk materiałów energetycznych i możliwa ich sprzedaż na rynku oraz brak uciążliwości dla środowiska to po wykonaniu odpowiednich symulacji może się okazać, że i takie instalacje znalazłyby swoich odbiorców w Polsce.

## Rynek energii elektrycznej we Włoszech

W dniach 16 ÷ 22.05.2013, jak co roku Tarnowski oddział SEP zorganizował dla swoich członków wycieczkę turystyczną. Celem podróży były malownicze tereny północnych Włoch a w szczególności prowincje: Lombardia i Wenecja Eugenejska. Bazę noclegową stanowił hotel San Vito w miejscowości o tej samej nazwie. Program wycieczki obejmował szereg miast m.in. Vincenza Werona, Padwa, Wenecja. Pomiędzy bazą noclegową, a poszczególnymi miastami poruszaliśmy się autokarami. Pokonując stosunkowo duże przestrzenie, na tle niewątpliwie pięknych krajobrazów nie można było nie zauważyć słupów stanowiących elementy włoskich sieci elektroenergetycznych. To co od razu rzuciło się w oczy to połyskujące w słońcu szklane łańcuchy izolatorów. W porównaniu z wizerunkiem Polskich Sieci Elektroenergetycznych, w których porcelana na dużą skalę zastępowana jest izolatorami kompozytowymi, widok wydał się nietypowy. Celowość zastosowania szkła staje się oczywista po krótkim zapoznaniu się ze specyfiką Włoskiego systemu elektroenergetycznego.

Informację o elektroenergetycznym systemie we Włoszech rozpoczniemy od kilku danych statystycznych. Zacznijmy może od tego, że rynek energii elektrycznej we Włoszech jest około trzy razy większy niż w Polsce. Linie najwyższych napięć pracują tu na nieco innych poziomach napięć niż nasz krajowy System Elektroenergetyczny. Występują tu między innymi linie o napięciach roboczych 525kV, 420kV i 220kV.

Włoski rynek energetyczny zdominowany jest przez spółkę ENEL (Ente Nazionale Energia Electrica) do której należy zdecydowana większość krajowego systemu wytwarzania, przesyłu i rozdziału energii elektrycznej. Ciekawostką jest, że ENEL powstał w wyniku nacjonalizacji branży elektroenergetycznej. W 1963 roku spółki działające ówczesnie w branży zostały wcielone do państwowego molocha, który dziś prowadzi interesy w wielu krajach Europy, oraz w Ameryce Północnej i Południowej. Na dzień dzisiejszy ENEL jest światowym potentatem w branży elektroenergetycznej i gazowej. We własnych elektrowniach produkuje około 74% energii zużywanej w kraju. Elektrownie to głównie siłownie oparte na paliwach kopalnych oraz elektrownie wodne. Moc zainstalowana w elektrowniach ENEL to 42GW. Włoski System Elektroenergetyczny jest w stanie pokryć zapotrzebowanie na energię elektryczną na poziomie ok. 83%. Energia elektryczna we Włoszech jest bardzo droga i osiąga najwyższy pułap cenowy w Europie. Cena za 1kW sięga podwójnej wartości w stosunku do średniej unijnej. Odpowiedzialnością za taki stan rzeczy z pewnością obciążyć można ujemny bilans energetyczny oraz struktury włoskiego sektora energetycznego w większości opartego na importowanych i obecnie najdroższych paliwach tj. na ropie naftowej i na gazie ziemnym. W ogólnym zarysie struktura wytwarzania energii elektrycznej w podziale na rodzaj paliwa wygląda następująco:

- CCGT (bloki gazowe w cyklu kombinowanym) – 50,8%
- Gaz (bloki konwencjonalne) – 2,3%
- Węgiel – 8,2%
- Ropa naftowa – 14,4%
- Auto-producenci – 10,1%
- Elektrownie wodne – 10,4%
- Źródła odnawialne – 3,5%

Z powyższych danych wynika, że do produkcji energii elektrycznej Włosi wykorzystują przede wszystkim ropę i gaz ziemny. Głównym dostawcą gazu jest tu rosyjski GASPROM. (umowa do 2035r). W celu uniezależnienia się od jednego dostawcy, surowiec ten sprowadzany jest również z Algierii, Libii, Holandii i Norwegii. Główne kraje realizujące Włoskie zapotrzebowanie na ropę to Libia, Arabia Saudyjska, Rosja i Norwegia. Jak już wspomniano włoski bilans energetyczny jest ujemny. W celu pokrycia krajowego zapotrzebowania na energię niezbędny jest import energii. Import ten kształtuje się na poziomie ok 17%, co stanowi około 45,8TWh. Energia elektryczna importowana jest głównie za pomocą napowietrznych linii przesyłowych z pobliskiej Szwajcarii, Niemiec i Francji. Włoski system elektroenergetyczny posiada również połączenie z Grecją. Połączenie to wykonano przy pomocy podmorskiej linii kablowej prądu stałego. Celem zrealizowanego w 2002 roku, włosko- greckiego przedsięwzięcia, oprócz połączenia Grecji z innymi krajami Unii Europejskiej, było zapewnienie Albanii i Turcji dostępu do europejskich rynków energii. Ożywiło to ponadto wymianę energii pomiędzy wschodnią i zachodnią częścią kontynentu, wzmacniając jednocześnie tzw. śródziemnomorski pierścień energetyczny.

Nasuwa się pytanie: skąd w kraju tak uprzemysłowionym, o tak dużym zużyciu energii elektrycznej tak znaczny niedobór jej produkcji. Odpowiedź na to pytanie zakrawa na lekki paradoks. We włoskim systemie elektroenergetycznym funkcjonowały niegdyś cztery elektrownie jądrowe, które pokrywały znaczną część krajowego zapotrzebowania na energię. W roku 1986, po wybuchu reaktora w Czarnobylu, włoska opinia publiczna osiągnęła tak wysoki poziom zaniepokojenia, że w wyniku referendum zdecydowano o wygaszeniu i definitywnym zamknięciu wszystkich działających elektrowni atomowych. Dziś deficyt pokrywany jest importem, głównie z Niemiec i Francji, gdzie znajduje się około 80 elektrowni jądrowych z czego 10 pracuje w bezpośrednim sąsiedztwie włoskich granic. Próby wznowienia dyskusji nad możliwością budowy tego typu elektrowni spotykają się z natychmiastową, ostrą reakcją ze strony grup ekologów. Tych samych ekologów, którzy protestują przeciwko budowie farm wiatrowych i tych samych, którym zupełnie nie przeszkadza około 200 dzikich wysypisk śmieci wokół Mediolanu. W dniach 12 ÷13.06. 2011r przeprowadzono referendum w sprawie rozbudowy systemu elektroenergetycznego o siłownię atomowe. Było to drugie w historii referendum w tej sprawie przeprowadzone we Włoszech. Wzięło w nim udział 54,79% uprawnionych do głosowania, z czego 94,05% opowiedziało się przeciwko budowie elektrowni wykorzystujących do produkcji energii elektrycznej paliwa

jądrowego. Wynik referendum wskazuje na brak społecznej akceptacji dla samego pomysłu, należy jednak pamiętać, że głosy za i przeciw rozłożyły się pomiędzy członków przeciwnych ugrupowań politycznych, co w znacznym stopniu go upolityczniło. Za uzyskany wynik w dużym stopniu odpowiedzialność ponoszą ugrupowania prawicowe, które na znak protestu nie przystąpiły do głosowania. Ministerstwo gospodarki Włoch szacuje, że operacja porzucenia energii jądrowej kosztowała ten kraj niebagatelną kwotę 50 mld euro (dane z 2008r).

Włoski system elektroenergetyczny posiada liczne, ciągnące się setkami kilometrów napowietrzne sieci przesyłowe. Utrzymanie czystości łańcuchów izolatorów, przez dłuższy czas stanowiło duże wyzwanie. Powodem kłopotu jest specyficzne położenie geograficzne. Półwysep Apeniński obłany jest wodami mórz: Adriatyckiego, Jońskiego, Tyrreńskiego i Liguryjskiego. Wiejące wiatry niosą ze sobą zarówno wilgoć, jak i znaczne ilości soli, które niekorzystnie wpływają na stan izolacji sieci. Jeżeli do tego dołożymy niosące drobiny piasku wiatry z nad Sahary, łatwo zrozumiemy skalę problemu.

Jak zwykle potrzeba jest matką wynalazku, w związku z tym w laboratorium wysokich napięć w Livorno powstało urządzenie do czyszczenia izolatorów liniowych pod napięciem. Opracowano i wprowadzono do powszechnego użytku technikę mycia izolatorów na czynnych liniach oraz zakładania kul ostrzegawczych na napowietrznych liniach przesyłowych za pomocą automatu zamontowanego do śmigłowca. W tym miejscu należy zwrócić uwagę na fakt, że Włosi należą do europejskiej czołówki krajów, które dostrzegły potrzebę utrzymania sieci elektroenergetycznych bez wyłączeń, a wykorzystanie helikopterów jest nowatorskim i śmiałym posunięciem. Pytanie o zasadność zastosowania szkła jako materiału izolacyjnego w liniach przesyłowych może znajdować odpowiedź właśnie w tych metodach. Co prawda nie mamy potwierdzenia u Włoskiego operatora, ale prawdopodobnie właśnie szkło daje jednocześnie dużą odporność na istniejące warunki klimatyczne, jak i pożądane efekty przy wykorzystaniu automatycznych metod czyszczenia.

Ze względu na niedobory na rynku energii, oraz konieczność jej importowania, w znacznym stopniu rozwinęła się fotowoltaika. Zwiedzając północne Włochy mieliśmy okazję zaobserwować znaczną ilość mniejszych i większych instalacji PV. Począwszy od najmniejszych, wykorzystujących niewielkie powierzchnie dachowe, do profesjonalnych farm słonecznych. Bardzo interesującym rozwiązaniem technicznym jest wykorzystanie dużych powierzchni parkingowych rozłożonych wokół dużych zakładów pracy i hipermarketów. Panele PV stanowią w tym wypadku część dachową dla zaparkowanych pojazdów. Rozwiązanie to możliwe jest dla tego, że optymalny kąt padania promieni słonecznych zawiera się w przedziale  $30 \div 35^\circ$ . Dla porównania w Polsce jest to około  $60^\circ$ .

Według TERNA (włoski operator przesyłowego systemu elektroenergetycznego) za rok 2012, produkcja energii z PV pokryła 5,6% krajowego zapotrzebowania na energię. Tylko za rok 2012 produkcja ta wzrosła o 71,8%. Oczywiście znacznym ułatwieniem dla Włochów w dziedzinie pozyskania



energii ze słońca jest ich położenie geograficzne, a co za tym idzie nasłonecznienie. Tym nie mniej bez państwowego systemu wsparcia rozwój fotowoltaiki nie był by możliwy. Wspomnienie o systemie wsparcia jest o tyle zasadne, że w naszym kraju, bez względu na Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady, do dziś nie została wprowadzona ustawa określająca zasady wspierania rozwoju odnawialnych źródeł energii. Na dzień dzisiejszy koszt budowy instalacji o mocy 1MW kształtuje się na poziomie 1,7mln. euro. W strukturze kosztów produkcji energii elektrycznej ze słońca, zdecydowanie dominujące są koszty inwestycyjne z tego względu spadek cen instalacji bezpośrednio przekładają się na koszty produkcji. Na pewno energia ta w dniu dzisiejszym, bez odpowiedniego systemu wsparcia, nie jest w stanie konkurować na rynku cenowym. Szacuje się, że do roku 2020 koszty energii elektrycznej produkowanej za pomocą paneli PV spadną w Europie o około 50%.

Reasumując północna Italia to kraj cudownych krajobrazów, pełen urokliwych miast i miasteczek, w których na każdym kroku spotkać można pomniki kultury świeckiej i sakralnej. Kraj cyprysów i winorośli jednocześnie kraj wysoko uprzemysłowiony pełen ciekawych rozwiązań z dziedziny elektroenergetyki

*Antoni Maziarka*

## **TOR FORMUŁY 1 AUTODROMA NAZIONALE di MONZA**



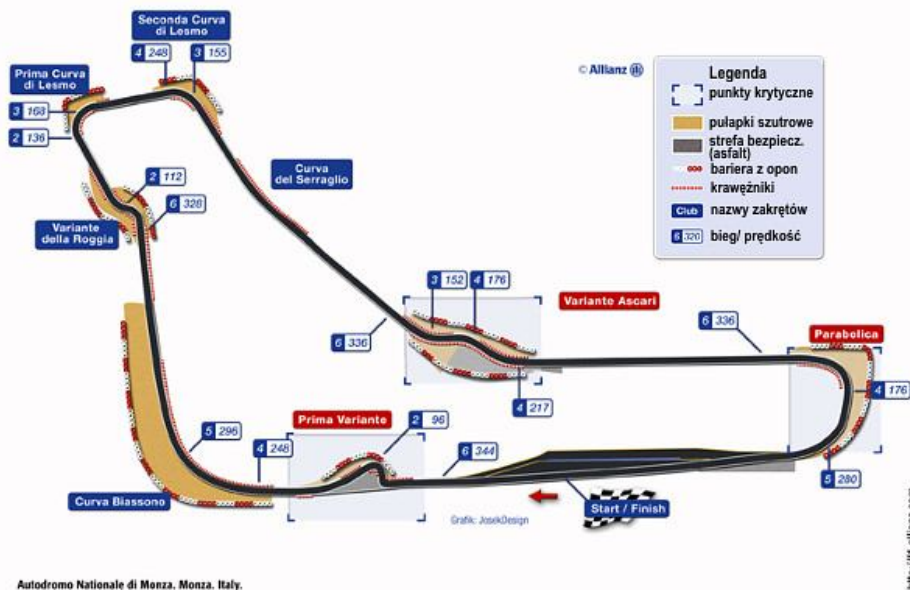
W trakcie wycieczki do Włoch członkowie naszego Stowarzyszenia mieli możliwość przebywać na torze wyścigów samochodowych Formuły 1 w Monza. Miasto Monza położone jest 12 kilometrów na północ od Mediolanu. Sam tor usytuowany jest pięknym Parku Monza zwanym królewskim, który jest dwukrotnie większy niż nowojorski Central Park. Na torze odbywa się między innymi Grand Prix Włoch Formuły 1.

Po obiektach toru oprowadzali nas dwaj przewodnicy w tym jeden polskojęzyczny. W programie mieliśmy zwiedzanie pomieszczeń między innymi sędziowskich, dziennikarskich odnowy biologicznej a nawet gabinetu właściciela Toru. Oczywiście byliśmy także na trybunach oraz na tzw. „patelni” usytuowanej nad torem gdzie dokonuje się dekoracji zawodników. W planie był także przejazd autokarem po torze wzdłuż całej trasy. Niestety ze względu na to że autokar był wyższy o 10 cm niż pozwalają na to przepisy obowiązujące na torze do takiej przejażdżki nie doszło. A szkoda.

Kilka informacji o torze, które otrzymaliśmy od przewodników w trakcie zwiedzania.

Tor został wybudowany w 1922 r i był to trzeci na świecie stały tor wyścigowy. Aktualnie długość toru wynosi 5.793 m, jest torem płaskim, w większości prawoskrętnym. Tor początkowo miał także część owalną, ale została ona wycofana z użytku w latach 60. XX wieku z powodu braku odpowiednich zabezpieczeń w tej części toru. Po prostej startowej trasa posiada najdłuższą ze wszystkich torów F1 strefę hamowania (180m) gdzie kierowcy redukują prędkość z 350 do 70 km/h przy przeciążeniach rzędu 3.5g. Tor w Monzie jest także najszybszym torem w historii wyścigów Grand Prix. Obecny rekord prędkości został ustanowiony 14-09-2003 przez M. Schumachera. Na dystansie 1 okrążenia uzyskał on średnią prędkość 257km/h. Ostatnim zwycięzcą Grand Prix Włoch w 2012 r był L. Hamilton z zespołu McLarena. W 2006 , w wyścigu o Grand Prix Włoch Robert Kubica, jedyny polski zawodnik startujący w wyścigach Formuły 1, zajął 3 miejsce i zdobył swoje pierwsze w karierze podium. Sukces ten powtórzył w 2008 r

Grand Prix Włoch odbywa się zawsze tradycyjnie w każdy drugi weekend września. W tym roku zacznie się 7.09.2013 kwalifikacjami a zakończy 8.09.właściwym wyścigiem. Zawodnicy będą mieli do pokonania 53 okrążenia na dystansie 306 km



## **Technika w samochodzie (C.D.)**

### **ABS**

**ABS** (niem. Antiblockiersystem; ang. Anti-Lock Braking System) to układ stosowany w pojazdach mechanicznych w celu zapobiegania blokowaniu kół podczas hamowania, jako element układu hamulcowego. System ten jest zaliczany do grupy systemów Advanced Vehicle Control Systems (albo Automated Highway Systems). Jego bezpośrednim rozwinięciem są systemy ASR. Jest on również wykorzystywany jako element składowy bardziej rozwiniętych systemów jak ESP, czy Adaptive Cruise Control.

#### **Historia**

Wynaleziony w 1929 roku przez francuskiego pioniera lotnictwa Gabriela Voisiniego, pierwotnie stosowany był w podwoziu samolotów i zapobiegał poślizgowi kół podczas lądowania.

Gabriel Voisin (1880-1973) był pionierem lotnictwa i przedsiębiorcą, który porzucił budowę samolotów po traumie wywołanej skutkami użycia jego najnowszych maszyn podczas I wojny światowej i zajął się produkcją samochodów. Od dziecka zafascynowany mechaniką, studiował wzornictwo przemysłowe w akademiach sztuk pięknych w Lyonie i Paryżu, co niewątpliwie wpłynęło na urodę jego konstrukcji, a zwłaszcza samochodów.

Na początku lat 60. XX wieku w mechanicznie sterowanej wersji trafił do samochodów, początkowo sportowych (wyścigowy Ferguson P99), eksperymentalnych (Ford Zodiac), a w 1964 roku do produkowanego seryjnie Austina Morrisa 1800. Elektroniczny ABS Bosch (obecnie jednego z największych producentów tego typu układów) w samochodach zaczęto montować w 1978 roku, najpierw w mercedesach klasy S. Zadebiutował na rynku w wersji 2.0 (wersja 1.0 była studyjna), ważył 6,3 kg i miał 8 KB pamięci RAM.

#### ***Porównanie technik hamowania***

**W samochodach bez systemu ABS** kierowca musi starać się hamować tak, by utrzymać kontrolę nad samochodem. Zbyt słabe hamowanie wydłuża drogę hamowania, a zbyt mocne prowadzi do utraty sterowności. Zaleca się, by przy konieczności silnego hamowania stosować hamowanie pulsacyjne. Hamowanie to polega na intensywnym wciśnięciu hamulca, a w momencie, gdy koła przestają się

obracać, odpuszczeniu hamulca, by natychmiast znów silnie nacisnąć hamulec. W momentach silnego naciśnięcia hamulca uzyskuje się dużą siłę hamowania, a w momentach puszczenia niesymetria oporów toczenia hamuje ruch poprzeczny samochodu, umożliwiając jego sterowanie.

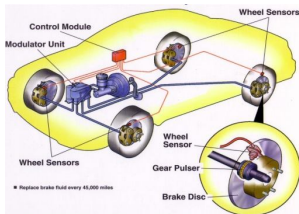
**W samochodzie wyposażonym w system ABS**, najefektywniejszy sposobem hamowania jest jak najszybsze i jak najmocniejsze wciśnięcie pedału hamulca. Następnie należy wcisnąć pedał sprzęgła (jeśli jest) – istotne jest to, że pedału sprzęgła nie należy naciskać przed pedałem hamulca (bo opóźnia to wciśnięcie pedału hamulca), ani nie próbować tego robić jednocześnie (bo ruch dwiema nogami jednocześnie zmniejsza siłę nacisku na pedał hamulca w pierwszych chwilach hamowania). Wciśnięty pedał sprzęgła zapewnia minimalnie krótszą drogę hamowania, oraz to że po zatrzymaniu silnik w samochodzie pozostanie uruchomiony.

Działający ABS powoduje wypychanie pedału hamulca w stronę przeciwną do kierunku w którym wciskany jest nogą kierowcy, jednak pomimo tego nie należy zmniejszać siły nacisku na pedał. Badania kierowców pokazały że 80% kierujących samochodem wyposażonym w ABS, przestraszonych objawami działania systemu ABS (wypychanie i drżenie pedału hamulca), zmniejsza siłę nacisku nogi na pedał hamulca co powoduje znaczne wydłużenie drogi hamowania. Tej podświadomej reakcji ma zapobiegać.

### ***Zasada działania***

Utrata sterowności samochodu podczas hamowania następuje, gdy koła z co najmniej jednej osi samochodu przestają się obracać. Wówczas różnice sił hamowania na poszczególnych kołach wprawiają samochód w ruch obrotowy wokół osi pionowej. By zapobiec temu zjawisku, wprowadzono system zapobiegający blokowaniu (zatrzymywaniu) kół podczas hamowania. System naśladuje hamowanie impulsowe ale robi to znacznie dokładniej niż kierowca, gdyż pozwala na utrzymanie współczynnika poślizgu koła na poziomie 10-30%. W tych warunkach sterowność pojazdu zachowana jest na satysfakcjonującym poziomie (koła wciąż mogą przenosić stosunkowo wysokie siły poprzeczne odpowiedzialne za sterowność), a jednocześnie współczynnik przyczepności jest zbliżony do wartości współczynnika przyczepności przyłgowej (najwyższej osiągalnej dla danej nawierzchni), co pozwala na skrócenie drogi hamowania.

System kontroluje obroty kół podczas hamowania i jeżeli kierowca nacisnie tak silnie na hamulec, że jedno z kół obraca się wolniej niż pozostałe, to system ABS zmniejsza na chwilę siłę hamowania obrotu, w którym jest to koło lub tylko tego koła (w nowszych układach); jeżeli koło ponownie zacznie się obracać, siła hamowania jest ponownie zwiększana. Cykle redukcji siły hamowania są bardzo szybkie.



Rys.1 Schemat instalacji ABS w samochodzie.



Rys. 2 Układ pomiarowy mierzący prędkość obrotową należący do systemu ABS



Rys. 3 Jednostka sterująca wraz z zaworami hydraulicznymi systemu ABS w samochodzie Fiat Punto rocznik 1995.

### **Budowa**

Typowy system ABS zbudowany jest z układów kontrolujących prędkość obrotową każdego z kół oraz zaworów (układów) zmniejszających ciśnienie oddzielnie w każdym obwodzie hamowania, a w rozbudowanych układach indywidualnie na każdym kole. Działanie zaworów jest sterowane przez system komputerowy na podstawie obrotów kół.

### **Podstawowe elementy układu ABS (czterookobwodowego)**

1. Czujniki prędkości obrotowej kół jezdnych (działające na zasadzie indukcji magnetycznej, bez zużywających się elementów mechanicznych)
2. Elektrozawory regulujące ciśnienie w obwodzie każdego koła (elektrozawory z wyłączonym zasilaniem nie wpływają na pracę układu hamulcowego)

### 3. Centrala sterująca

Na bazie czujników ABS działa system EDS.

#### **Algorytm działania układu ABS**

ABS mierzy prędkość obrotową wszystkich kół i nie ingeruje w działanie układu hamulcowego dopóki nie dostanie sygnału, że hamulec został uruchomiony przez kierowcę. W fazie pracy hamulca ABS wykrywa poślizg dowolnego koła (lub kilku kół) i elektrozaworami moduluje ciśnienie w obwodzie tego koła. Wykrycie poślizgu odbywa się na 2 sposoby:

1. Koło gwałtownie przestało się kręcić – poślizg
2. Koło zaczyna kręcić się wolniej, niż pozostałe koła. Koło takie rozpoczyna poślizg i za chwilę zatrzyma się. ABS musi tu uwzględnić fakt, że różnica prędkości na zakręcie jest zjawiskiem normalnym. ABS nie ma informacji o położeniu kierownicy więc różnice w obrotach muszą być na tyle duże, aby ABS miał pewność, że wynikają one z poślizgu. W przeciwnym razie ABS nie działałby na zakręcie na koła jadące po jego wewnętrznej stronie.

W przypadku wykrycia poślizgu ABS zmniejsza ciśnienie w obwodzie koła tak długo, aż koło nie odzyska prawidłowej prędkości. Siła hamowania tego koła ulega zmniejszeniu, ale koło cały czas jest hamowane (tylko słabiej). Po odzyskaniu obrotów przez koło, ABS przywraca ciśnienie w jego obwodzie. Ciśnienie to jest zależne od siły nacisku na pedał hamulca.

Cykle modulacji ciśnienia w obwodach kół są przez ABS powtarzane, przy czym w miarę trwania hamowania mogą one być coraz precyzyjniej obliczane. W początkowej fazie hamowania czas chwilowego poślizgu może być większy, niż w fazie końcowej.

W momencie wyhamowania pojazdu do prędkości ok. 5-6 km/h ABS przestaje zmniejszać ciśnienie w obwodzie hamulcowym pozwalając na całkowite zatrzymanie pojazdu.

W czasie jazdy bez hamowania system oblicza prędkość pojazdu i potrafi tę informację wykorzystać w chwili rozpoczęcia hamowania. ABS wykonuje ciągłą autodiagnozę. Jeśli np. w czasie jazdy ABS wykryje brak impulsów od któregoś z kół, uznaje to za awarię czujnika obrotów koła, zapala lampkę "Awaria ABS". Działanie ABS-u zostaje całkowicie wyłączone dla wszystkich kół. Hamulec będzie w takim przypadku działać jak zwykły hamulec bez ABS-u. Awaryjne wyłączenie ABS-u może także wystąpić na skutek wykrycia innych problemów jak:

- spadek ciśnienia w układzie hamulcowym (np. wskutek uszkodzenia przewodu hamulcowego)
- brak reakcji koła na modulowanie ciśnienia w obwodzie (np. wskutek zerwania przewodu od elektrozaworu)
- inne problemy wykryte przez centralkę ABS a objawiające się niespójnością sygnałów z czujników układu

Ideą układu ABS jest eliminacja poślizgu, ale mimo to w czasie hamowania z ABS-em minimalny poślizg występuje. Jest on nieunikniony, ponieważ ABS musi najpierw wykryć poślizg, aby potem móc go zlikwidować. Jednakże w całym

procesie hamowania z ABS-em układ dąży do uzyskania optymalnego poślizgu (umożliwiającego kierowanie i hamowanie).

Wraz z rozwojem techniki dążono do zmniejszenia masy i wielkości urządzenia przy jednoczesnym zwiększeniu możliwości systemu (np. zwiększenie szybkości działania, czy dodanie nowych funkcji). Poniższa tabela prezentuje zależność pomiędzy masą, a ilością pamięci operacyjnej kolejnych generacji systemów ABS produkowanych przez głównego ich dostawcę – firmę Bosch (konkurencyjne wobec niej rozwiązania proponują firmy TRW oraz Teves).

<b>Rozwój systemów ABS firmy Bosch</b>			
<b>Generacja</b>	<b>Rok wprowadzenia</b>	<b>Masa [kg]</b>	<b>Ilość pamięci [kB]</b>
2.0	1978	6,3	8
2E	1989	6,2	8
5.0	1992	3,8	16
5.3	1995	2,6	24
5.7	1998	2,5	32
8.0	2001	1,6	128

### ***Korzyści ze stosowania ABS***

Kierowca prowadzący samochód wyposażony w system ABS w przypadku hamowania awaryjnego może bez obawy wpadnięcia w poślizg silnie nacisnąć na pedał hamulca. Układ ABS ograniczy siłę hamowania tak by nie doszło do zablokowania kół i niekontrolowanego poślizgu, w którym nie działa kierowanie samochodem a w przypadku różnicy w przyczepności poszczególnych kół do podłoża występuje zmiana toru jazdy lub obracanie się pojazdu. W takich sytuacjach szczególnie u kierowców bojących się ostro hamować z powodu niebezpieczeństwa wpadnięcia w niekontrolowany poślizg, system ABS powoduje skrócenie drogi hamowania.

Obecnie stosowane czterokanałowe systemy ABS umożliwiające niezależną kontrolę poślizgu dla każdego koła pozwalają zwiększenie bezpieczeństwa procesu hamowania pojazdu w sytuacjach, w których poszczególne koła poruszają się po powierzchniach o różnych współczynnikach przyczepności (np. w sytuacji, gdy część kół znajduje się na poboczu, a część na asfalcie). System skraca też znacznie drogę hamowania w samochodzie z obciążeniem osi samochodu (kół) nieproporcjonalnego do siły hamowania danych osi. W przypadku nierównomiernego rozłożenia obciążenia pojazdu, koła słabiej obciążone zostają zablokowane, podczas gdy koła obciążone nie wykorzystują jeszcze całkowicie

swych możliwości hamujących. Układ ABS dobierze siłę hamowania stosownie do obrotów kół.

System ABS ma bardzo duże znaczenie w zespołach składających się z kilku pojazdów (ciągnik z naczepą, lub samochód z przyczepą). W pojazdach tych gdy drugi człon utraci sterowność porusza się w poprzek kierunku jazdy i może spowodować przewrócenie całego pojazdu.

ABS pomaga także przy hamowaniu na zakręcie. Samochód bez ABS-u mógłby w takim przypadku stracić sterowność. ABS pomaga (ale nie gwarantuje) odzyskać sterowność przy poślizgu bocznym. Silne naciśnięcie hamulca i odpowiednie ruchy kierownicą pomagają wyprowadzić samochód z poślizgu co może pozwolić na bezpieczne zahamowanie lub ominięcie przeszkody.

Gdyby pojazd wpadł w poślizg boczny (wywołany np. szybkim manewrem kierownicą na śliskiej nawierzchni), to po naciśnięciu hamulca system ABS będzie kontynuować hamowanie zgodnie z zasadą działania ABS-u. Przy poślizgu idealnie poprzecznym może to powodować wyłączenie hamowania kół (które się nie kręcą) na dłuższy czas niż to ma miejsce w czasie hamowania przy jeździe na wprost.

W pewnych sytuacjach system ABS wydłuża drogę hamowania np. gdy na nawierzchni o dobrej przyczepności znajduje się cienka warstwa luźna (np. liście, piasek, śnieg, błoto). W takiej sytuacji zablokowane koła przetarłyby słabą warstwę i nastąpiłoby zwiększenie siły hamowania, a w układzie z systemem ABS koło hamuje na warstwie o niższym współczynniku przyczepności.

#### ***System wspomagania nagłego hamowania***

W sytuacji awaryjnej gdy kierowca musi nagle zahamować ważne jest aby hamulec był naciśnięty na tyle mocno aby uzyskać maksymalną siłę hamowania wszystkich kół. Aby zwiększyć skuteczność nagłego hamowania stosuje się systemy Wspomagania Nagłego Hamowania zwane także HBA (ang. Hydraulic Brake Assist). System ten wyczuwa że pedał hamulca jest naciskany gwałtownie i uznaje to za potrzebę użycia największej siły hamowania w sytuacji wymagającej nagłego zahamowania pojazdu. System zwiększa ciśnienie w układzie hamulcowym do takiego poziomu, że zaczyna działać układ ABS.

#### ***Historia***

- 1966 – Brytyjska firma Jensen wprowadza model Jensen FF wyposażony seryjnie w system ABS Maxaret firmy Dunlop działający na tylną oś.
- 1971 – Cadillac oferował jako wyposażenie specjalnie sterowany komputerowo system ABS na tylnej osi.
- 1971 – Chrysler oferował system ABS nazwany "Sure Brake" w modelu Imperial działający na wszystkie 4 koła
- 1978 – Bosch wprowadza na rynek system ABS (ABS 2), który zastosowano początkowo w samochodach Mercedes-Benz klasy S, następnie u BMW.
- 1989 – Bosch wprowadza na rynek wersję 2E systemu ABS.
- 1993 – Bosch wprowadza na rynek piątą generację systemu ABS (ABS 5.0) ułatwiająca połączenie z systemem ASR.



- 1995 – Bosch wprowadza na rynek generację systemu ABS 5.3 posiadającą mniejsze wymiary komponentów.
- 1998 – Bosch wprowadza na rynek generację systemu ABS 5.7 zmniejszającą poziom hałasu działania systemu oraz umożliwiającą integrację z systemem ESP.
- 2001 – Bosch wprowadza na rynek ósmą generację systemu ABS (ABS 8) zmniejszającą masę i wymiary komponentów.
- 2003 – 69% nowych modeli aut wyprodukowanych na całym świecie jest standardowo wyposażona w ABS.
- 1 maja 2004 – na obszarze UE są dopuszczane do ruchu nowe konstrukcje aut osobowych tylko z ABS.

### ***Ciekawostki***

Pod koniec lat 80. w Fabryce Samochodów Osobowych w Warszawie przy współpracy Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie został opracowany „polski ABS” – Hamulcowy Układ Antypoślizgowy (HUAP, pot. „chłop”).

### ***Przypisy***

1. [http://www.carfocus.pl/auto/auto\\_2292.php](http://www.carfocus.pl/auto/auto_2292.php) "Prawidłowe hamowanie samochodem z systemem ABS – akapit **Technika hamowania**"(pol.)
2. [http://www.autokrata.pl/lod/625/jak\\_jezdzic\\_zima/](http://www.autokrata.pl/lod/625/jak_jezdzic_zima/) "Jak jeździć zimą – akapit **6. Hamowanie**"(pol.)
3. <http://www.knight-rider.pl/artykul19.php> "Szkoła jazdy, czyli jak NIE zabić siebie i innych. – akapit **Poślizg przy hamowaniu.**"(pol.)
4. Doskonalenie techniki jazdy. [dostęp 2010-02-13].
5. [http://www.carfocus.pl/auto/auto\\_2292.php](http://www.carfocus.pl/auto/auto_2292.php) "Prawidłowe hamowanie samochodem z systemem ABS"(pol.)
6. [http://www.zssplus.pl/www\\_prace\\_dyplomowe/praca\\_7\\_mk20.htm](http://www.zssplus.pl/www_prace_dyplomowe/praca_7_mk20.htm) "ZSS w Bydgoszczy. PRACA DYPLOMOWA: ABS Bosch MK 20 układ zapobiegający blokowaniu kół"(pol.)
7. <http://bluesbreaker.w.interia.pl/abs.html> "Układ ABS"(pol.)
8. <http://www.motoryzacja.portada.pl/strona-28-Jak-wykonywac-podstawowe-manewry-na-drodze.html> "Jak wykonywać podstawowe manewry na drodze – akapit **Jak wprowadzić samochód z poślizgu?**"(pol.)
9. [http://www.carfocus.pl/auto/auto\\_2292.php](http://www.carfocus.pl/auto/auto_2292.php) "Prawidłowe hamowanie samochodem z systemem ABS – akapit **Korzyści z ABS-u**"(pol.)
10. <http://www.knight-rider.pl/artykul19.php> "Szkoła jazdy, czyli jak NIE zabić siebie i innych. – akapit **Hamowanie z systemem ABS. (Anti Blocking System)**"(pol.)
11. <http://auto.gazeta.pl/auto/1,48297,4462560.html> Szkoła jazdy: fizyka na zakręcie.(pol.)

12. <http://www.fundacjabwrd.pl/technika-kierowania-samochodem.html>  
"Niektóre problemy techniki i taktyki kierowania samochodem – akapit 7.  
**Jazda po luku.**"(pol.)
13. (ang.) HBA
14. Sieroty po FSO, czyli koniec snu o potęgde | zyciewarszawy.pl  
**Bibliografia**
  - Anton Herner, Hans-Jürgen Riehl: *Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych*. WKŁ, s. 292-303.
  - *Autotechnika motoryzacyjna* 2006/03 str. 12-19 oraz 86-87, ISSN 0239-6440
  - *Autotechnika motoryzacyjna* 2007/03 str. 78-80, ISSN 0239-6440  
*cd w następnym numerze.*

TYCO ELECTRONICS

## **Nowoczesna infrastruktura Rozwiązania dla przyszłości**

### **Wprowadzenie**

Systemy okablowania strukturalnego stały się nieodłącznym elementem współczesnych budynków biurowych. Taki standard wyłonił się z zapotrzebowań firm na uniwersalne systemy okablowania. Nawet prosta „sieć domowa” staje się normą w każdym domu.

Odpowiednia technologia sieciowa, osiągalna dla coraz większej części społeczeństwa, wraz z technologią DSL połączoną z Internetem daje motywację do inwestowania w okablowanie strukturalne.

Od wielu lat obserwujemy stałe zmiany w okablowaniu, podłączeniach czy nawet aplikacjach. Z tego powodu standardy, takie jak EN 50173 dla okablowania strukturalnego, ciągle wyznaczają nowe normy i trendy dla zapewnienia bezpieczeństwa planowania takich systemów. Pierwsze wydanie w 1995 roku było krokiem milowym w konsolidacji różnorodnych systemów sieciowych panujących w tamtym okresie. W roku 2002 pojawiło się drugie wydanie, które po części było aktualizacją do zmieniającej się technologii i wymagań przepustowości sieci. Pomimo tych standardów wymagania użytkowników końcowych są często różne. Coraz trudniejsze jest dostosowanie standardów do skrajnie rozbieżnych charakterystyk i wymagań dla systemów okablowania.

Zatem systemy komunikacji otwartej zawsze były i ciągle są najbardziej odpowiednimi opcjami połączenia dopóki zezwalają klientowi na zmianę technologii i umożliwiają im adaptować się do każdej sytuacji.

Taka koncepcja doprowadziła do rozwoju uniwersalnego systemu ACO Plus, który jest w powszechnym użyciu już od ponad 10 lat. W tym czasie zostało wprowadzonych wiele ulepszeń i zmian, żeby system spełniał najwyższe wymagania.

10-cio milionowa wkładka ACO Plus została zaprezentowana na targach Cebit 2004.

10-cio Gigabitowy Ethernet na skrętkę jest obecnie opracowywany przez komitety normalizacyjne. Wraz z połączeniami klasy E i F jest redefiniowany i dostosowywany do rosnących wymagań systemów okablowania. ACO Plus już jest w stanie sprostać tym wymaganiom połączenia i raz jeszcze demonstruje imponujący potencjał i elastyczność.

Thorsten Punke Dipl. Ing.  
Marketing Manager EMEA  
63225 Langen, Niemcy  
[tpunke@tycoelectronics.com](mailto:tpunke@tycoelectronics.com)

## **PVTEC Polska Sp.z o.o.**

*material reklamowy*

PVTEC Polska Sp. z o.o powstała w 2010r. i jest jedną z pierwszych firm na rynku polskim związana z branżą źródeł odnawialnych tj. fotowoltaiki. Jesteśmy producentem polskim, produktu jakim jest moduł fotowoltaiczny. Produkt jest produkowany w Ostrowie k/Tarnowa na naszej linii produkcyjnej zbudowanej na maszynach światowych liderów branży PV o możliwościach produkcyjnych 12 MW w skali roku. Wszystkie komponenty do produkcji modułu są najwyższej jakości co potwierdziło niemieckie laboratorium wydając dla tego produktu certyfikat TUV



jak również na rynku polskim moduł PV MU 225 otrzymał prestiżowy certyfikat „Jakość roku”

Zbudowana linia do produkcji paneli dla Firmy Georyt Solar oraz wdrożenie całego procesu technologicznego produkcji panela przez PVTEC pozwala twierdzić że nasza Firma posiada bardzo dużą wiedzę teoretyczną jak również praktyczną na temat budowy panela i komponentów jakie są używane przy jego produkcji . Szereg instalacji fotowoltaicznych wykonanych obecnie działających stawia nasza firmę jako poważnego partnera do współpracy w zakresie tak wykonawstwa takich instalacji jak również doboru odpowiednich urządzeń do tych systemów. Systemy fotowoltaiczne są coraz bardziej wydajnymi i inwestowanie jest coraz bardziej opłacalne . Oto kilka zalet fotowoltaiki;

Fotowoltaika to nauka zajmująca się produkcją urządzeń służących do zamiany energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.

Korzyści płynące z fotowoltaiki to:

- pozyskiwanie energii w sposób całkowicie ekologiczny,
- źródło energii jest praktycznie niewyczerpalne, gdyż jest nim słońce,
- instalacja jest bezobsługowa,
- praca instalacji nie wytwarza hałasu,
- energia może być zużyta w miejscu w którym zostaje wytworzona, nie potrzebne jest transmitowanie energii na dalekie odległości,
- brak jakichkolwiek odpadów ,
- możliwość produkcji energii przez osoby fizyczne,
- możliwość budowy minielektrowni o praktycznie dowolnej mocy,
- uzyskiwanie do takowych przychodów związanych z odsprzedawaniem energii do sieci ze względu na system "Zielonych certyfikatów",
- brak zużycia instalacji w sposób mechaniczny ze względu na brak ruchomych części,
- długa żywotność – moduły produkują energię 25 lat z przynajmniej 80% mocy a żywotność może wynosić nawet 40 lat,
- możliwość monitorowania ilości wytworzonej energii w łatwy sposób,
- odporność instalacji na czynniki atmosferyczne: wiatr, śnieg, grad, wilgoć, ciepło, mróz, UV,
- możliwość współdziałania z konwencjonalnymi źródłami energii jak energia elektryczna z sieci,
- dobre parametry elektryczne wytworzonej energii: napięcie, moc bierna, częstotliwość,
- możliwość gromadzenia energii w akumulatorach i jej wykorzystanie w okresie późniejszym.

## 1. Budowa modułu PV

W skład każdego modułu PV wchodzi ogniw fotowoltaiczne wykonane z płytek krzemowych mono lub polikrystalicznych, które łączy się szeregowo lub równolegle by zwiększyć wyjściową moc modułów. Moduły zalaminowane są przy użyciu foli EVA pomiędzy szybą oraz tworzywem sztucznym o wysokiej odporności. Folia EVA tworzy sieć 3D o wysokim stopniu spolimeryzowania. Gotowy moduł PV umieszczony jest w aluminiowej ramce oraz zostaje zabezpieczony podwójnymi diodami bypass w odpowiedniej ilości i dodajemy do niego wyjście w postaci zacisków plus i minus. Takie wykonanie modułu PV gwarantuje długowieczność i odporność na czynniki starzejące czyli głównie warunki atmosferyczne.

## 2. Sprawność modułu PV.

Moduły fotowoltaiczne posiadają określoną sprawność w zależności od tego jaką sprawność posiadają płytki krzemowe z których zostały wykonane. Moc modułów PV określana jest w pewnych standardowych warunkach zwanych STC, w których nasłonecznienie wynosi 1000 W/m<sup>2</sup>, temperatura otoczenia wynosi 25 C a współczynnik masy powietrza wynosi 1,5 . Jeżeli wymiar modułu wynosi 1637 x 992 mm co daje całkowitą powierzchnię 1.624 m<sup>2</sup> a jego moc w warunkach STC to 225W - to sprawność modułu wynosi 13.85% - według obliczenia 225/1.624 i dzielone przez 1000W. Jeżeli temperatura otoczenia idzie w górę to sprawność modułu spada ze względu na niższą wydajność efektu fotowoltaicznego w niższej temperaturze.

Serdecznie zapraszamy

PVTEC Polska Sp.z o.o.

Ostrów 49A

33-122 Wierzchosławice

Tel.14/6752091 fax. 14/6752249

[www.pvtec.com.pl](http://www.pvtec.com.pl)

## **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,*
- *Służby Eksploatacyjne i Uprawnienia Kwalifikacyjne,*
- *Dokumentacja Techniczno-Eksploatacyjna Urządzeń, Instalacji i Sieci Elektroenerget.,*
- *Przylączenie Urządzeń i Instalacji Do Sieci Elektroenergetycznej,*
- *Racjonalne Użytkowanie Energii i Programowanie Pracy Urządzeń Elektroenergetycznych,*
- *Zasady Dysponowania Mocą Urządzeń Przylączonych 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 prądotwórcze i urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym**

Tematyka zeszytu:

- *Urządzenia prądotwórcze przyłączone do krajowej sieci elektroenergetycznej bez względu na wysokość napięcia znamionowego,*
- *Zespoły prądotwórcze 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 częstość 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 uzimów,

Pomiary eksploatacyjne urządzeń elektroenergetycznych do 1kV:

- Zasady wykonywania pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych,
- Badanie spawarek, zgrzewarek, agregatów prądowłórczych, 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.

**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. Kryształowej 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.

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

- tel. 14 631 13 29 p. *Marta Gubernat* w godz. 7-15
- tel. 14 621 68 13 p. *Dorota Koziara* w godz. 11-15