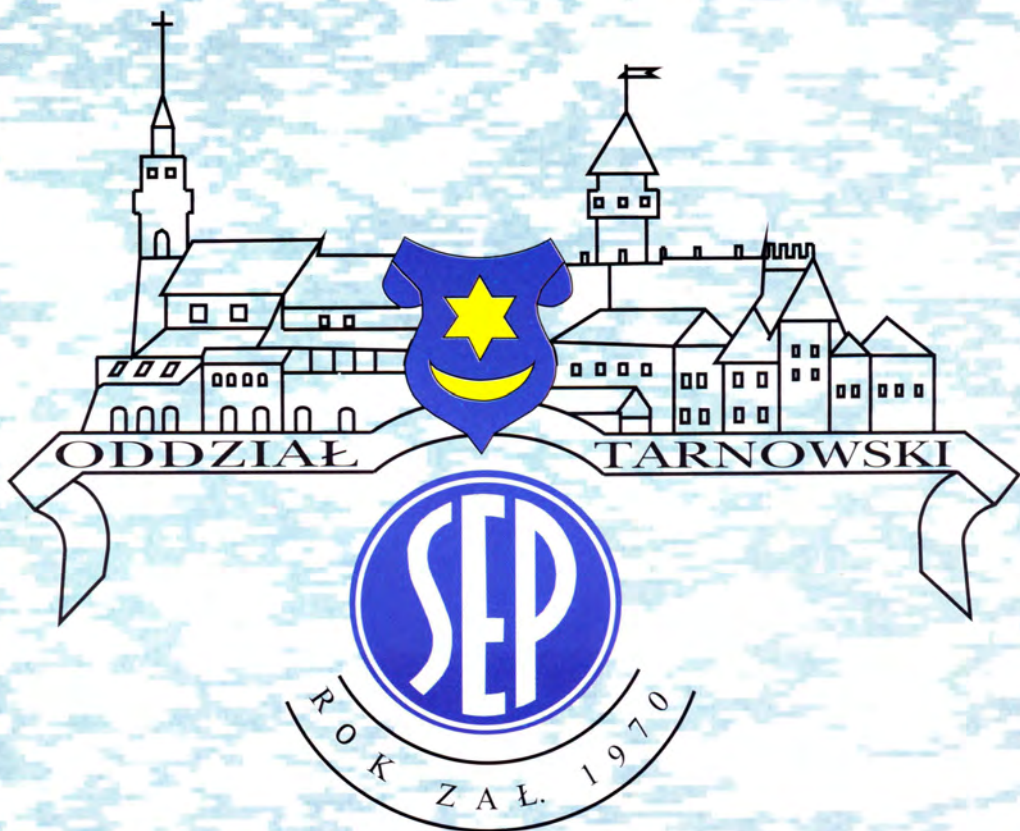




BIULETYN



listopad 2009

34

Członkowie wspierający

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



ZAKŁADY AZOTOWE
W TARNOWIE-MOŚCICACH S.A.



Hurtownia materiałów Elektrycznych



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

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

SPRZEDAŻ HURTOWA I DETALICZNA

Biuletyn

Oddziału Tarnowskiego

Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Nr 34

Tarnów

Listopad 2009

do użytku wewnętrznego



Do Czytelników

Wydawca:

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

KOLEGIUM

REDAKCYJNE:

Red. Nacz. mgr inż.

A. Wojtanowski,

Redaktorzy działów:

mgr inż. B. Kurowski,

mgr inż. A. Liwo.

Zdjęcia wykonuje:

mgr inż. Jerzy

Zglobica

Za treść ogłoszeń

Redakcja nie ponosi

żadnej

odpowiedzialności

Bieżący rok dla Stowarzyszenia jest rokiem obchodów jubileuszu 90-lecia powstania tej organizacji.

Przytaczamy w Biuletynie wnioski z uroczystego Kongresu Elektryki Polskiej. Od ostatniego wydania Biuletynu działalność Oddziału Tarnowskiego SEP obfitowała różnego rodzaju spotkaniami – niektóre z nich są przytoczone w postaci zamieszczonych artykułów.

Jak co roku TO SEP zorganizował Tarnowskie Dni Elektryki – artykuł na ten temat publikujemy wewnątrz Biuletynu a zakres tematów poruszanych w ramach obchodów znajduje się w kolorowej wkładce.

Dzięki zapobiegliwości władz OT SEP członkowie naszego stowarzyszenia uczestniczyli w bardzo atrakcyjnej wycieczce do elektrowni jądrowej w Szwajcarii.

Gratulujemy wszystkim laureatom „Konkursu na najlepszą pracę dyplomową studentów wyższych szkół technicznych regionu tarnowskiego”.

Koło nr 1 SEP wraz ze sponsorami zorganizowało wyjazd na targi ENERGETAB 2009. Drukujemy szeroki i ciekawy artykuł z powyższego wyjazdu.

W dalszym ciągu kontynuujemy cykl artykułów z techniki oświetleniowej obecnie rozszerzonej o obowiązkowe oświetlenie dzienne pojazdów.

Gorąco zapraszamy Państwo do lektury zawartości niniejszego Biuletynu.

Kolegium Redakcyjne Biuletyn

Z życia Oddziału

Z życia Oddziału

- W dniach 25 i 27 maja 2009 r. odbyły się kolejne Tarnowskie Dni Elektryki. Tematyka tegorocznych TDE była bardzo zróżnicowana. W ramach bloku elektroenergetycznego prezentowano między innymi wyłączniki próżniowe średniego napięcia, oraz zabezpieczenia urządzeń SN. Była także tematyka bardziej popularna, adresowana do szerszego grona uczestników konferencji. Mówiono o lustrzance cyfrowej, o sieci WLAN, o telewizji cyfrowej a także o silnikach elektrycznych stosowanych w samochodach hybrydowych. Pojawił się też temat funkcjonowania elektrowni atomowej w pobliżu osiedli będący rezultatem wizyty w elektrowni w Gosgen podczas wyjazdu szkoleniowo-turystycznego do Szwajcarii.
- W dniach 14–18 maja miał miejsce wspomniany powyżej wyjazd szkoleniowo-turystyczny zorganizowany przez Zarząd Tarnowskiego Oddziału SEP do Szwajcarii z przystankiem w Budapeszcie.
- W dniach 29 – 31 maja odbyła się w Koninie XII Rada Prezesów SEP. Omawiano na niej między innymi procedurę wyłaniania kandydatów na członków honorowych SEP, przygotowania do Kongresu Elektryki Polskiej oraz do obchodów 90-lecia Stowarzyszenia. Ponadto dyskutowano nad sprawozdaniem z działalności finansowej za 2008 rok, oraz omówiono wstępnie przygotowania do Walnego Zjazdu SEP w Katowicach w dniach 25-27 czerwiec 2010 r.
- W dniu 9 czerwca Krakowski Oddział SEP obchodził 90-lecie. Spotkanie jubileuszowe miało miejsce w pięknej Sali Rady Miejskiej. Środowisko krakowskich elektryków, obok warszawskiego, łódzkiego, sosnowieckiego, lwowskiego i poznańskiego było współzałożycielem Stowarzyszenia Elektryków Polskich w 1919 roku.
- 16 lipca 2009 r. odbyło się posiedzenie Zarządu Oddziału Tarnowskiego SEP. Głównym tematem było zatwierdzenie wykonania budżetu Oddziału za 2008 rok. Ponadto wstępnie omówiono harmonogram zbliżających się wyborów w Kołach oraz w Oddziale, a także do władz krajowych. Zwrócono również uwagę na konieczność podjęcia działań w celu przedłużenia decyzji URE w zakresie funkcjonowania przy T/O SEP Komisji Kwalifikacyjnych.
- Rok bieżący dla Stowarzyszenia jest rokiem obchodów jubileuszu 90-lecia tej organizacji. W związku z tym 17 czerwca odbył się w Sali Wielkiej Zamku Królewskiego w Warszawie uroczysty koncert inauguracyjny te obchody. Ukoronowaniem zaś obchodów był przygotowywany od półtora roku Kongres Elektryki Polskiej zorganizowany w Warszawie w Gmachu Głównym Politechniki w dniach 02-04 września.

- W ostatnim czasie rozstrzygnięty został konkurs na najlepszą pracę dyplomową wyższych szkół technicznych regionu tarnowskiego przygotowany i przeprowadzony przez T/O SEP. Laureaci konkursu otrzymają nagrody pieniężne i dyplomy podczas tzw. Dnia Integracyjnego zorganizowanego przez PWSZ w Tarnowie w dniu 23. października br. Wyniki konkursu podajemy wewnątrz biuletynu.

90 lat Stowarzyszenia Elektryków Polskich

Wkrótce po odzyskaniu przez Polskę niepodległości czynione już wcześniej przez rzeszę polskich elektryków próby utworzenia własnej organizacji, powiodły się. W dniach 7-9 czerwca 1919 roku odbył się w Warszawie Zjazd Założycielski Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich. Kilka lat później nazwa zmieniona została na obowiązującą do dziś nazwę Stowarzyszenie Elektryków Polskich. Głównymi inicjatorami tego wydarzenia były ośrodki: krakowski, warszawski, łódzki, sosnowiecki, lwowski i poznański.

Rok bieżący jest zatem rokiem jubileuszowym 90-lecia powstania SEP. Obchody rozpoczęły się 17 czerwca uroczystym koncertem, który miał miejsce w Sali Wielkiej Zamku Królewskiego w Warszawie. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż patronat honorowy nad obchodami objął Prezydent Lech Kaczyński. Punktem kulminacyjnym obchodów jubileuszu był Kongres Elektryki Polskiej zorganizowany przez SEP w dniach od 2 do 4 września w Warszawie w Gmachu Głównym Politechniki. Przygotowania do niego trwały ponad rok. Kongres odbywał się pod hasłem *Elektryka polska – tradycja, teraźniejszość i przyszłość*. Zatem obok wątków historycznych podjęto próbę wytyczenia kierunków i strategii na przyszłość.

Z niepokojem mówiono o malejącej liczbie studentów na kierunkach technicznych. Na ogólną liczbę prawie dwóch milionów studentów, na wyższe szkoły techniczne przypada tylko 310 tys. Nie gwarantuje to postępu technicznego i gospodarczego kraju w najbliższych latach. Ekspertci są zgodni co do tego, że XXI wiek będzie charakteryzował się dalszym intensywnym rozwojem infrastruktury i technologii telekomunikacyjnych i informacyjnych. Cechą charakterystyczną będzie powstanie globalnego społeczeństwa informacyjnego. Ta sytuacja spowoduje konieczność rozwoju zaplecza naukowo-badawczego głównie z dziedziny elektroniki oraz elektrotechniki.

Znakiem naszych czasów jest powszechność stosowania energii elektrycznej. Wymaga to jednak zwrócenia coraz większej uwagi na jej właściwe, bezpieczne i oszczędne użytkowanie. Warunkiem realizacji tych założeń jest dobry stan urządzeń

i instalacji elektrycznych stosowanych w przemyśle i u odbiorców komunalnych oraz rozpowszechnienie w społeczeństwie wiedzy na temat bezpiecznego użytkowania energii elektrycznej.

W Kongresie wzięło udział około 500 osób z kraju i zagranicy reprezentujących środowisko elektryków wszystkich specjalności, przedstawiciele rządu, nauki, uczelni technicznych i studenckich kół naukowych, przedsiębiorstw o charakterze elektrycznym, organizacji pozarządowych i samorządowych.

Wyniki obrad I Kongresu potwierdzają dominującą rolę elektryki w postępie cywilizacyjnym i wskazują na nowe jej zastosowania ukierunkowane na rozwój i innowacyjność oraz badania naukowe.

Kongres wypracował wnioski, które zostaną przekazane władzom rządowym do wykorzystania przy opracowywaniu i realizacji planów rozwojowych kraju.

**Wnioski generalne z I Kongresu Elektryki Polskiej
zorganizowanego w dniach od 2 do 4 września 2009 roku w Warszawie
przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich**

1. Uczestnicy Kongresu uważają, że jego zorganizowanie jest właściwą i godną formą uczczenia dziewięćdziesiątej rocznicy Stowarzyszenia Elektryków Polskich, jako największej organizacji branżowej wchodzącej w skład Federacji Stowarzyszeń Naukowo – Technicznych NOT.

Wyniki obrad I Kongresu potwierdzają dominującą rolę elektryki w postępie cywilizacyjnym i wskazują na nowe jej zastosowania ukierunkowane na rozwój i innowacyjność oraz badania naukowe w warunkach harmonijnego i trwałego współistnienia człowieka i biosfery.

2. Wykorzystanie możliwości tkwiących w tej dyscyplinie wymaga zdecydowanego przyspieszenia rozwoju krajowego potencjału elektroenergetycznego w celu wzrostu bezpieczeństwa dostaw energii przy równoległym działaniu na rzecz poprawy efektywności energetycznej, rozwoju konkurencyjności rynku paliw i energii oraz ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko.

3. Kongres, doceniając potrzebę rozwoju odnawialnych źródeł energii, a także źródeł opartych na paliwach konwencjonalnych, jednoznacznie potwierdza niezmiennie stanowisko elektryków, że najważniejszym na obecnym etapie rozwoju polskiej elektroenergetyki problemem jest wprowadzenie energetyki jądrowej opartej na reaktorach trzeciej generacji, jako dojrzałych

technologicznie i bezpiecznych, nawet w warunkach ataków terrorystycznych, a zarazem zapewniających wytwarzanie tańszej niż w innych opcjach energii elektrycznej przy zachowaniu czystego powietrza, wody i gleby.

4. Jednym z najważniejszych zadań stojących przed polską elektroenergetyką jest budowa pierwszej i następnych elektrowni jądrowych. Wskutek przerwania budowy pierwszej elektrowni jądrowej w Żarnowcu, Polska utraciła zdobyty przed dwudziestu laty potencjał wiedzy ludzkiej i możliwości produkcyjnych naszego przemysłu w dziedzinie energetyki jądrowej. Dzisiaj trzeba te straty odrobić. Każdy rok opóźnienia we wprowadzeniu elektrowni jądrowych oznacza rok niepotrzebnych strat i utrwalanie naszego zacofania w tej dziedzinie.

Uczestnicy Kongresu zdecydowanie popierają plany rozpoczęcia i szybką realizację Programu Energetyki Jądrowej w Polsce tak, aby w 2020 roku uruchomić pierwszą elektrownię jądrową a w roku 2030 osiągnąć znaczący udział tej energetyki w bilansie energetycznym kraju. Z tego też powodu Kongres wyraża zadowolenie z powołania Pełnomocnika Rządu ds. Energetyki Jądrowej i deklaruje pełne poparcie dla jego działań.

5. W związku z realizacją elektrowni jądrowych, a także spodziewanym dużym przyrostem mocy źródeł odnawialnych – w tym przede wszystkim wiatrowych – Kongres zwraca uwagę na konieczność znaczących inwestycji sieciowych związanych z rozbudową, modernizacją i budową nowych linii wysokiego napięcia oraz budową odpowiednich stacji przy elektrowniach zwłaszcza w północnej części kraju a także linii zwiększających zdolności KSE do transgranicznej wymiany energii elektrycznej, co pozwoli na aktywne uczestnictwo Polski w wewnętrznym rynku energii elektrycznej.

6. Aktualna i perspektywiczna rola infrastruktury energetycznej wyłania potrzebę ścisłej koordynacji działań. Stowarzyszenie Elektryków Polskich wspólnie z Komitetem Elektrotechniki Polskiej Akademii Nauk opowiada się za powołaniem w tym celu ośrodka badań strategicznych, jako silnego zaplecza eksperckiego z zakresu energetyki (np. Centrum Strategicznego Energetyki).

7. Procesy przemian cywilizacyjnych w pojawiającym się społeczeństwie informacyjnym wymagają intensywnych działań w zakresie budowy infrastruktury informacyjnej i komunikacyjnej oraz upowszechniania usług sieciowych. Rozwój tych struktur wpłynie na doskonalenie technologii elektronicznych w zakresie przetwarzania sygnałów, powszechnej komputeryzacji oraz na stosowanie coraz nowocześniejszych technologii fonicznych, wykorzystujących przesył sygnałów świetlnych w transmisji informacji.

8. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną, perspektywa budowy elektrowni jądrowych, budowa źródeł odnawialnych i modernizacja infrastruktury elektroenergetycznej pociąga za sobą konieczność produkcji odpowiednich urządzeń i sprzętu instalacyjnego, kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych, układów energoelektronicznych, maszyn elektrycznych specjalnych konstrukcji, co wymaga wsparcia rozwoju polskiego przemysłu elektrotechnicznego.

9. Mając na uwadze między innymi duże zróżnicowanie systemów zasilania trakcji elektrycznej w Europie, Kongres widzi potrzebę pilnego opracowania strategii przystosowania PKP do nowych warunków, wynikających głównie z przystąpienia Polski do Unii Europejskiej. Zadanie to powinno zostać powierzone powołanemu w tym celu zespołowi specjalistów w postaci grupy roboczej, umiejscowionej w strukturach PKP.

10. Z zadowoleniem należy przyjąć decyzję MNiSzW o przywróceniu egzaminu maturalnego z matematyki. Przyczyni się to z pewnością do lepszego przygotowania młodzieży do podejmowania trudnych studiów technicznych w tym także w zakresie elektryki i kierunków pokrewnych. Intensywny rozwój elektrotechniki, elektroniki, telekomunikacji, informatyki, mechatroniki, automatyki i robotyki, bioinżynierii i innych dyscyplin wchodzących w skład elektryki wymaga podjęcia działań wspierających rozwój technicznego szkolnictwa średniego, wyższego i podyplomowego a także wzmoczonych inicjatyw w obszarze kształcenia ustawicznego i kształcenia otwartego.

Opracowano także szereg wniosków szczegółowych, które dostępne są na stronie internetowej SEP-u. (www.sep.com.pl)

Dodatkowym akcentem upamiętniającym jubileusz 90-lecia SEP było ustanowienie przez Zarząd Główny SEP jubileuszowego „Medalu 90-lecia SEP”.

4. czerwca, w ostatnim dniu Kongresu odbyło się uroczyste wręczenie medali 90-lecia Stowarzyszenia Elektryków Polskich osobom i instytucjom szczególnie zasłużonym dla polskiej elektryki i Stowarzyszenia. Wśród wyróżnionych znalazł się ENION SA Oddział w Tarnowie Zakład Energetyczny Tarnów. Medal 90-lecia przyznany został Oddziałowi ENION SA w Tarnowie decyzją Zarządu Głównego SEP na wniosek Tarnowskiego Oddziału Stowarzyszenia. Zakład Energetyczny w Tarnowie wspiera działalność SEP-u od wielu już lat. Jest jednym z najstarszych członków wspierającym środowisko tarnowskich elektryków zrzeszonych w tej organizacji. Oprócz Zakładu Energetycznego w Tarnowie medalem 90-lecia uhonorowano z naszego Oddziału 12 osób i instytucji, między innymi Zakłady Azotowe w Tarnowie-Mościcach S.A. Wręczenie pozostałych medali planowane jest w najbliższym czasie.

Rozstrzygnięto kolejny konkurs dla Studentów

W październiku br. dobiegła końca kolejna edycja „Konkursu na najlepszą pracę dyplomową studentów wyższych szkół technicznych regionu tarnowskiego”, który jak co roku cieszył się dużym zainteresowaniem studentów. Do konkursu zgłoszono prace dyplomowe nie tylko z dziedziny elektroenergetyki ale również automatyki i sterowania oraz informatyki. Komisja, w której skład wchodził członkowie Tarnowskiego Oddziału SEP, kol. Bolesław Kurowski, Grzegorz Bosowski, Adam Dychtoń, Aleksander Gawryał i Krzysztof Mikulski, dokonała oceny prac i wyłoniła zwycięzców:

- W dziedzinie elektroenergetyki za najlepszą pracę dyplomową uznano pracę pt. „Optymalizacja rozmieszczenia łączników zdalnie sterowanych w sieci SN” - autor: pan Andrzej Gieracki, Opiekun pracy: prof. dr hab. inż. Jerzy Kulczycki
- W dziedzinie informatyki i automatyki za najlepszą pracę dyplomową uznano pracę pt. „Serwer usług internetowych na mikrokontrolerze ATMEGA32” – autorzy panowie: Łukasz Jeż i Mariusz Lech, Opiekun pracy: dr inż. Jacek Kołodziej
- Komisja wyróżniła również pracę dyplomową pt. „Implementacja algorytmu pszczelego z prezentacją multimedialną” - autor: Piotr Pałach, Opiekun pracy: prof. dr hab. inż. Bogusław Filipowicz

Stowarzyszenie Elektryków Polskich Oddział w Tarnowie jest od wielu lat organizatorem tego konkursu, którego jednym z głównych celów jest zwrócenie uwagi środowisk zawodowych na wyróżniających się studentów wyższych szkół a tym samym ułatwienie absolwentom startu zawodowego.

Szczególnie w tym roku laureaci konkursu mieli możliwość zaprezentowania się przed szeroką grupą pracodawców ponieważ wręczenie nagród odbyło się podczas uroczystego spotkania zorganizowanego przez Państwową Wyższą Szkołę Zawodową w Tarnowie w ramach realizowanego przez uczelnię projektu KLEKSS BIS Kapitał Ludzki – Edukacyjny Komponent Strategii Szkoły. Okolicznościowe dyplomy wraz z nagrodami wręczył Przewodniczący Komisji Konkursowej kol. Grzegorz Bosowski wraz z Rektorem PWSZ w Tarnowie prof. dr hab. Stanisławem Komornickim.

Laureatom konkursu serdecznie gratulujemy i życzymy dalszych sukcesów naukowych i zawodowych.

Jerzy Zgłobica

Tarnowskie Dni Elektryki 2009

W bieżącym roku, nasze środowisko inżynierów i techników, miało okazję spotkać się ponownie, jak to ma miejsce od wielu lat, na cyklicznej imprezie organizowanej przez Oddział Tarnowski Stowarzyszenia Elektryków Polskich – na Tarnowskich Dniach Elektryki.

Podobnie jak w roku ubiegłym TDE składały się z dwóch paneli. Pierwszy z nich odbył się w dniu 25 maja w gościnnych progach Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej. Przybyłych do auli PWSZ przywitał w imieniu Zarządu Wiceprezes kol. Aleksander Gawryał.

Następnie po oficjalnym rozpoczęciu pałeczkę przejął Kol. Zbigniew Papuga, który prezentował kolejnych prelegentów.

W pierwszym wystąpieniu Daniel Król z Zakładu Informatyki PWSZ w bardzo przystępny i ciekawy sposób przedstawił referat pod tytułem „Budowa i działanie lustrzanki cyfrowej”. Temat ten jak najbardziej aktualny w dobie powszechnego zainteresowania fotografią cyfrową, wzbudził zaciekawienie nie tylko wśród osób, które na co dzień od wielu lat zajmują się fotografowaniem, ale również pośród tych, którzy do tej pory niewiele lub wcale mieli z nią wspólnego. Uczestnicy spotkania mogli dowiedzieć się o sensorach, układach autofokusa, pomiaru ekspozycji, redukcji wibracji, o stosowanych w aparatach fotograficznych procesorach obrazu i o wielu innych szczegółach związanych z budową lustrzanek cyfrowych. Omawiane zagadnienia były pokazywane na ciekawie przygotowanej prezentacji

Następnie Adam Pieprzycki - kolejny prelegent również z PWSZ w Tarnowie - w temacie „Wybrane aspekty planowania sieci WLAN” przedstawił rodzinę tych sieci. Do tej rodziny należą sieci MAN, LAN, PAN - charakteryzujące się różnymi parametrami technicznymi takimi jak częstotliwość pracy, zasięg, pasmo przenoszenia, prędkość transmisji czy zastosowany typ modulacji sygnału. W przedstawionej uczestnikom TDE prezentacji, zostały poruszone również zagadnienia związane z planowaniem sieci, pomiarami w sieciach, optymalizacją rozmieszczenia punktów dostępowych, a także problemy związane z propagacją fal elektromagnetycznych w paśmie ISM w terenie otwartym i zabudowanym budynkami. Fakt, że technika sieci WLAN ma zastosowanie w łączności, również w technikach komputerowych, że umożliwia bezprzewodowe łączenie różnych urządzeń w tym mobilnych komputerów i telefonów uzmysłowił słuchaczom jej duże znaczenie w naszym codziennym życiu, gdzie istnienie sieci jest mało zauważalne przez jej użytkowników.

Z przedstawionym referatem bardzo dobrze korespondował kolejny, bardzo ciekawy temat „Telewizja cyfrowa” zaprezentowany przez Tadeusza Szydłowskiego z firmy DIPOL z Krakowa. Uczestnicy spotkania zapoznali się z różnymi sposobami jej nadawania w postaci telewizji rozświeczonej w standardach DVB (telewizja satelitarna, kablowa i naziemna), jak również w postaci telewizji strumieniowej ITVP zarówno stacjonarnej jak i mobilnej, bazującej na wykorzystaniu Internetu jako medium transportu programu telewizyjnego do odbiorcy.

W związku z przyjętymi założeniami przejścia telewizji na sygnał cyfrowy o wysokiej rozdzielczości, następuje obecnie, również w Polsce, szybki rozwój techniki mediów, które w najbliższym czasie jak się planuje, będą dostarczały odbiorcom różnego rodzaju kompleksowych usług medialnych opartych o techniki multiplexowe. Dla telewizji rozświeczonej naziemnej został przyjęty, na co szczególnie należy uczulić kupujących obecnie cyfrowe odbiorniki telewizyjne, standard DVB-T z kompresją sygnału MPEG-4 (H.264). Zmiana dotychczas istniejących standardów nadawania sygnałów telewizyjnych spowodowana jest przez konieczność poszerzenia pasma i zwielokrotnienia liczby kanałów transmisji dla coraz to nowszych nadawców i coraz to nowych rodzajów świadczonych usług medialnych.

Pierwszy dzień TDE 2009 zakończyła reminiscencja na temat energetyki jądrowej kol. Aleksandra Gawryała, będąca pokłosiem tegorocznej wycieczki do Szwajcarii podczas, której jej uczestnicy mogli zwiedzić elektrownię atomową w Gosgen. Pokazana prezentacja przedstawiła budowę i działanie reaktora atomowego. Temat o tyle ciekawy, że dotyczący jednocześnie świata polityki i gospodarki. Decyzja o budowie elektrowni jądrowej jest zawsze decyzją polityczną, podejmowaną przez rząd danego państwa, co i miało miejsce i w tym przypadku. Temat ten jest jednocześnie kontrowersyjny ze względów nie tylko bezpieczeństwa, ale również kosztów budowy reaktora, kwestii uzależnienia od dostaw paliwa, utylizacji paliwa i samej już wyeksploatowanej elektrowni, jak i światowych trendów odchodzenia od energetyki jądrowej na rzecz odnawialnych źródeł energii, czego przykładem są np. sąsiednie Niemcy.

W kontekście planowanej przez polski rząd budowy jednej lub nawet dwóch siłowni atomowych referat przybliżył słuchaczom techniczne zagadnienia związane z funkcjonowaniem tego typu elektrowni.

Dwa dni później tj. 27 maja został przeprowadzony drugi panel TDE na tzw. „Sali Błękitnej” w ZE Oddział Tarnów. Przybyłych powitał w imieniu Zarządu Wiceprez kol. Aleksander Gawryał, a dzień ten przygotował i poprowadził Prezes Koła Nr 1 SEP kol. Adam Dychtoń.

Pierwszy zaproszony gość, Prof. Andrzej Pochanke z Politechniki Warszawskiej przedstawił wykład „Silniki elektryczne wykorzystywane w motoryzacji do napędów hybrydowych (historia, stan aktualny, trendy rozwoju)”. Profesor przypomniał początki napędu elektrycznego w samochodzie sięgające XIX wieku. Dla uzmysłowienia znaczenia napędu elektrycznego w motoryzacji należy przytoczyć, że w 1900 roku w Stanach Zjednoczonych wielokrotnie więcej

wyprodukowano pojazdów z napędem elektrycznym niż z napędem spalinowym, który dopiero później zdominował rynek. Myśl wykorzystania do napędu samochodów silników elektrycznych powróciła ponownie z początkiem lat 60-tych XX wieku. Od tej pory powstało wiele modeli samochodów z napędem hybrydowym – obecnie jest produkowane około trzydziestu modeli.

Kiedyś głównym napędem elektrycznym, były komutatorowe silniki prądu stałego. Obecnie do napędu stosowane są bezstykowe silniki prądu stałego nowej generacji, pracujące w oparciu o komutację elektroniczną i zastosowane magnesy trwałe powstałe przy użyciu nowych technologii, charakteryzujące się bardzo silnym polem magnetycznym.

W kolejnym wystąpieniu Piotr Zięba w referacie „Lokalny system sterowania i nadzoru” i Andrzej Pianka w referacie „Zabezpieczenia średnich napięć” z firmy C&C z Katowic mówili o zabezpieczeniach stacji transformatorowych zarówno wysokich jak i średnich napięć. Przedstawili kompletne systemy zabezpieczeń, rejestracji i regulacji SSiN i zabezpieczenia UTXv pól SN. Urządzenia te działające w oparciu o technikę cyfrową charakteryzują się wielofunkcyjnymi i wielostanowymi kanałami zarówno przekąźnikowymi jak i komunikacyjnymi. Urządzenia te pracują w oparciu o protokoły internetowe i specjalistyczne protokoły stosowane w automatyce zabezpieczeniowej. Wykorzystują również kamery, które pozwalają zdalnie w sposób naoczny dozorować zabezpieczane obiekty. Urządzenia dzięki uniwersalnym interfejsom są zdolne współpracować z różnymi systemami nadrzędnymi takimi jak np. WindEx, czy SYNDIS poprzez sieci światłowodowe, zaś wielofunkcyjne zabezpieczenia w pełni ochraniają energetyczne obiekty.

Ostatnią perełką TDE roku 2009, było wystąpienie Janusza Byrczka i Piotra Magnera z firmy TAVRIDA „Wyłączniki próżniowe średniego napięcia z napędem elektromagnetycznym”. Początki firmy TAVRIDA związane są z rosyjskim przemysłem zbrojeniowym, na którego potrzeby w latach sześćdziesiątych opracowano dla łodzi podwodnych niezawodne i ciche wyłączniki próżniowe SN. Po rozpadzie rosyjskiego imperium powstała z udziałem osób biorących udział w tym projekcie firma, która przejęła i dalej doskonaliła opracowaną technologię już pod szyldem firmy TAVRIDA. Uczestnikom spotkania zaprezentowano materiały multimedialne, które w bardzo przystępny sposób pokazały zasadę działania bezobsługowych wyłączników próżniowych. Prezentowane wyłączniki VCB/TEL mają doskonałe parametry, przy czym ze względu na prostotę konstrukcji są niezawodne w działaniu. Ich sercem są wykonane ze specjalnego stopu i w specjalny sposób styki. Są one umieszczone w opracowanej przez producenta na potrzeby wyłącznika komorze próżniowej. Dzięki nim następuje rozbitcie łuku elektrycznego na drobne elementy co umożliwia szybkie zgaszenie łuku. Unikalny szybki napęd elektromagnetyczny z zasobnikiem mechanicznym zapewnia niezawodną eksploatację urządzenia. W oparciu o wyłącznik próżniowy zaprezentowano urządzenie tzw. reklozera – samoczynnego napowietrznego wyłącznika próżniowego KRT/TEL. To, że firma oferuje ciekawy i dobry produkt

może świadczyć fakt, że wprowadziła na rynek jak to podaje ponad 200 tys. wyłączników.

Organizatorzy, do czego się już zaczynamy przyzwyczajać, przygotowali w sposób profesjonalny tegoroczne Tarnowskie Dni Elektryki. W podsumowaniu trzeba powiedzieć, że jak zwykle TDE były ciekawe, chociaż publiczność mogła bardziej dopisać – chociaż jak na tarnowskie warunki nie było pod tym względem tak wcale źle.

Jerzy Zgłobica

ENERGETAB 2009 i nie tylko

Tegoroczny wyjazd na targi w Bielsku Białej został zorganizowany przy współudziale Firmy Energo-Market i Tarnowskiego Oddziału SEP. W jeden wyjazd połączono pobyt na targach ze zwiedzaniem pobliskiej elektrowni szczytowo-pompowej Porąbka-Żar. Oprócz tych dwóch głównych celów wyjazd zawierał również pewne elementy krajoznawcze, o których poniżej.

Wczesnym rankiem, 16 września kilka minut po szóstej, prawie pełny autokar sponsorowany przez Firmę Energo-Market ruszył bez przeszkód w kierunku celu naszej podróży. Trasa przejazdu wiodła przez Bochnię, Gdów, Dobczyce, Myślenice, Sułkowice, Zembrzyce, Suchą Beskidzką (tu zatrzymaliśmy się na chwilę w malowniczej Karczynie Rzym) i Oczków do Międzybrodzia Żywieckiego. Zgodnie z planem bezpośrednio po przybyciu na miejsce, udaliśmy się na zwiedzanie elektrowni szczytowo-pompowej, której budynki administracyjno-techniczne znajdują się po wschodniej stronie Jeziora Międzybrodzkiego. Serce tej niezwyklej elektrowni zostało schowane we wnętrzu żarskiej góry.

Elektrownia Porąbka-Żar jest drugą co do wielkości elektrownią szczytowo-pompową w Polsce, po elektrowni Żarnowiec położonej w województwie pomorskim. Została oddana do eksploatacji w 1979 roku i od tej pory wspiera nasz system elektroenergetyczny w godzinach szczytu poboru energii elektrycznej. Moc zabudowanych czterech odwracalnych turbin Francisa wynosi 500 MW (4 x 125 MW) dla pracy turbinowej i 540 MW (4 x 135 MW) przy pracy pompowej. Dolnym zbiornikiem wody jest Jezioro Międzybrodzkie spiętrzone przez zapórę wodną w Porąbce na rzece Sole, zaś górny zbiornik znajduje się na szczycie góry Żar (764). Deniwelacja pomiędzy górnym i dolnym zbiornikiem wynosi 440 m, a średni spad 432 m. Wahania lustra wody w zbiorniku górnym, który stanowi betonowa wydłużona romboidalnie, uszczelniona ekranem asfaltobetonowym niecka o długości w osi 650 m i szerokości maksymalnej 250 m, mogą dochodzić do 20 m. Woda przy pracy turbinowej wędruje z górnego zbiornika dwoma wykutymi w skale i obudowanymi rurami sztolniami upadowymi,

zasilającymi po dwa turbozespoły. Przy pracy pompowej tymi samymi rurociągami woda transportowana jest z Jeziora Międzybrodzkiego do zbiornika górnego.

Zanim udaliśmy się na zwiedzanie obejrzelśmy poświęcony elektrowni film, który opowiedział o jej powstaniu, położeniu, technicznej realizacji, zabudowanych tu urządzeniach i sposobie pracy. Później pochyła – o spadku 11,7 % i długością na 480 m sztolnią udaliśmy się w dwóch grupach wraz z przewodnikami do wnętrza góry. Wymiary sztolni transportowej, którą wędrowaliśmy robiliśmy wrażenie. Jej wysokość to 6 m, a szerokość 5 m. Wszystko po to, aby zmieściły się w jej prześwicie zabudowane pod ziemią transformatory. Sztolnia kończy się podziemną komorą, w której umieszczone są wszystkie urządzenia łącznie z czterema rewersyjnymi turbozespołami, transformatorami i podziemnymi rozdzielniami 220 kV – odłącznikową i sieciową. Rozmiary podziemnej komory są imponujące. Jej wysokość wynosi 42 m., średnica 14 m a grubości betonowej obudowy 0,8 m. Komora posiada dwa szyby – napływowy i napowietrzający - kolejno o średnicach 4,5 m i 3 m.

Znajdujące się w podziemiu turbogeneratory są zasilane wodą ze zbiornika na górze Żar dwoma rurociągami. Długości każdego z nich wynosi 872 m, zaś kąt nachylenia 36° . Ze względu na duże ciśnienie, które u wlotu do turbin wynosi normalnie nieco poniżej 50 atm., a maksymalnie może wzrastać nawet do 65 atm., średnica i grubość stalowych rurociągów jest zmienna. Średnica ta waha się od 4,3 do 3,2 m u wlotu na turbiny, zaś ich grubość od 15 do 52 mm.

Woda po przetworzeniu z turbin odpływa do Jeziora Międzybrodzkiego jedną sztolnią odpływową z prędkością dochodzącą do 5,1 m/s. Długość tej sztolni wynosi 436 m, a średnica w świetle obudowy 6 m. Sztolnia ta służy również do pobierania wody z jeziora w stanie pracy pompowej.

Do urządzeń podziemnych elektrowni należy również szyb wentylacyjny o głębokości 147 m i średnicy 4 m, którego grubość obudowy wynosi 0,4 m.

Równoległe do sztolni transportowej, którą wędrowaliśmy, istnieje sztolnia kablowa o długości 500 m, której szerokość wynosi 2,6 m, zaś wysokość 3,3 m, a spadek 8 %. W sztolni tej ułożone są kable energetyczne i pomocnicze łączące podziemny budynek elektrowni z rozdzielnią napowietrzną znajdującą się na wschodnim brzegu Jeziora Międzybrodzkiego poprzez, którą wyprodukowana energia elektryczna przesyłana jest do systemu energetycznego. W stanie pracy pompowej również tą samą drogą, elektrownia pobiera energię do zasilania generatorów, które wtedy stają się silnikami elektrycznymi napędzającymi pompo-turbiny.

Zabudowane cztery turbiny o mocy znamionowej 127 MW każda, pracują z synchroniczną prędkością obrotową 600 obr/min. O wielkości tych urządzeń świadczy przepływ maksymalny, który wynosi 35 m³/s dla każdej z nich, zaś średnica przeloty to 3,1 m. Sprawność w ruchu turbinowym maszyn wynosi 91,6 %, przy średnim spadzie 420 m. W stanie pracy pompowej turbozespoły pracują z mocą 135 MW każdy, a ich wydajność wynosi 28,8 m³/s, przy wysokości podnoszenia 440 m. Jednym z parametrów w tym stanie pracy jest również minimalna wysokość

ssania, która wynosi 50 m. Zabudowane aparaty kierownicze turbin zdolne są zamknąć dopływ wody w czasie 15 s.

Z turbinami współpracują generatory synchroniczne o napięciu znamionowym 13,8 kV, mocy znamionowej 150 MVA i znamionowym współczynniku mocy $\cos \varphi$ wynoszącym 0,90. Z generatorami współpracują silniki rozruchowe o mocy krótkotrwałej 8 MW, które są zasilane napięciem 13,8 kV i wirują z prędkością synchroniczną 600 obr/min.

Poprzez transformatory o jednostkowej mocy 150 MVA i napięciu znamionowym 13,8/240 kV wyprodukowana w okresie szczytu energia elektryczna oddawana jest poprzez rozdzielnię WN do systemu energetycznego. W godzinach poza szczytem, kiedy występują nadwyżki mocy w systemie, również tą samą drogą elektrownia pobiera energię elektryczną stając się dużą stacją pomp. Przełączenie z pracy generatorowej do pracy pompowej jest proste i polega na zamianie kolejności faz na zaciskach generatora, który staje się wtedy potężnym silnikiem synchronicznym

Maksymalny czas pracy elektrowni przy w pełni napełnionym zbiorniku górnym wynosi 4 godziny. Czas uruchomienia turbozespołów do pełnej mocy wynosi 3 minuty. Napełnianie wodą zbiornika górnego na górze Żar z Jeziora Międzybrodzkiego przy jego nominalnym opróżnieniu wynosi 5,5 godziny. Elektrownia dostarcza rocznie w godzinach szczytu do naszego systemu elektroenergetycznego 640 GWh energii, zaś pobiera na pompowanie poza szczytem 840 GWh, przy sprawności cyklu elektrowni wynoszącym 75 %.

W podziemnym budynku elektrowni zabudowane są również urządzenia pomocnicze w postaci dwóch suwnic o udźwigu 100/20 ton każda. Służyły one nie tylko podczas budowy elektrowni, ale są wykorzystywane też na bieżąco podczas remontów i na szczęście rzadko zdarzających się awarii. Jedna z takich awarii, która miała miejsce w elektrowni, zniszczyła zupełnie jeden z turbozespołów. Jak ustaliła specjalna komisja przyczyną awarii była wada materiałowa jednego z elementów turbozespołu.

Nasze dwie, poruszające się oddzielnie pod ziemią grupy, pod opieką przewodników, miały możliwość przekonać się o wielkości zwiedzanego obiektu. Po wejściu do komory maszynowni, w której powtórzę to za przewodnikiem „zmieściłby się Kościół Mariacki stojący przy rynku w Krakowie, ale bez wież”, wędrowaliśmy z góry do dołu po jednym z turbozespołów. Najpierw zobaczyliśmy wlot wody na turbinę z potężnym mechanizmem kierowniczym, potem schodząc poniżej górnego mocującego hydrozespół łożyska, mogliśmy wprost dotknąć ogromnego niepracującego w tym czasie wału, łączącego turbinę z generatorem. Schodząc jeszcze niżej, zobaczyliśmy sam generator oddzielony od turbiny równie potężnym łożyskiem wsporczym, które stabilizuje w pionie oś wału. Zaciekawienie wśród oglądających wzbudził rewersyjny układ wyłącznika generatora zbudowany z trzech odrębnych jednofazowych modułów, pozwalający zmieniać prace turbozespołu z pracy generatorowej na pompową. Energia elektryczna za wyłącznikami do transformatorów przesyłana jest obudowanymi szynoprzewodami,

które z pozoru nie różnią się specjalnie wyglądem od zwykłych rur wodociągowych. Kolejnym miejscem, które mogliśmy zobaczyć, a które jest sercem każdej elektrowni była w pełni automatyzowana nowoczesna dyspozytornia. Podczas każdej zmiany czuwają tutaj cztery osoby nadzorujące pracę elektrowni.

Po skończeniu zwiedzania, tą samą drogą tj. sztolnią transportową, udaliśmy się piechotą ku wyjściu. Idąc nieco pod górę, po kilku minutach, znaleźliśmy się na powierzchni, mijając po drodze dwoje stalowych drzwi. Podziemia elektrowni mogą zrobić na widzu wrażenie i jedynie czego można żałować to tego, że nie można w elektrowni wykonywać zdjęć.

Bezpośrednio po zwiedzaniu, w promieniach jesiennego słońca, udaliśmy się do autokaru. Wkrótce zatrzymaliśmy się w gościnnym Ośrodku Wypoczynkowym „Niagara”. Tu założyliśmy naszą bazę wypadową na kolejne dwa dni. Po smacznym i sytym obiedzie, ruszyliśmy dalej autokarem do pobliskiego Żywca. Naszym celem, tym razem turystyczno-krajoznawczym, był znany w kraju i zagranicą miejscowy Browar Żywiec. Funkcjonuje on od 1856 roku i został założony przez Arcyksięcia Albrechta Fryderyka Habsburga.

W ostatnich latach browar udostępnia dla zwiedzającym nowoczesnie zorganizowane z zastosowaniem multimediiów muzeum, obrazujące historię browarnictwa i tego zakładu. Przechodząc przystosowanymi na potrzeby muzeum piwnicznymi pomieszczeniami, można poznać sposób wytwarzania piwa z jęczmienia, chmielu i czystej górskiej wody. W czasie zwiedzania znajdowaliśmy się cały czas pod fachową opieką muzealnego przewodnika, który prezentował ekspozycję. Przechodząc przez ścianę wody w pierwszej sali wystawowej, w którym ukazano historię wytwarzania piwa, znaleźliśmy się w pomieszczeniu, gdzie zaprezentowano makietę browaru. Schowana pod szkłem makietka ukazuje go w szczegółach. Można na niej zobaczyć nawet parowóz, którym transportowano miejscowe wyroby. Kiedyś rozchodziły się one po całej Galicji od Bielska-Białej poprzez Kraków, Tarnów, Przemyśl i Lwów aż do Tarnopola, a po II Wojnie Światowej po całym kraju.

W sąsiednim pomieszczeniu, wehikułem czasu, przenieśliśmy się w XIX wiek. Niespodziewanie znaleźliśmy się na uliczkach tego galicyjskiego miasta. Mogliśmy zobaczyć w jaki sposób funkcjonowała pracownia miejscowego architekta, bednarnia, gdzie wyrabiano dębowe beczki, drukarnię gdzie powstawały materiały reklamowe, sklep kolonialny i w końcu galicyjską karczmę, gdzie karczmarz serwował odwiedzającym gościom żywieckie piwo.

Kolejne pomieszczenie zostało poświęcone aspektom technicznym browarnictwa, gdzie wyeksponowano kadzie, w których warzono piwo, pompy, którymi transportowano je rurociągami do rozlewni, wagi laboratoryjne i przyrządy służące do kontroli jakości produktu, jak również inne akcesoria związane z piwowarstwem. Stąd udaliśmy się do kolejnej sali gdzie ukazano czasy międzywojenne i przedwojenną ekspansję zakładu. Mogliśmy zobaczyć unikalne już, okrągłe szklane butelki, lansowanych wtedy marek Porter, Ale, Zdrój Żywiecki i Marcowe. Po okresie międzywojennej prosperity, czego dowodem są liczne nagrody i

wyróżnienia prezentowane na ekspozycji z krajowych targów we Lwowie, Poznaniu, Warszawie i Katowicach, nadeszły czasy niemieckiej okupacji.

Obrzuceni bombami z niemieckich samolotów – na szczęście tylko w multimedialnym, ale bardzo sugestywnym przekazie – przemieszczamy się w te ciężkie dla naszego kraju i narodu czasy. Niemcy po opanowaniu Polski zmieniają nazwę miasta Żywiec na Saybusch, a co za tym nazwę samego browaru na Beskidbrauerei Saybusch. W początkowym okresie okupacji Niemcy liczą na to, że właściciel żywieckiego browaru Karol Olbracht Habsburg przyjmie niemieckie obywatelstwo. Jednak zdecydowana postawa arcyksięcia, który nie tylko, że posiadał polskie obywatelstwo, ale również był pomimo austriackich korzeni polskim oficerem, niweczy niemieckie plany płynnego włączenia browaru w niemiecką gospodarkę. Jako ważne dla niemieckiej armii przedsiębiorstwo browar zostaje przejęty przez niemieckiego okupanta, który zwalnia z pracy większość polskiej kadry i wprowadza nowe receptury ważenia piwa. Na potrzeby gospodarki niemieckiej pracuje on aż do 1945 roku, kiedy to Niemcy wycofując się przed nacierającymi wojskami sowieckimi próbują go wysadzić w powietrze. Browar ocalał tylko dzięki poświęceniu grupy pracujących tam ludzi, którzy z narażeniem życia odcięli druty prowadzące od detonatora do ładunków wybuchowych.

Nowa powojenna władza upaństwowiła browar, zachowując przedwojenną markę i przywracając przedwojenne receptury ważenia piwa. Browar, jak i prawie wszystkie zakłady przemysłowe w tym czasie zostaje znacjonalizowany. Jego marka jest nadal silna i przyciągająca, o czym świadczy to, że w tym okresie był często sprzedawany spod ludy i był markowym towarem sklepów Pewex i Baltona, gdzie można było kupować oferowane towary tylko za dolary, bony PKP S.A. i inne zachodnie waluty wymienne, ale nie za złotówki. Starsi członkowie SEP zapewne pamiętają te czasy.

W ostatniej z prezentowanych sal dzięki nowoczesnej technice przekazu, mamy okazję zaznajomić się z rodzinną historią lat okupacji i okresu powojennego, opowiedzianą przez ostatnią, obecnie żyjącą na żywieckim zamku, następczynię wygasającej polskiej linii Habsburgów, Arcyksiężną Marię Krystynę. Historia życia jej ojca i matki z lat okupacji niemieckiej uzmysławia nam głęboki patriotyzm tej spolonizowanej rodziny i jest wspaniałym przykładem miłości do kraju ojczystego.

A na koniec już po opuszczeniu muzealnej ekspozycji, czekała piwoszy degustacja szklanki piwa w stylowo urządzonej w starych piwnicach piwiarni, a dla innych degustacja wyśmienitego owocowego soku.

Po atrakcjach muzeum wracamy autokarem do naszej bazy na smaczną kolację, by po niej spotkać się na wieczorku zapoznaczym ciągnącym się aż do (tutaj uczestnicy naszego wyjazdu mogą sobie wpisać indywidualnie do kiedy). Pomimo luźnej atmosfery na wieczorku wystąpiły oficjalne elementy – myślę tu o wręczeniu nowych, wykonanych w postaci kart elektronicznych, legitymacji Stowarzyszenia Elektryków Polskich wprowadzonych ostatnio w Oddziale Tarnowskim SEP.

Następnego dnia tuż po śniadaniu przez Łodygowice i Wilkowice ruszamy do Bielska Białej na Targi ENERGETAB 2009. Indywidualnie lub w małych grupach zanurzamy się w niezliczone stoiska, na których prezentowane jest wiele wyrobów i gdzie oferowana jest cała gama różnorodnych usług z elektroenergetycznej branży. Targi ciągle się rozwijają obszarowo, o czym świadczą nowe parkingi dla przyjezdnych gości i ponad sześćset wystawców zarówno z kraju jak i z zagranicy. Przebywając kilka godzin na terenie targów każdy z nas szuka to, co go z racji przeważnie zawodowych interesuje, lub to co może być potrzebne mu w pracy. Na targach można było zauważyć nowe trendy choćby w zakresie oświetlenia. Zaczynają się pojawiać oprawy oświetleniowe i sygnalizacyjne, w których źródłami światła są diody LED. Niewątpliwie w najbliższej przyszłości ten rodzaj oświetlenia stanie się bardziej popularny i zdobędzie znaczny segment rynku, również dzięki efektowi spadających cen. Na targach można było dostrzec m.in. różnego rodzaju specjalistyczne pojazdy, od samojezdnych podnośników w różnorodnym wykonaniu i o różnych możliwościach, po specjalistyczne maszyny na kształt kombajnów budowlanych o wielu zastosowaniach. Wielu z nas wracało do autokaru z ciężkimi reklamówkami wypełnionymi materiałami reklamowymi, co było świadectwem zainteresowania tym co dzieje się na targach.

Do Międzybrodzia Żywieckiego wracamy autokarem, gdzie w Ośrodku Niagara czekał na nas już obiad. Po nim jeszcze udajmy się autokarem na pobliską górę Żar, gdzie wąskotorową kolejką wyjeżdżamy na szczyt, na którym zobaczyliśmy z bliska, jeszcze jeden istotny element elektrowni szczytowo-pompowej, jakim jest zbiornik górny o pojemności energetycznej 2 mln m³. Ogrom tego zbiornika robi wrażenie. Pomimo pochmurnej pogody rozciągają się stąd przepiękne widoki na leżące u naszych stóp jezioro Międzybrodzkie i Czaniec, majaczące gdzieś w oddali Jezioro Żywieckie, najwyższą górę Beskidu Małego Czupel (933) i pobliską wybitną Hrobaczą Łąkę (828). Jeszcze pamiątkowe zdjęcie grupowe, po czym kolejką zjeżdżamy na dół podziwiając leżący poniżej teren szybowiska.

W końcu nadszedł czas powrotów. Autokarem przez Kęty, Andrychów, Wadowice, Kalwarię Zebrzydowską, Sułkowice, mijając bokiem Myślenice i przez Kraków wracamy, alez przygodami do domu. Niespodziewanie w Rudniku, na drodze pomiędzy Sułkowicami i Myślenicami, jesteśmy zmuszeni do pośpiesznego opuszczenia autokaru. Kłęby białego dymu napęłniły nasz pojazd i zasnuły całą drogę. Pożar, na szczęście został ugaszony przez kierowcę, ale spowodował kilkugodzinne opóźnienie naszego powrotu. Nieplanową przerwę w podróży do czasu przyjazdu zastępczego autokaru, towarzystwo spędziło w zupełnym spokoju i w dobrych humorach, za co należy wszystkim uczestnikom wyjazdu podziękować. Dalej już bez problemu, przed północą dotarliśmy do naszego Tarnowa.

Na koniec w imieniu uczestników wyjazdu należy podziękować wszystkim tym, którzy organizacyjnie przyczynili się do jego zrealizowania. Myślę tu o firmie Elektro-Market i jej Prezesie Kol. Zbigniewie Piątku wraz z jego

współpracownikami i o Oddziale Tamowskim SEP, którzy finansowo wsparli ten kolejny, organizowany w ramach naszego stowarzyszenia wyjazd.

Osobne podziękowania należą się również naszym kolegom, kol. Adamowi Dychtoniowi i kol. Markowi Grudniowi za zorganizowanie, pokierowanie wyjazdem i stworzenie miłej koleżeńskej atmosfery.

Andrzej Pochanke

Silniki elektryczne w hybrydowych układach napędowych pojazdów samochodowych

1. Krótka historia początków rozwoju motoryzacji

Pierwszy samochód elektryczny zademonstrowano już w latach 30. XIX wieku bezpośrednio po doświadczeniach Faradaya (1831), ale dopiero pod koniec XIX wieku nastąpił prawdziwy rozwój pojazdów elektrycznych, co wiązało się rozwojem konstrukcji silników elektrycznych, nieco szybszym niż rozwój silników spalinowych. Przykładowo w roku 1900 w USA wyprodukowano 1681 samochodów z silnikiem parowym, 1575 – z silnikiem elektrycznym i 936 – z silnikiem benzynowym. Pierwsza opatentowana koncepcja samochodu hybrydowego pochodzi z roku 1905, a praktyczne rozwiązanie konstrukcyjne – z roku 1909. Przewaga samochodu elektrycznego nad samochodem o napędzie spalinowym polegała na łatwiejszym uruchamianiu i na mniej hałaśliwej pracy. Historycy motoryzacji nazywają lata 1900-1912 złotym okresem dla pojazdów elektrycznych. Wynalezienie rozrusznika elektrycznego (1910) do silnika spalinowego zakończyło w zasadzie zainteresowanie samochodami elektrycznymi.

2. Dlaczego hybrydowe układy napędowe?

Z początkiem lat 60. XX wieku powróciło zainteresowanie koncepcją samochodu elektrycznego z powodu rosnącego zanieczyszczenia spalinami zwłaszcza środowiska miejskiego. Kryzys paliwowy lat 70. XX wieku spowodował, że wszyscy liczący się producenci samochodów zaczęli prowadzić prace badawcze i projektowe zmierzające do wprowadzenia pojazdów o napędzie elektrycznym do masowej produkcji. Samochód taki miał zapewnić zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska i znaczne oszczędności energetyczne w eksploatacji. W latach 1960-1990 zademonstrowano wiele prototypów i krótkich serii samochodów elektrycznych. Jednak dość słaby postęp w rozwoju niekonwencjonalnych źródeł energii mogących znaleźć zastosowanie w samochodzie elektrycznym sprawił, że żaden z nich nie wszedł do masowej produkcji. Zaczęto poszukiwać alternatywnego rozwiązania i powrócono do koncepcji samochodu hybrydowego. Koncepcja samochodu hybrydowego sprowadza się do stosowania napędu realizowanego za pomocą współpracujących ze sobą silników: elektrycznego i spalinowego. Jednak z uwagi na stosowanie silnika spalinowego samochód taki zaliczany może być jedynie do pojazdów o niskiej emisji zanieczyszczeń i to pod warunkiem

zapewnienia silnikowi spalinowemu pracy w reżimie najlepszego spalania paliwa. Jest zatem z założenia rozwiązaniem przejściowym w oczekiwaniu na efektywny samochód elektryczny.

3. Odmiany hybrydowych układów napędowych i rola maszyny elektrycznej w tych układach

Według klasycznego podziału (do roku 1997) w układach napędowych hybrydowych wyróżniano dwie konfiguracje: układ szeregowy i układ równoległy. Możliwy jest także układ mieszany (szeregowo-równoległy), a także tzw. układ uniwersalny. W układzie hybrydowym szeregowym silnik spalinowy pracuje jako tzw. pierwotne źródło energii i poprzez układ prądnic-akumulator i przekształtnik energoelektroniczny (konwerter) zasila silnik elektryczny, który jest jedynym źródłem napędu samochodu. Układ ten umożliwi optymalną pracę silnika spalinowego, a zastosowanie odpowiedniego sterowania konwerterem umożliwi odzyskiwanie energii hamowania w reżimie pracy generatorowej silnika elektrycznego. Układzie hybrydowym równoległym samochód napędzany jest przez układ mechaniczny przenoszący moc zarówno silnika spalinowego jak i silnika elektrycznego. Układ napędowy jest tak skonstruowany, że dopuszcza napędzanie kół albo jednym z silników, albo oboma silnikami jednocześnie. Chociaż układ równoległy nie wymaga dodatkowego generatora, to realizowane są też rozwiązania z generatorem.

Ogólna zasada współpracy silników w układzie hybrydowym równoległym sprowadza się do napędzania samochodu silnikiem spalinowym w warunkach jazdy bez przyspieszania i przy wyższych prędkościach a także przy niskim stanie naładowania akumulatorów. Wówczas silnik elektryczny pracuje jako prądnic i doładowuje akumulatory. Natomiast samochód jest napędzany jedynie silnikiem elektrycznym w warunkach łagodnego ruszania oraz w warunkach jazdy miejskiej. Podczas jazdy dynamicznej wykorzystywany jest napęd oboma silnikami. Sterowanie rozplywem energii pochodzącej od obu silników powinno zapewniać minimalne zużycie paliwa, minimalną emisję zanieczyszczeń oraz dobre parametry dynamiczne pojazdu. Oznacza to, że silnik spalinowy powinien pracować w zakresie momentu obrotowego i prędkości obrotowej zapewniającym minimalne zużycie paliwa.

4. Od silnika komutatorowego prądu stałego do silnika o komutacji elektronicznej wzbudzanego magnesem trwałym (rozwoj elementów energoelektronicznych i materiałów na magnesy trwałe)

Na początku ery motoryzacji (1834-1920) oraz w pierwszym okresie po roku 1960 do napędu samochodów elektrycznych i hybrydowych stosowane były prawie wyłącznie klasyczne, komutatorowe silniki prądu stałego: szeregowy i obcowzbudne. Postęp w rozwoju elementów półprzewodnikowych i układów energoelektronicznych zbudowanych na bazie tych elementów skierował zainteresowanie konstruktorów w kierunku trójfazowych silników indukcyjnych klatkowych. Z początkiem lat 80. XX wieku zaczęto rozwijać

konstrukcje silników reluktancyjnych o uzwojeniach stojana komutowanych elektronicznie i o wirniku reluktancyjnym jawnobiegunowym (tzw. SRM) jako alternatywne rozwiązanie dla silników indukcyjnych. Lata 90. XX wieku - wraz z rozwojem mikroelektroniki oraz znacznym postępem technologicznym w zakresie materiałów na wysokoenergetyczne magnesy trwałe - przyniosły intensywne prace nad nowymi konstrukcjami i metodami sterowania silników o komutacji elektronicznej i o wzbudzeniu magnesami trwałymi umieszczonymi na wirniku. Silniki te natychmiast znalazły zastosowanie w motoryzacji. Kolejne zwroty w stosowanych rodzajach silników elektrycznych zawsze znajdowały techniczne i ekonomiczne uzasadnienie. W rezultacie poprawiano niezawodność, podwyższano sprawność, uzyskiwano większą łatwość sterowania, zmniejszono koszty wytwarzania i powiększano masowy współczynnik mocy oraz usprawniano zakres hamowania generatorowego. Dzisiaj można już stwierdzić, że prognozy z połowy lat 90. XX wieku mówiące, że po roku 2000 do samochodów o najwyższym poziomie technologicznym stosowane będą jedynie silniki elektryczne z magnesami trwałymi w wirniku sprawdziły się.

5. Specyficzne cechy konstrukcji i sterowania silników o komutacji elektronicznej wzbudzanego magnesem trwałym

Silniki z magnesem trwałym w wirniku należą do grupy silników z komutacją elektroniczną (tzw. bezzestykowych) i łączą w sobie cechy silników synchronicznych o wzbudzeniu magnesem trwałym w wirniku i komutatorowych silników prądu stałego o wzbudzeniu magnesem trwałym w stojanie. Silniki bezzestykowe z magnesem trwałym mają stojan o konstrukcji podobnej do stojanów silników indukcyjnych: w żłobkach rozłożone jest uzwojenie trójfazowe i zadaniem tego uzwojenia jest wytworzenie w szczeliny powietrznej wirującego (w sposób dyskretny lub ciągły) pola magnetycznego. Uzwojenie to jest także miejscem powstawania siły elektromotorycznej (sem) rotacji indukowanej strumieniem wzbudzenia wytworzonym przez magnesy trwałe znajdujące się w wirniku. W niektórych wykonaniach uzwojenie stojana wykonuje się w postaci skupionych cewek. Natomiast wirniki cechuje dość znaczna różnorodność konstrukcyjna. Spotyka się rozwiązania konstrukcyjne z magnesami trwałymi umieszczonymi (naklejonymi) na powierzchni wirnika lub umieszczone wewnątrz rdzenia wirnika. Struktury wirników mogą charakteryzować się stałą przewodnością magnetyczną szczeliny powietrznej wzdłuż obwodu wirnika lub zmienną przewodnością. Konstrukcje o zmiennej przewodności umożliwiają lepsze osłabianie strumienia w szczeliny za pomocą oddziaływania twornika, a przez to realizację większego zakresu prędkości w warunkach stałej mocy. Silniki bezzestykowe z magnesem trwałym dzieli się na dwa rodzaje: z trapezoidalnym przebiegiem sem rotacji i z sinusoidalnym przebiegiem sem rotacji. Kształt siły

Konstrukcja wyłącznika VCB/TEL firmy Tavrida Electric

Produkcja i sukces firmy Tavrida Electric jest efektem zastosowania w przemyśle na początku lat dziewięćdziesiątych ubiegłego stulecia wysokiej klasy, bardzo nowatorskiego wyłącznika próżniowego SN, instalowanego dotychczas wyłącznie przez wojsko w atomowych łodziach podwodnych. Wyłączniki produkowane przez dopiero co powstałą prywatną firmę zaczęły być powszechnie stosowane przez energetykę zawodową i przemysł.

Prezentowane wyłączniki próżniowe VCB/TEL z zespołami łączeniowymi w wersji Shell zostały stworzone szczególnie z myślą o zastosowaniu w nowobudowanych rozdzielnicach, przy zachowaniu w konstrukcji zespołu łączeniowego wszystkich podstawowych, a zarazem charakterystycznych dla wyłączników firmy Tavrida Electric, cech. Zmiany poszły w kierunku zmniejszenia wagi i gabarytów wyłącznika oraz zwiększenia siły napędu elektromagnesowego.

Cechą charakterystyczną wyłączników próżniowych produkowanych przez firmę Tavrida Electric jest to, że składają się z dwóch samodzielnych zespołów funkcjonalnych tworzących wyłącznik VCB/TEL: zespołu łączeniowego (ISM/TEL) i zespołu sterowniczego (CM/TEL).



Rys. 1 Budowa wyłącznika typu VCB/TEL

przy zastosowaniu „bezczylnikowego” określania położenia wirnika pozwolą na wyeliminowanie dość drogich czujników położenia obecnie stosowanych.

6. Aktualna oferta w zakresie pojazdów samochodowych z hybrydowym układem napędowym

Aktualnie prawie każdy producent samochodów osobowych ma w swojej ofercie handlowej model z hybrydowym układem napędowym. W sumie oferowanych jest na świecie ponad trzydzieści modeli, a kolejnych trzydzieści przewidziane jest do sprzedaży w roku 2010 lub jest w fazie koncepcyjnej. Są to zarówno samochody osobowe popularne i luksusowe oraz sportowo-użytkowe (SUV). Różny jest stopień „hybrydyzacji” układu napędowego: od tzw. pełnej hybrydy (np. Toyota Prius) przez tzw. miękką hybrydę (np. Honda Insight) po układy hybrydowe poprawiające dynamikę samochodów z silnikami spalinowymi (np. Lexus). We wszystkich tych układach napędowych stosuje się silniki elektryczne bezzestykowe wzbudzone magnesem trwałym, częściej z sinusoidalną siłą elektromotoryczną niż z trapezoidalną.

Piotr Magner

Tavrída Electric Polska sp. z o.o.

Wyłącznik próżniowy ŚN firmy Tavrída Electric – wersja Shell

Wyłączniki próżniowe średniego napięcia typu VCB/TEL są produkowane przez rosyjską Grupę Przemysłową Tavrída Electric od kilkunastu lat. Są stosowane szeroko w świecie, ciesząc się dobrą opinią i dużym zainteresowaniem. Fabryki Tavrída Electric sprzedały do końca 2008 roku ponad 210 tys. wyłączników, lokując się z tym wynikiem w ścisłej światowej czołówce producentów tego typu aparatury. W artykule przedstawiono najnowszy wyłącznik należący do rodziny VCB/TEL na napięcie 17,5 kV, nazwany „Shell”, który uzupełnia dotychczas produkowane typoszerokie wyłączników na napięcia 12 kV i 24 kV o kolejną grupę napięciową 17,5 kV, wzbogacając jednocześnie grupę 12 kV o dodatkowe wersje prądowe. Opisano najistotniejsze elementy wyłącznika oraz konstrukcję zespołu łączeniowego: komorę próżniową, biegun, napęd elektromagnesowy, synchronizację działania komór oraz wpływ poszczególnych elementów na niezawodność aparatu.

1) Ogólny widok Auli Politechniki podczas obrad kongresu



**2) Uhonorowani medalem 90-lecia
- w środku J. Niedojadło**



**3) Wręczenie nagród
od lewej: Rektor Stanisław Komornicki
laureaci konkursu, Grzegorz Bosowski**



TARNOWSKIE DNI ELEKTRYKI 2009

W dniach 25 i 27 maja Oddział Tarnowski Stowarzyszenia
Elektryków Polskich zaprasza na coroczne spotkania w ramach
Tarnowskich Dni Elektryki

**Dzień pierwszy – poniedziałek 25 maja 2009 r. – Aula PWSZ ul.
Mickiewicza 8**

- „Budowa i działanie lustrzanki cyfrowej” Daniel Król
- „Wybrane aspekty planowania sieci WLAN” Adam Pieprzycki
- przerwa na kawę
- „Telewizja Cyfrowa” Firma DIPOL Tadeusz Szydłowski
- „Elektrownia atomowa po sąsiedztwie – czyli jak to zrobili Szwajcarzy” Aleksander Gawryal

**Dzień drugi – środa 27 maja 2009 r. – „Sala błękitna” ENION SA
Oddział w Tarnowie – Lwowska 72-96 D**

- „Silniki elektryczne wykorzystywane w motoryzacji do napędów hybrydowych (historia, stan aktualny, trendy rozwojowe)” - Politechnika Warszawska prof. Andrzej Pochanke
- „Lokalny System Sterowania i Nadzoru” - C&C Katowice Piotr Zięba
- „Zabezpieczenia Średnich Napięć” C&C Katowice Andrzej Pianka
- „Wyłaczniki próżniowe średniego napięcia z napędem elektromagnesowym” TAVRIDA Janusz Byrczek





Aula PWSZ w Tarnobrzegu
– otwarcie Tarnobrzegskich Dni Elektryki



Prof. Andrzej Pochanek z Politechniki Warszawskiej przedstawił wykład o napędach elektrycznych wykorzystywanych w przemyśle samochodowym



Widok na Alpy z autostrady



Widokówka z Lucerny

Na tle elektrowni jądrowej w Gosseu



Przekrój elektrowni jądrowej



**Uczestnicy wyjazdu na
górze Żar w Beskidzie Małym**



Browar Żywiec S.A. – w muzeum multimedialnym

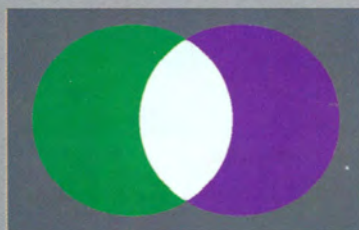
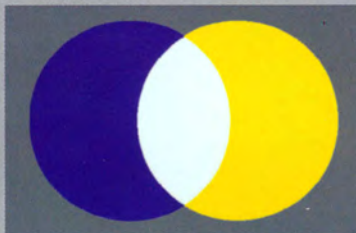
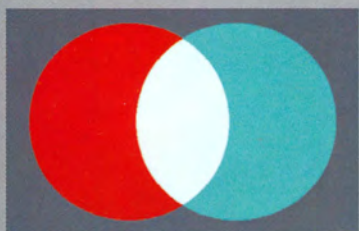


**Zainteresowanie budziły prezentowane na Targach ENERGETAB
włączniki napowietrzne**

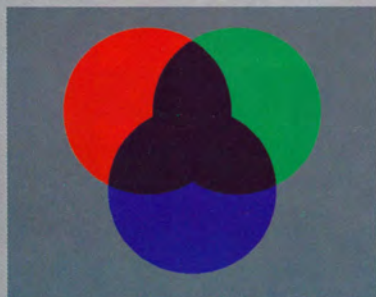




Rys. 3 Addytywne mieszanie barw podstawowych powoduje powstawanie barw dopełniających oraz barwy białej(foto-wkładka)



Rys. 4 Addytywne mieszanie barwy dopełniającej z nie składową (przeciwstawną) barwą podstawową powoduje powstawanie barwy białej



Rys. 5 Subtraktywne mieszanie barw podstawowych zawsze powoduje powstanie barwy czarnej



Rys. 6 Subtraktywne mieszanie barw dopełniających powoduje powstawanie barw podstawowych oraz barwy czarnej.



RGB



CMYK



Takie rozwiązanie pozwala na stosowanie wyłącznika w dowolnej rozdzielniczy występującej aktualnie na rynku. Konstruktorom nowych rozdzielnic daje pełną swobodę w rozmieszczaniu zespołów w obrębie pola.

Jest to cecha szalenie ważna i przydatna także przy projektowaniu wszelkich konstrukcji retrofitowych, wykorzystywanych w trakcie modernizacji lub remontu pól średniego napięcia.

Typ zespołu	Napięcie znamionowe (kV)	Prąd znamionowy ciągły (A)	Prąd znamionowy wyłączalności zwarcia (kA)	Odległość między biegunami (mm)
ISM/TEL-12-20	12	630,1250	20	150,200,210,250,275
ISM/TEL-12-25	12	630,1250,2000	25	150,200,210,250,275
ISM/TEL-12-31,5	12	630,1250,2000	31,5	150,200,210,250,275
ISM/TEL-17.5-20	17,5	630,1250	20	150,210,275
ISM/TEL-17.5-25	17,5	630,1250,2000	25	150,210,275

Tabela 1. Typy wyłączników VCB/TEL w wersji Shell

Komory próżniowe Tavrida Electric – gwarancja sukcesu firmy

Stosowane przez firmę Tavrida Electric komory próżniowe zostały opracowane przez własne biuro konstrukcyjne i są produkowane we własnych fabrykach. Wytwarzana jest rodzina komór o parametrach dobranych do poszczególnych typów zespołów łączeniowych.



Rys. 2 Komory próżniowe Tavrida Electric

Komory cechuje wysoka zdolność łączeniowa: 30 tys., 50 tys. i 150 tys. cykli ZO przy prądzie znamionowym, małe gabaryty, niska wartość prądu zrywania łuku (4÷5A). Styki znajdujące się w komorze próżniowej, wykonane ze stopów metali optymalnie dobranych dla realizacji funkcji łączeniowych, są w procesie produkcyjnym odpowiednio formowane. Wyłączany prąd wytwarza osiowe pole magnetyczne, rozpraszające łuk elektryczny. Tawrida Electric uzyskała zwiększoną żywotność i niezawodność komory, dającą jej przewagę nad innymi konstrukcjami, dzięki oryginalnemu rozwiązaniu mieszka. Cechą charakterystyczną jest umieszczenie mieszka na zewnątrz komory. Ponadto jego krawędzie są wykonywane z zastosowaniem techniki opracowanej w firmie Tawrida Electric. W efekcie komory z mieszkami tradycyjnymi wymieniane są najczęściej po 10 tys. zadziałań, natomiast firma Tawrida Electric gwarantuje dla swoich mieszkań 1 milion zadziałań.

Budowa zespołu łączeniowego ISM/TEL w wersji Shell

Konstrukcja zespołu łączeniowego w rozwiązaniu firmy Tawrida Electric, w odróżnieniu od większości wyłączników obecnych na rynku, składa się z trzech niezależnych biegunów, każdy z indywidualnym napędem elektromagnesowym (rys. 3). Takie rozwiązanie minimalizuje ilość wspólnych elementów ruchomych wyłącznika. Komory próżniowe są umieszczone w osłonach z tworzywa polimerowego, zwiększającego wytrzymałość dielektryczną aparatu.



Rys. 3 Zespół łączeniowy ISM/TEL – wersja Shell

Biegun wyłącznika

Wszystkie elementy składające się na biegun zespołu łączeniowego: komora próżniowa ze stykami głównymi, izolator prowadzący łączący styk ruchomy z napędem, sprężyny otwierająca i dociskowa, napęd elektromagnesowy, usytuowane są w jednej osi (rys. 4).



Rys. 4 Konstrukcja bieguna zespołu ISM/TEL – wersja Shell

Styk nieruchomy komory próżniowej połączony jest z zaciskiem górnym bieguna, styk ruchomy z zaciskiem dolnym. Styk ruchomy jest ponadto połączony za pośrednictwem ruchomego izolatora prowadzącego i trzpienia ze zworą napędu elektromagnesowego. Izolator prowadzący posiada konstrukcję labiryntową, co powoduje, że droga przeskoku łuku po powierzchni, pomiędzy elementami będącymi pod napięciem a elementami uziemionymi, jest znacznie wydłużona. Rozwiązanie to zapewnia wysoką wytrzymałość dielektryczną przy stosunkowo małych gabarytach izolatora.

Zastosowane rozwiązanie przeniesienia napędu zapewnia wyłącznie prostoliniowy ruch góra-dół poszczególnych elementów napędu i wyklucza całkowicie skomplikowane układy mechaniczne, występujące w napędach zasobnikowych. W efekcie nie występuje problem trwałości mechanicznej napędu.

Napęd elektromagnesowy

Dolny fragment rysunku 4 przedstawia napęd elektromagnesowy zastosowany w zespole łączeniowym ISM/TEL wersja Shell.

W wersji tej podstawą napędu są dwa magnesy trwałe, niemal identyczne pod względem budowy, stanowiące rdzeń magnetowodu i zworę.

Te dwa magnesy oddziałują na siebie, przyciągając się (zamknięcie wyłącznika) lub odsuwając od siebie (otwarcie wyłącznika), pod wpływem impulsów pochodzących z kondensatorów: załączającego i wyłączającego, znajdujących się w zespole sterowniczym. Po podaniu prądowego impulsu załączającego na cewkę napędu zwora zostaje przyciągnięta do rdzenia magnetowodu. Za pośrednictwem izolatora prowadzącego ze zworą połączony jest styk ruchomy komory – następuje więc jego zwarcie ze stykiem nieruchomym.

Po dosunięciu się zwory do rdzenia magnetowodu pozostaje ona trwale w tej pozycji. Nastąpił bowiem wzrost „siły” magnesu będącego w stanie pełnego nasycenia – działa w tym momencie tzw. zatrask magnetyczny. Podczas operacji zamykania styków ściśnięciu ulega sprężyna otwierająca, której energia wykorzystywana jest do otwarcia wyłącznika.

Otwarcie styków głównych następuje po podaniu prądowego impulsu wyłączającego na cewkę napędu. Następuje częściowe rozmagnesowanie magnesu i zmniejszenie siły oddziaływania rdzenia na zworę. W tej sytuacji energia zgromadzona w sprężynie otwierającej odsuwa gwałtownie zworę od rdzenia magnetowodu. Wobec mechanicznego połączenia zwory ze stykiem ruchomym następuje otwarcie styków głównych.

W wersji Shell, dzięki zmodyfikowaniu konstrukcji napędu, zastosowaniu dwóch szczelin w obwodzie magnetycznym, uzyskano istotne zmniejszenie gabarytów przy dwukrotnym zwiększeniu jego siły.

Synchronizacja działania biegunów

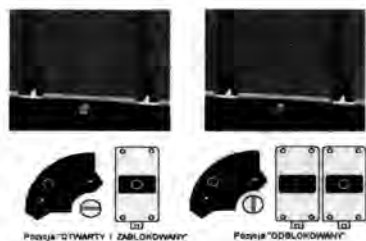
Synchronizacja działania trzech niezależnych napędów znajdujących się w zespole łączeniowym realizowana jest równolegle dwoma sposobami:

- elektrycznie – na wszystkie trzy cewki podawany jest ten sam impuls prądowy otwarcia (zamknięcia), pochodzący z jednego źródła, którym są kondensatory w zespole sterowniczym;
- mechanicznie – zwora każdego z napędów elektromagnesowych połączona jest mechanicznie z wałkiem synchronizującym przebiegającym przez całą przestrzeń komory napędów.

Potwierdzeniem bardzo dobrej synchronizacji działania biegunów są wyniki pomiarów wykonanych przez Instytut Elektrotechniki w Warszawie i laboratoria użytkowników wyłączników. Przy zamykaniu wyłącznika zmierzono czas niejednoczesności poniżej 1 ms. Przy otwieraniu wyłącznika czasy były tak małe, że uznano prawie zupełny brak niejednoczesności.

Synchronizacja momentów przełączania zestyków głównych wyłącznika jest podstawowym zadaniem wałka synchronizującego. Oprócz tego przełącza on zestyki pomocnicze wyłącznika, przestawia wskaźnik położenia wyłącznika, umożliwia ręczne wyłączenie wyłącznika oraz mechaniczne zablokowanie napędu.

Mechanizm blokady



Rys. 5 Mechanizm blokady



Rys. 6 Wskaźnik położenia

Elementem zewnętrznym mechanizmu blokady jest obrotowy wałek wyprowadzony centralnie z komory napędów zespołu łączeniowego (rys. 5). W jego prawym skrajnym położeniu wyłącznik jest odblokowany i może wykonywać operacje łączeniowe. Natomiast w lewym skrajnym położeniu wałka, napęd wyłącznika jest zablokowany. Obrót wałka z prawego położenia do lewego, w przypadku gdy wyłącznik jest zamknięty, powoduje ręczne otwarcie wyłącznika i jednocześnie zablokowanie napędu.

W odróżnieniu od wersji standardowych wyłączników VCB/TEL, w wersji Shell wskaźnik położenia nie jest sztywno związany z zespołem łączeniowym.

Zastosowano rozwiązanie z użyciem elastycznej linki stalowej (rys. 6), dające kilka korzyści: redukcję momentu mechanicznego potrzebnego do wykonania operacji łączeniowych, uproszczenie konstrukcji wskaźnika i swobodę wyboru miejsca jego montażu.

W dalszym ciągu napęd nie zawiera żadnego układu mechanicznego komplikującego budowę, zwiększającego prawdopodobieństwo wystąpienia usterki, narzucającego konieczność dokonywania przeglądów i czynności konserwacyjnych. Wyłączniki VCB/TEL były i są bezobsługowe w całym okresie użytkowania.

Zastosowanie wyłącznika VCB/TEL w wersji Shell

Jak już zostało powiedziane na wstępie, wyłączniki próżniowe VCB/TEL z zespołami łączeniowymi w wersji Shell są przeznaczone do stosowania zarówno w nowobudowanych rozdzielnicach jak i do rozwiązań retrofitowych.

Ciekawą konstrukcją opracowaną przez Tavrida Electric, wdrożoną do produkcji w Polsce, jest zespół o symbolu TM2C.



Rys. 7 Zespół TM2C

Aktualnie oferowane są wyłączniki z członem wysuwym z przestawianiem ręcznym.

W trakcie opracowywania jest człon wysuwny z przestawianiem silnikowym.

Certyfikaty, dopuszczenia

Wersja Shell zespołu łączeniowego ISM/TEL, podobnie zresztą jak wszystkie wcześniejsze typy wyłączników, została wprowadzona do oferty handlowej dopiero po zakończeniu wszelkich badań dopuszczających wyrób do stosowania. Badania wersji Shell zostały przeprowadzone w dwóch jednostkach certyfikujących: Laboratorium KEMA w Arnhem w Holandii oraz w Instytucie Elektrotechniki w Warszawie. Rozszerzony zakres badań wytrzymałości łączeniowej, zleony Instytutowi Elektrotechniki w Warszawie, obejmował 50 prób załączenia i wyłączenia prądu zwarciovogo. Przeprowadzone badania wyłącznik przeszedł bez zastrzeżeń.

Mając na uwadze polskiego użytkownika, certyfikaty stanowiące podstawę przyjęcia wyłączników do eksploatacji, zostały wydane przez Instytut Elektrotechniki w Warszawie.

Informacje o firmie Tavrída Electric i jej wyrobach możecie Państwo znaleźć na stronie internetowej: www.tavrída.pl



TAVRIDA ELECTRIC POLSKA sp. z o.o.

43-100 Tychy, ul. Przemysłowa 76

tel. (32) 327 19 86, tel./faks (32) 327 19 87

www.tavrída.pl, e-mail: telp@tavrída.pl

Energetyka jądrowa – wycieczka do Szwajcarii

Tradycją już jest, że każdego roku na wiosnę Tarnowski Oddział SEP organizuje wycieczkę szkoleniowo – krajoznawczą w różne zakątki Starego Kontynentu. Tym razem kierunkiem naszej wyprawy była Szwajcaria.

Z Tarnowa wyruszyliśmy autokarem o północy 14 maja. Trasa wycieczki, trzeba tak zaznaczyć, nie była prosta, gdyż w godzinach rannych dotarliśmy do stolicy Węgier - Budapesztu. Budapeszt przywitał nas deszczem, ale nie przeszkodziło nam to w szybkim zwiedzeniu niewielkiego fragmentu tego pięknego miasta. Zwiedzanie rozpoczęliśmy od Góry Gellerta – wzgórza wznoszącego się na 130 m, zawdzięczającego swoją nazwę biskupowi Gellertowi, który właśnie tutaj miał zostać zamordowany przez pogan, według legendy spuszczone go ze szczytu w drewnianej beczce. Widok ze szczytu wzgórza jest oszałamiający. Zakola rzeki, mosty, monumentalne budowle, a potem Wzgórza Budańskie i przedmieścia Pesztu łączące się w zamglonym, odległym horyzoncie. Na szczycie oprócz pięknej panoramy miasta można zobaczyć budynek cytadeli oraz Pomnik Wolności. Przedstawia on 14-metrową kobietę z brązu trzymającą palmowy liść, ustawioną na 26-metrowym postumencie. Do 1989 roku pomnik poświęcony był żołnierzom radzieckim. Po 1989 z pomnika usunięto komunistyczne symbole (m.in. czerwoną gwiazdę) oraz napis dziękujący Armii Czerwonej za wyzwolenie miasta - obecnie pomnik ma uniwersalne przesłanie i upamiętnia wszystkich, którzy polegli za Węgry. Po zwiedzeniu Góry Gellerta udajemy się na indywidualne, przeważnie małymi grupkami, zwiedzanie zabytkowych uliczek Budapesztu kierując się w stronę centralnej hali targowej, której charakterystyczny budynek o stalowym szkielecie wyraźnie odcina się od otoczenia, dlatego nikt nie miał problemu z jego odnalezieniem. Halę wzniesiono pod koniec XIX wieku i wówczas jej konstrukcja, zaprojektowana przez Samu Petza, była jedną z najnowocześniejszych na kontynencie. Obecnie handel odbywa się na trzech kondygnacjach: w podziemiach i na parterze sprzedaje się przede wszystkim produkty spożywcze, podczas gdy na pierwszym piętrze kupić można wyroby węgierskiego rzemiosła ludowego, głównie rękodzieło. Wczesnym popołudniem udajemy się naszym autokarem na budapeszteńskie lotnisko skąd wylatujemy do Genewy.

Genewa, w porównaniu do Budapesztu, wita nas ładną pogodą, jest ciepło i słonecznie. Autokarem, który czeka na nas przy lotnisku, udajemy się na spoczynek do hotelu, który znajduje się po francuskiej stronie granicy. W drodze do hotelu z okien autobusu „zwiedzamy” Genewę a nasz przewodnik to nasze „zwiedzanie” uzupełnia ciekawym, barwnym komentarzem. Dalsze, już piesze zwiedzanie, tego pięknego miasta odkładamy na ostatni dzień naszego pobytu.

Rankiem 15 maja udajemy się na zwiedzanie Lucerny, miasta na zachodnim brzegu Jeziora Czterech Kantonów, nad zatoką, po obu stronach rzeki Reuss, u stóp góry Pilatus. Na pierwszy rzut idzie piękny, zabytkowy XIV wieczny

kryty most drewniany na rzece Reiss, symbol tego miasta. Jest to również najstarszy most drewniany w Europie. Ma 204 metry długości i biegnie ukośnie przez rzekę. U jego południowego końca znajduje się, pokryta dachówką, ośmiokątna wieża ciśnień, która wraz z samym mostem stanowiła część średniowiecznych umocnień. Niebywałą atrakcją jest to, że idąc przez most można również obcować ze sztuką, gdyż wśród krokwi mostu znajduje się 112 trójkątnych malowideł, pochodzących z początku XVII wieku, a odrestaurowanych na początku wieku dwudziestego. Sławia one historię Lucerny i odwagę jej mieszkańców w walce o niepodległość Szwajcarii; ilustrują także żywoty świętych. Następnie nasze kroki kierujemy przez piękne zabytkowe uliczki Lucerny, podziwiamy, pamiętające czasy reformacji, stare kamienice, których fasady zdobione były nie przez rzeźby ale przez malowanie co świadczyć miało w tamtych czasach o oszczędności ich mieszkańców. Kolejną atrakcją, która spotkała nas w Lucernie był rejs po Jeziorze Czterech Kantonów. Niestety z uwagi na duże zachmurzenie nie udaje się nam wyjazd kolejką na górę Pilatus ale dzięki temu mamy trochę wolnego czasu, w czasie którego udajemy się do stolicy Szwajcarii – Berna.

Berno w niczym nie przypomina innych europejskich stolic - jest urokliwe i przyjemnie prowincjonalne. Trudno nie zetknąć się z wszechobecną tutaj nazwą UNESCO, stolica Szwajcarii szczyci się bowiem faktem, że jej średniowieczne śródmieście figuruje na Liście Światowego Dziedzictwa Kulturalnego i Przyrodniczego. Podczas spaceru po długich, krętych, brukowanych ulicach, pośród XV-wiecznych kamienic z podcieniami, otwierała się przed nami specyficzna przestrzeń architektoniczna na kształt wijącego się pośród zabudowań tunelu. Bez wątplenia za największą atrakcję Berna można uznać średniowieczne stare miasto, wpisane na światową listę dziedzictwa kultury UNESCO. W 1405 roku miasto, wtedy jeszcze drewniane, doszczętnie spłonęło. Odbudowano je głównie przy użyciu piaskowca, co nadało mu małowielkośćowy charakter. W centrum starówki znajduje się katedra św. Wincentego, wzniesiona w stylu późnogotyckim. Płaskorzeźba zdobiąca portal katedry przedstawia scenę Sądu Ostatecznego. Najwspanialsze witraże katedry przedstawiające słynne wydarzenia ze Starego Testamentu są dziełem miejscowych artystów, którzy sekret barwienia szkła zabrali do grobu. Pracowity dzień kończymy w restauracji, gdzie spożywamy smaczny posiłek i bezzwłocznie udajemy się na spoczynek.

Kolejny dzień naszej wycieczki, był uczcą dla energetyków. Jedziemy do Gösgen niedaleko Aarau gdzie mamy zwiedzić pracującą elektrownię atomową. Dzięki uprzejmości gospodarzy udaje się nam zobaczyć praktycznie wszystkie interesujące urządzenia, oczywiście bez pomieszczenia w którym znajduje się czynny reaktor. W elektrowni Gösgen pracuje jeden reaktor typu PWR przez co i obszar zajmowany przez elektrownię jest bardzo mały bo tylko 12 ha. Elektrownia zbudowana w 1979 roku ma moc 1020 MW. Z dużą ciekawością wysłuchaliśmy szczegółowych informacji odnośnie funkcjonowania układu elektroenergetycznego tego typu elektrowni, głównie w kwestii niezawodnego zasilania awaryjnego urządzeń, statystyki i przebiegu stwierdzanych zakłóceń i wyłączeń awaryjnych.

organizacji pracy i zatrudnienia. Trzeba podkreślić, że elektrownia bardzo dobrze komponuje się z otoczeniem, bezpośrednio przy elektrowni znajduje się zabudowa mieszkalna i pola uprawne. Na uwagę zasługuje też fakt, iż w elektrowni znajduje się mini laboratorium spełniające funkcje dydaktyczną dla licznych wycieczek szkolnych.

Po kilkugodzinnym zwiedzaniu elektrowni udajemy się w dalszą drogę, naszym kolejnym miastem „na szlaku” jest Zurych. Pogoda w Zurychu jest przepiękna zresztą tak jak i samo miasto. Nasze zwiedzanie rozpoczynamy od widoku budynku Politechniki (ETH) jednej z najlepszych uczelni technicznych świata nierozzerwalnie związaną z taką osobistością świata nauki jak Albert Einstein – chyba jej najbardziej utytułowany absolwent. Zresztą Zurych jako silne gospodarczo i politycznie miasto już w XVI wieku zaczęło rozwijać się intelektualnie. Przez parę kolejnych wieków Zurych jako ośrodek liberalnej myśli przyciągał wiele osobistości, takich jak Goethe, Wagner, Tomasz Mann, wspomniany Albert Einstein, James Joyce, Lenin i Trocki. Właśnie z Zurychu w 1917 r. Lenin i jego towarzysze odjechali słynnym "zapieczętowanym pociągami" przez Niemcy do pogrążonego w chaosie Sankt Petersburga. Podczas I wojny światowej w kabarecie "Voltaire" na Spiegelgasse narodził się dadaizm. Dziś miasto szczyci się posiadaniem ponad 50 galerii i biur wystaw wszelkiego rodzaju sztuki. Wracając do naszego zwiedzania miasta, idziemy malowniczymi, zabytkowymi uliczkami i na wieży kościoła Św. Piotra możemy podziwiać największy w Europie zegar zainstalowany w XVII wieku. Jego średnica to aż 9 metrów. Trzeba przyznać robi wrażenie. Idąc dalej zwiedzamy kościoły, głównie protestanckie po oczach biją ich bardzo surowe wnętrza jakże odmienne od tych, do których jesteśmy przyzwyczajeni. Ale trzeba mieć na uwadze, że Szwajcaria była jednym z głównych ośrodków reformacji. Przechadzając się dalej po ekskluzywnej handlowej części miasta Bahnhofstrasse, na zachodnim brzegu rzeki Sihl, albo odwiedzając świetnie zaopatrzone galerie, nietrudno dostrzec tutejszą zamożność i stabilność.

17 maja, to niestety już ostatni dzień naszej eskapady, w planie zwiedzanie Genewy. Na wstępie trzeba zauważyć, że Genewa nie ma nic z wielkomiejskiego charakteru, posiada tylko 176 tys. mieszkańców, przeważa niska zabudowa ale miasto to w swojej filozofii postanowiło być miastem małym a wpływowym. W Genewie mieszczą się siedziby wielu organizacji międzynarodowych, takich jak Organizacja Narodów Zjednoczonych (siedziba europejska), Światowa Organizacja Zdrowia, Międzynarodowa Organizacja Pracy, Światowa Organizacja Handlu, Międzynarodowy Ruch Czerwonego Krzyża i Czerwonego Półksiężyca czy CERN. Nasze zwiedzanie rozpoczynamy od polskiego akcentu, odwiedzamy muzeum tego z czego Szwajcaria słynie najbardziej czyli zegarków, dokładnie firmy Patek Philippe, której założycielem był Polak Antoni Patek. W środku muzeum, bez przesady, zobaczyć można istne cuda. Zegarki od modeli klasycznych po dzieła sztuki. Zegarki marki Patek-Philippe nieprzerwanie zaliczane są do najlepszych i najdroższych na świecie. W 1933 r. firma ustanowiła rekord, konstruując i

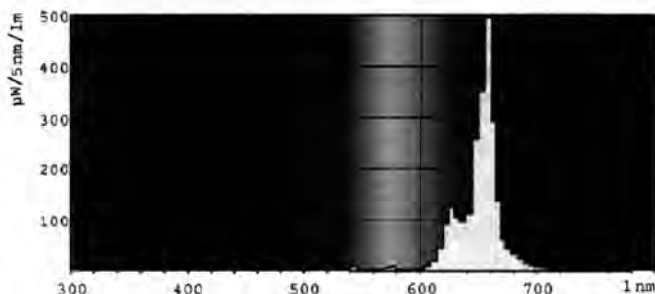
sprzedając amerykańskiemu bankierowi Henry Graves'owi najbardziej skomplikowany na owe czasy zegarek kieszonkowy z 24 funkcjami. Egzemplarz ten w 1999 r. na aukcji w Nowym Jorku został sprzedany za 11 mln dolarów. W 1989 r., z okazji 150. rocznicy istnienia, firma wykonała kolejny najbardziej skomplikowany zegarek świata – Calibre 89, który zawiera w sobie 33 mechanizmy i składa się z 1728 części. Ten cud techniki zegarmistrzowskiej pokazuje między innymi fazy księżyca, zachody i wschody słońca, datę świąt Wielkiej Nocy, a nawet temperaturę. Wśród znanych posiadaczy zegarków firmy Patek-Philippe byli królowa Wiktoria i książę Albert, Zygmunt Krasieński, Piotr Czajkowski, Lew Tołstoj, Maria Skłodowska-Curie, Albert Einstein, Niels Bohr, papież Pius XII, Walt Disney, Józef Stalin. Szkoda tylko, że nasz czas był tak ograniczony oraz to, że nie można było robić zdjęć. Dalsze nasze kroki kierujemy w kierunku Jeziora Genewskiego, a idąc ulicami Genewy nie sposób nie zauważyć elegancji i czystości tego miasta. Sami mieszkańcy Genewy mówią o niej: miasto szczęścia, miasto szczęśliwych ludzi. Dochodząc do jeziora podziwiamy widok wielkiej fontanny, której wysokość słupa wody dochodzi do 140 metrów a prędkość wylotowa wody wynosi około 200 km/h. Spacerując dalej po ulicach Genewy, podziwiając jej wspaniałe zabytki doszliśmy do naszego autobusu, którym dotarliśmy na ostatnie miejsce naszej wycieczki – lotnisko w Genewie, z którego via Budapeszt udaliśmy się do kraju.

W tym miejscu należy podziękować wszystkim tym, którzy przyczynili się do zorganizowania tego wyjazdu.

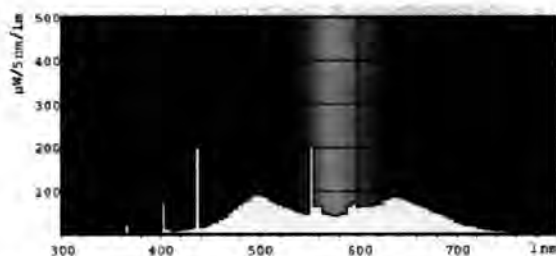
Podstawy Techniki Światlonej cz.7

Światło białe może się składać z różnych kombinacji barw widmowych

Światło białe to w rzeczywistości mieszanina kolorów. Pochodzące od słońca, promiennika ciepła lub żarówki, może być podzielone na pełną gamę barw widmowych: czerwony, pomarańczowy, żółty, zielony, niebieski i fioletowy. Lecz nie wszystkie barwy widmowe występują we wszystkich źródłach światła, a jeżeli występują, może to być występowanie w rozmaitych proporcjach.



Rys. 1 Rozkład widmowy dla lampy TL-D Pro 18W/150 Czerwona – Świetlówka emituje światło w barwie czerwonej



Rys. 2 Rozkład widmowy dla lampy TL-D 90 Graphica Pro 36W/950 – ze względu na bardzo dobre oddawanie kolorów $R_a=98$ stosowana jest: w przemyśle graficznym, drukarniach, laboratoriach fotograficznych, szpitalach.

Poza barwa światła o wyglądzie powierzchni decyduje również jej kolor. W przypadku, gdy światło białe pada na powierzchnię, zwykle nie wszystkie barwy widmowe, z jakich się składa, zostają odbite lub nie wszystkie z nich zostają odbite

w jednakowym stopniu. Te, które zostaną odbite w największym stopniu, wspólnie określa wrażenie koloru przekazane przez powierzchnię. W związku z tym zielona powierzchnia odbija światło z zielonej części widma oraz, w mniejszym stopniu, również z niebieskiej i z żółtej. Barwy czerwona i fioletowa zostaną pochłonięte.

Addytywne i subtraktywne mieszanie barw

Możemy wyróżnić dwa różniące się zasadniczo sposoby mieszania kolorów. Jeżeli mieszane są kolorowe światła, rezultat zawsze będzie żywszy niż poszczególne kolory składowe, a jeśli odpowiednie kolory są mieszane w odpowiednim natężeniu, wówczas wynik ostateczny będzie kolorem białym. Proces ten nazywamy addytywnym mieszaniem barw. Jeżeli mieszane są kolorowe farby, to z drugiej strony, wynik będzie zawsze ciemniejszy niż kolory składowe. Jeśli odpowiednie kolory są mieszane w odpowiednim natężeniu, wówczas wynik ostateczny będzie kolorem czarnym. Taki sposób mieszania nazywamy subtraktywnym mieszaniem barw.

Trzy kolory podstawowe

Addytywne i subtraktywne mieszanie barw można omówić biorąc pod uwagę trzy kolory podstawowe widma widzialnego: czerwony, zielony i niebieski. Kolory te nazywamy barwami podstawowymi.

Rys. 3 Addytywne mieszanie barw podstawowych powoduje powstawanie barw dopełniających oraz barwy białej (foto-wkładka)

Rys. 4 Addytywne mieszanie barwy dopełniającej z nieskładową (przeciwstawną) barwą podstawową powoduje powstawanie barwy białej (foto-wkładka)

Rys. 5 Subtraktywne mieszanie barw podstawowych zawsze powoduje powstanie barwy czarnej (foto-wkładka)

Rys. 6 Subtraktywne mieszanie barw dopełniających powoduje powstawanie barw podstawowych oraz barwy czarnej (foto-wkładka)

Addytywne mieszanie barw

Mieszanie addytywne (w formie światła) barw podstawowych da następujące rezultaty.

rys. 3 / wkładka /

czerwony + zielony daje **żółty**,

czerwony + niebieski daje **purpurowy (madźśnta)***,

zielony + niebieski daje **cyjan (turkusowy)***,

czerwony + zielony + niebieski daje **biały**.

Żółty, purpurowy i cyjan są barwami wtórnymi, ponieważ są one wynikiem zmieszania dwóch barw podstawowych. Nazywane są one barwami dopełniającymi. Jest tak, ponieważ barwa dopełniająca, po zmieszaniu z nieskładową (przeciwstawną) barwą podstawową daje barwę białą.

rys. 4 / wkładka /
żółty + niebieski daje biały,
purpurowy + zielony daje biały,
cyjan + czerwony daje biały.

Subtraktywne mieszanie barw

Mieszanie subtraktywne (w formie farb) barw podstawowych, zawsze daje w rezultacie barwę czarną (nie czystą, głęboką czerń, lecz czerń o odcieniu obrazowym lub niebieskim, ponieważ barwniki farb nie są idealnie nasycone).

rys. 5 / wkładka /
czerwony + zielony daje czarny,
czerwony + niebieski daje czarny,
zielony + niebieski daje czarny,
a trzy kolory podstawowe po zmieszaniu również dają czarny.

W drodze mieszania subtraktywnego barw dopełniających ponownie uzyskiwane są barwy podstawowe.

rys. 6 / wkładka /

żółty + purpurowy daje **czerwony**,
żółty + cyjan daje **zielony**,
purpurowy + cyjan daje **niebieski**, lecz żółty + purpurowy + cyjan daje **czarny**.

Oto powód, dlaczego żółty, purpurowy i cyjan (oraz czarny) to kolory tuszów używanych do wielobarwnego drukowania półtonalnego.**
Jedno zdjęcie, dwa sposoby mieszania barw. (rys.- wkładka)

* W literaturze można znaleźć opisy, które wskazują różnicę pomiędzy poszczególnymi kolorami: purpura a magenta oraz turkusowym a cyjanem. Dla uproszczenia w artykule to zagadnienie zostało celowo pominięte.

** W większości przypadków do drukowania stosowane są tusze w standardzie CMYK: cyjan, magenta, żółty oraz czarny. Są też drukarki, które aby uzyskać jeszcze lepsze odwzorowanie różnych tonacji barwnych, stosują dodatkowe tusze.

*** Ze względu na ograniczenia wynikające z druku czterokolorowego CMYK kolory RGB w tym artykule są mniej intensywne niż w rzeczywistości.

Material źródłowy:

*„Correspondence Cours Lighting Application”,
Philips Lighting B.V., 1985r.*

Liwo Andrzej

LEDline² jako nowa propozycja oświetlenia dekoracyjnego

Koncepcje oświetleniowe podlegają ciągłej presji zachodzących zmian technologicznych. Przełom, jaki pociągnął za sobą wynalazek świecących diod wysokiej mocy i skuteczności, otworzył nowe możliwości oświetleniowe poprzez miniaturyzację, ultradługi czas życia, skuteczność świetlna i efektywność układu.



Ostatnio na rynku ukazały się najnowsze diodowe źródła światła Luxeon™. Jakość tych nowych diod jest zdecydowanie na wyższym poziomie niż dotychczas oferowanych. Wyższa skuteczność świetlna połączona z wyrafinowaną optyką, możliwość ściemniania oraz mieszania kolorów pozwala na osiągnięcie coraz to nowych i bardziej dynamicznych rozwiązań oświetlenia dekoracyjnego.



W systemach Luxeon III skuteczność świetlna sięga już 60-65 lm/W, natomiast w pierwszych diodach sięgała tylko 20-25 lm/W. Wzrost skuteczności świetlnej osiągany jest poprzez możliwości zwiększenia prądu zasilającego.

Dzięki technologii LED Luxeon™ projektant może wypełnić przestrzeń nową atmosferą, wypuklić lub podkreślić element architektoniczny zarówno we wnętrzach, jak i na zewnątrz. Oprawy ze źródłami diodowymi wyposażone w specjalne optyki pozwalają na kreowanie zarówno w płaszczyźnie pionowej, jak i poziomej indywidualnej koncepcji oświetlenia. LEDy są idealne dla rozwiązań, w których najważniejszą częścią projektu jest kolor. Ich monochromatyczne światło jest nie tylko idealne pod względem czystości barwy, ale także nie emituje szkodliwych długości fal zarówno w części nadfioletowej, jak i podczerwieni. Pozwala to projektantom na zupełną dowolność w projektowaniu kolorowych kombinacji.



Można mieszać kolory, jak również ściemniać całe sektory systemu oświetleniowego. Sterowanie systemem diod można realizować poprzez użycie standardowego systemu analogowego 1-10V i cyfrowego DALI. Ta możliwość pozwala na zaprojektowanie scen oświetleniowych i sterowanie nimi za pomocą oprogramowania na PC. Te możliwości można wykorzystać przy realizacji oświetlenia architektonicznego, ale także we wnętrzach, takich jak restauracje, hotele, pasaż handlowe itd. Nowe diody pozwoliły firmie Philips Lighting

wprowadzić na rynek na początku 2005 roku oprawy LEDline2. Bazując na przełomowym odkryciu diod wysokiej skuteczności, stworzono system oświetlenia dekoracyjnego. System ten pomyślany został jako system projektorowy wyposażono w optykę pozwalającą na bardzo precyzyjną kontrolę rozsyłu strumienia świetlnego. Operuje on czterema kolorami (zielonym, niebieskim, żółtym, czerwonym) i światłem białym. Ledline2 oferuje połączenie nowej technologii LuxeonTM, nowej optyki, doskonałych materiałów oraz elektroniki, dając nowy rodzaj oświetlenia architektonicznego. Ten system wyposażony jest w trzy unikalne modele opraw, rozszerzając zarazem możliwości zastosowania tych opraw. LEDline 2 korzysta ze wszystkich najnowszych osiągnięć elektroniki i systemów świetlnych. Wyposażone w układy elektroniczne moduły są ściemniane i pozwalają na dynamiczne sterowanie całym systemem oświetlenia, umożliwiając projektantowi stworzenie dynamicznych LEDline2 jest rodzina opraw, która pozwala na uzyskanie różnych efektów oświetlenia (jak na zdjęciach poniżej) w zależności od zastosowanej optyki i koloru diod. Pozwala także na dowolny montaż zarówno na ścianie, jak i przez wbudowanie w grunt czy posadzkę. Oświetlanie płaszczyzn przy użyciu systemu LEDline daje, dotychczas prawie niemożliwe do osiągnięcia, efekty pokazania struktury np ściany. System ten świetnie nadaje się do oświetlania różnych miejsc, takich jak pionowe ściany, balustrady, kominy, mosty i inne. Można zatem stwierdzić, że oświetlenie LEDowe jest nową jakością w kreowaniu naszej rzeczywistości, nasyceniu jej nową atmosferą i przeistoczeniu dobrze nam znanych miejsc w bardziej atrakcyjne.

Opracowano na podstawie materiałów PHILIPS POLSKA

Światła do jazdy dziennej

Od 17 kwietnia 2007r jesteśmy zobowiązani jeździć przez cały rok z włączonymi światłami mijania także w dzień. Aby oszczędzić reflektory i trochę paliwa można zamontować światła do jazdy dziennej.

Coraz więcej fabrycznie nowych samochodów wyposażonych jest w światła do jazdy dziennej.

Na początku zeszłego roku pojawił się w seryjnej produkcji pierwszy samochód z oświetleniem przednim w całości opartym o technologię LED. Jest to niemieckie Audi R8, opcjonalnie wyposażane w światła przednie LED. Standardowo samochód ten ma wmontowane także białe diody pełniące funkcje świateł do jazdy dziennej. R8 to pierwszy pojazd wykorzystujący takie diody zarówno w światłach mijania, jak i światłach drogowych. Światła te zostały dostarczone przez niemiecką firmę Automotive Lighting i wykorzystują układy Lumileds.

Pojedyncza lampa przednia Audi R8 składa się z 54 diod, z których 24 białe diody tworzące zakrzywioną linię w kształcie skrzydła służą jako światło do jazdy dziennej lub światło postojowe, 8 żółtych diod wysokiej jasności to kierunkowskaz, 14 diod pełni funkcję świateł mijania, a 8 - świateł drogowych. Na szczególną uwagę zasługują te ostatnie. Wykorzystano tutaj dwie liniowe tablice Lumiled, każda składająca się z 4 diod. Rozmiar pojedynczego modułu to 1x1mm a prąd diody to 1A.



Jednak to nie Audi, a dostępna już na rynku, również europejskim, luksusowa Toyota Lexus LS600h była pierwszym samochodem wykorzystującym białe LED w lampach przednich. Zastosowano w niej reflektory japońskiej firmy Koito Manufacturing, zawierające LED dostarczone przez firmę Nichia. W odróżnieniu od Audi R8, światła LS600h spełniały jednak jedynie funkcję świateł mijania.

Zdecydowana większość samochodów nie ma na wyposażeniu świateł dziennych i kierowcy muszą używać świateł mijania. Ale niewielkim nakładem środków i pracy można do każdego samochodu zamontować światła do jazdy dziennej. Korzyści są przynajmniej dwie.

Nie zużywają się żarówki i reflektory główne i zdecydowanie mniejszy jest pobór prądu. Światła mijania mają bowiem moc 110 W, a dzienne od 10 W do 42 W. Jest to kilkakrotnie mniej niż mijania, więc alternator nie powinien mieć problemów z prawidłowym naładowaniem akumulatora, a i zużycie paliwa nie powinno wzrosnąć.

Również mając ksenony warto zamontować takie światła, gdyż oszczędzamy bardzo drogą żarówkę, które jak się okazuje nie są tak trwałe jak obiecują producenci. Przepisy mówią, że światła te mają świecić na biało, mają być dwa, umieszczone muszą być nie dalej niż 40 cm od bocznego obrysu samochodu, a odległość między nimi nie może być mniejsza niż 60 cm. Światła nie mogą być niżej niż 25 cm ani wyżej niż 1,5 m nad asfaltem, nie mogą również powodować ośnienia innych kierujących.

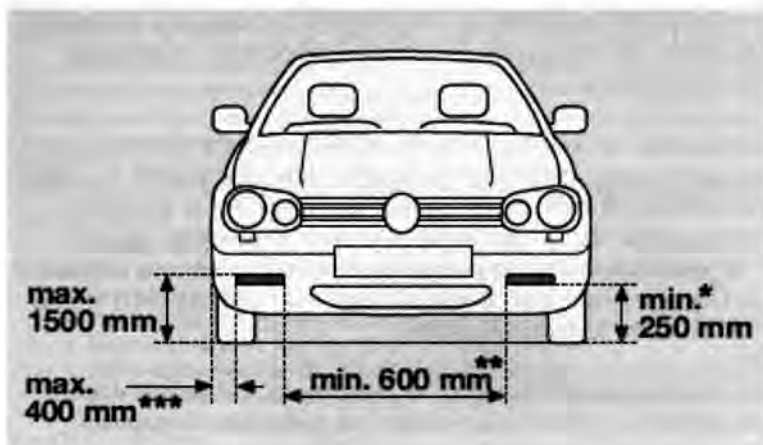
To jednak nie wszystkie wymogi. Światła do jazdy dziennej powinny się włączać automatycznie po przekręceniu kluczyka (włączeniu zapłonu), ale powinny się również automatycznie wyłączać po włączeniu świateł mijania, drogowych lub przeciwmgłowych. Ustawodawca mówi również wprost, że przednie, boczne (o ile są) i tylne światła pozycyjne oraz obrysowe, a także oświetlenie tablicy rejestracyjnej nie musi się włączać podczas jazdy na światłach dziennych.

W tym miejscu zaznaczono również, że w samochodach zarejestrowanych po raz pierwszy do końca tego roku dopuszcza się taką instalację świateł do jazdy dziennej, przy której świecą się również światła pozycyjne oraz oświetlenie tablicy rejestracyjnej. Chodzi o to, by nie trzeba było przerabiać instalacji w samochodach, w których założono światła do jazdy dziennej według wcześniej obowiązujących, polskich przepisów.

Podsumowując, obecnie nie ma już żadnych kontrowersji dotyczących świateł dziennych. Można je używać i wówczas tylne światła pozycyjne mogą się świecić, ale równie dobrze - nie muszą. Natomiast w samochodach rejestrowanych po raz pierwszy począwszy od przyszłego roku światła dzienne będą musiały świecić się już samodzielnie - bez włączania tylnych świateł pozycyjnych.

Jakie i jak zamontować?

Światła te muszą być na wysokości co najmniej 25 cm od ziemi, ale nie wyżej niż 150 cm, maksymalnie 40 cm od bocznego obrysu pojazdu, a wzajemna odległość między nimi nie może być mniejsza niż 60 cm.



Oznaczenia na reflektorze

Na rynku jest wiele reflektorów, które nie spełniają żadnych wymagań. Nie mają atestów i w wielu przypadkach nie można prawidłowo ich ustawić, gdyż nie mają wyraźnej granicy światła i cienia. Taka lampa powoduje także oślepianie kierowców jadących z przeciwka. Za takie światła Policja odbierze nam dowód rejestracyjny, a diagnosta na pewno nie podbije przeglądu technicznego.

Na reflektorze muszą być litery i cyfry, które określają jego przeznaczenie. Najważniejsza jest duża litera E z liczbą umieszczoną w kółku. Litera oznacza znak homologacji, a więc dopuszczenie do ruchu, a liczba - kraj homologacji reflektora. Kolejne liczby umieszczone po prawej stronie kółka określają numer atestu. Bardzo ważna jest strzałka na szkle reflektora. Jeśli nie ma strzałki, światło przeznaczone jest do ruchu prawostronnego, natomiast jeśli jest - do lewostronnego. Założenie świateł do innego ruchu spowoduje oślepianie jadących z przeciwka. Można także spotkać reflektory (ale bardzo rzadko) ze strzałką z prawym i lewym grotem, czyli z możliwością przestawienia wiązki światła. Na reflektorze znajdziemy kolejne litery, które określają jego przeznaczenie: B - przeciwmgielny, A - pozycyjny, RL - do jazdy dziennej, C - mijania, R - drogowy, CR- mijania i drogowy, C/R mijania lub drogowy. Litera H oznacza, że reflektor przystosowany jest do żarówek halogenowych (H1, H4, H7), a D - ksenonowych. Na obudowie znajdziemy jeszcze informacje o sile światła i tzw. kącie przewyższenia.

Każdy reflektor otrzymuje homologację wraz ze źródłem światła (halogenowym lub ksenonowym), dzięki któremu wytwarza światło. Jeśli źródło światła zostanie zastąpione innym, nie posiadającym homologacji lub nieprzewidzianym dla homologacji danej lampy, cała homologacja reflektora traci ważność, a tym samym również dopuszczenie samochodu do ruchu drogowego, co wyraźnie stwierdzają

przepisy każdego europejskiego Kodeksu Drogowego w rozdziałach o warunkach dopuszczenia do ruchu. Nie dopuszczalne jest zatem samodzielne montowanie listwy diod LED w reflektorze.

Światła do jazdy dziennej nie kosztują dużo. Polskie są w cenie około 50 zł i w zestawie otrzymujemy lampy, przewody i przełącznik. Znacznie droższe są światła zachodnich producentów, za które trzeba zapłacić minimum 200 zł. Kształty i wymiary są zróżnicowane, więc można dopasować wzór do stylistyki większości samochodów. W zestawach są automatyczne włączniki, więc nie trzeba pamiętać o nich włączaniu. Do najpopularniejszych modeli (Golf V, IV, III, Astra H) można kupić światła specjalnie do nich produkowane.

Dzienne LED

Aby zmniejszyć do minimum pobór energii można zamontować światła dzienne typu LED, które potrzebują tylko 10 watów, więc nie powodują mierzalnego wzrostu zużycia paliwa. Ponadto światła te są około 30 razy bardziej trwałe, więc dodatkowo oszczędzamy na zakupie żarówek. Niestety dużą wadą jest cena. Za komplet trzeba zapłacić aż 350 zł.

Pobór prądu przez światła

-Światła mijania	110 W
-Światła dzienne	32-42 W
-Światła dzienne LED	10 W

Produkcja polska	Od 50 zł
Hella	200 zł
Hella LED	350 zł
Aut. włącznik światel mijania	50 – 150 zł

Materiał źródłowy:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury a dnia 4 maja 2009r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia.

Materiały i publikacje tematyczne dotyczące światel drogowych różnych producentów opraw oświetleniowych, oraz stron z tym zagadnieniem związanych.

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 prądowłrcze i urządzenia w wykonaniu przeciwybuchowym

Tematyka zeszytu:

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

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 napięcie 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 uziomów,*

Pomiary eksploatacyjne urządzeń elektroenergetycznych do 1kV:

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

Oddział Tarnowski SEP

oferuje usługi w zakresie:

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

Ośrodek Rzeczoznawstwa SEP

świadczy usługi we wszystkich dziedzinach elektryki:

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

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

Tel./fax. 014 621 68 13, e-mail: sep.tarnow@poczta.tarman.pl, www.sep.tarnow.enion.pl

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

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

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



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

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

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