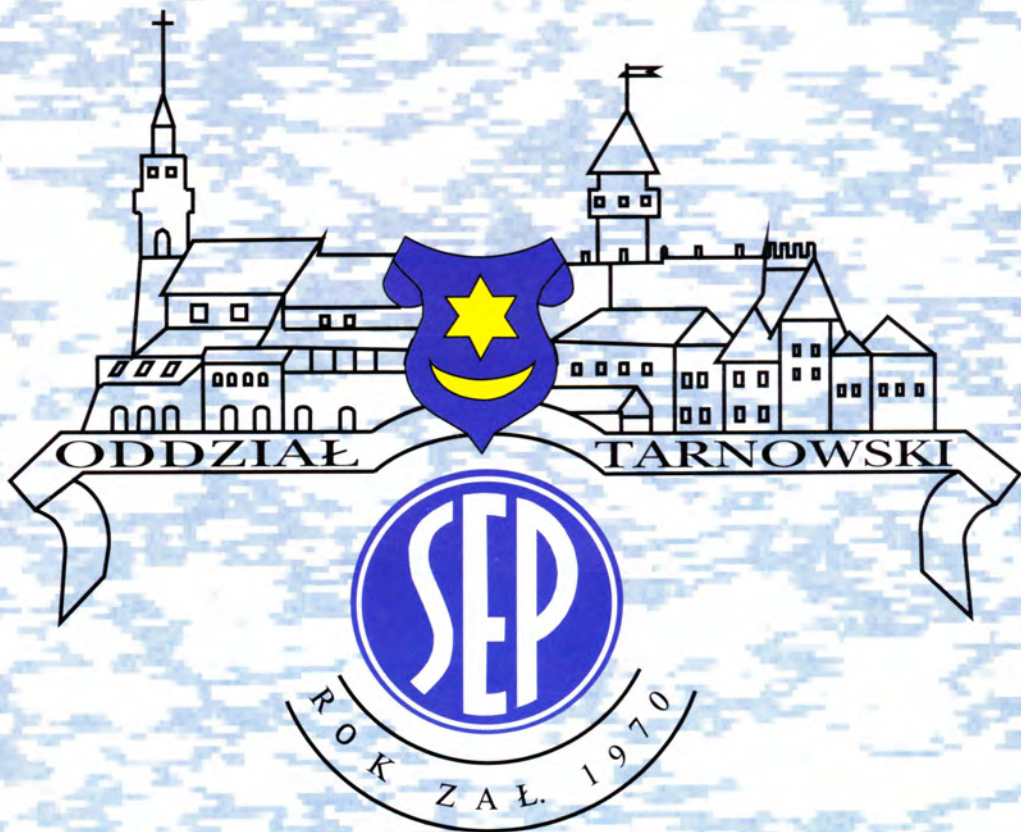




BIULETYN



Lipiec 2010

36

Członkowie wspierający

ENION S.A.
ODDZIAŁ W TARNOWIE
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



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 36

Tarnów

Lipiec 2010

do użytku wewnętrznego



Do Czytelników

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

KOLEGIUM
REDAKCyjne:
Red. Nacz. mgr inż.
A. Wojtanowski,
Redaktorzy działów:
mgr inż. A. Liwo,

Zdjęcia wykonuje:
mgr inż. Krzysztof
Mikulski, mgr inż.
Jerzy Zgłobica

Za treść ogłoszeń
Redakcja nie ponosi
żadnej
odpowiedzialności

Na pierwszym posiedzeniu „nowego” Zarządu Oddziału nastąpiło ukonstytuowanie się nowych władz oraz nakreślenie kierunków działania – prezentujemy w Biuletynie osoby wchodzące w skład poszczególnych zespołów problemowych składających się na działalność Oddziału. Wszystkim wybranym gratulujemy i życzymy owocnej pracy. W dniu 10 kwietnia 2010 na ziemi Smoleńskiej w katastrofie lotniczej zginął Prezydent Rzeczypospolitej, pan profesor Lech Kaczyński wraz z małżonką i osobami towarzyszącymi. Cały naród pogrążył się w zadumie i smutku, do którego przyłącza się redakcja Biuletynu. Wiedzę i pamięć o najświetniejszych latach tarnowskiej energetyki zawodowej upowszechnia eksponowana w tarnowskim Domu Technika wystawa. Do jej zwiedzenia zapraszamy. Jako zwiastun tej wystawy polecamy artykuł, który znajduje się w niniejszym Biuletynie. Prezentujemy ciekawy artykuł o budowie systemów automatyki budynkowej, które pozwalają sterować np. oświetleniem, grzejnikami czy klimatyzacją a w rezultacie pozwalają na zoptymalizowanie zużycia energii elektrycznej i cieplnej.

W dalszym ciągu kontynuujemy cykl artykułów z techniki oświetleniowej.

Proponujemy rozszerzenie swojej wiedzy o zagadnienia związane z oprogramowaniem typu GIS a zastosowane w energetyce .

Gorąco zapraszamy Państwo do lektury niniejszego Biuletynu, jak również na Tarnowskie Dni Elektryki.

Kolegium Redakcyjne Biuletynu

Z życia Oddziału

- W związku z upływem kadencji Zarządu Oddziału SEP w dniu 24.03.2010 r w siedzibie NOT w Tarnowie odbyło się Walne Zgromadzenie Delegatów Oddziału /WZDO/ SEP na którym wybrano nowe władze. Opis WZDO w numerze.
- W dniu 30.03.2010 r miało miejsce pierwsze posiedzenie Zarządu Oddziału na którym nastąpiło ukonstytuowanie się nowych władz oraz nakreślenie kierunków działania. Powołano także stałe zespoły problemowe. Istotnym punktem obrad było podjęcie uchwały w sprawie organizacji obchodów 40-lecia istnienia Tarnowskiego Oddziału SEP.
- 29.04.2010 r miało miejsce seminarium zorganizowane przez firmę ENSTO, Małopolska Izbę Inżynierów Budownictwa oraz Tarnowski Oddział SEP na temat linii niepełnoizolowanych w systemie PAS, kabli pełnoizolowanych typu Excel i Axes, żerdzi drewnianych, a także programu komputerowego wspierającego projektowanie linii niskiego napięcia. Udział w seminarium wzięło ok. 50 osób.
- Na posiedzeniu Prezydium Zarządu które miało miejsce w dniu 6.05.2010 r przedyskutowano wszystkie problemy związane z organizacją 40-lecia Oddziału. Przyjęto termin uroczystego spotkania na dzień 03.09.2010 r oraz szczegółowy harmonogram prac przygotowawczych. Powołano zespół do opracowania monografii Oddziału, oraz zespół ds. organizacyjnych. Dokonano także oceny przygotowań do Tarnowskich Dni Elektryki które odbędą się w dniach 8.06. i 14.06.
- XVI zebranie Rady Prezesów odbyło się w dniach 7-8.maja w Podlesiach k/Zawiercia. W posiedzeniu udział wzięli Prezesi Oddziałów poprzedniej kadencji oraz nowo wybrani Prezesi. Najważniejszymi punktami obrad były:
 - informacja Przewodniczącego Komisji Wyborczej SEP o aktualnym stanie zgłoszeń kandydatów do władz i organów SEP.
 - informacja o przebiegu Walnych Zgromadzeń Delegatów Oddziałów i prezentacja prezesów,
 - prezentacja kandydatów do godności członka honorowego SEP,
 - sprawozdanie finansowe SEP za rok 2009 oraz przyjęcie opinii Rady Prezesów do sprawozdania finansowego,
 - sprawy XXXV Walnego Zjazdu Delegatów SEP – między innymi: omówienie stanu przygotowań, sprawy organizacyjne Zjazdu, program i regulamin obrad, hasło Zjazdu, imprezy towarzyszące.
- W dniach 09.06 - 13.06.2010 odbyła się wycieczka do SKANDYNAWI. Trasa wycieczki wiodła poprzez elektrownię szczytowo - pompową w Żarnowcu

a następnie przez kraje Skandynawii (Szwecja, Dania) oraz Niemcy. W wycieczce wzięło udział 40 uczestników.

- W dniach 8 i 15. czerwca 2010 r. zorganizowana została doroczna impreza seminaryjna pod nazwą Tarnowskie Dni Elektryki. Pierwszy dzień TDE miał miejsce w auli PWSZ w Tarnowie a prezentowane referaty dotyczyły między innymi: szerokopasmowych sieci bezprzewodowych, ochronie baz danych, technologii 3D. Za organizację tego dnia odpowiadało koło nr 4 SEP przy TP S.A.

Drugi dzień tj. 15.06. TDE został zorganizowany przez Koło nr 1 przy ENION S.A. Oddział w Tarnowie. Przedstawione cztery referaty, generalnie dotyczyły zastosowanie takich systemów sterowania oraz urządzeń nowych generacji, które to rozwiązania pozwalają na duże oszczędności energii elektrycznej w układach oświetlenia.

WALNE ZGROMADZENIE DELEGATÓW ODDZIAŁU TARNOWSKIGO SEP

W marcu 2010 r upłynął okres czteroletniej kadencji władz Oddziału. W dniu 24.marca 2010 r w Sali im. Henryka Ziemińskiego w siedzibie NOT w Tarnowie zostało zwołane Walne Zgromadzenie Delegatów /WZDO/ Tarnowskiego Oddziału SEP.

Udział w obradach wzięło 57 delegatów oraz zaproszeni goście. Zarząd Główny reprezentowany był przez członka Zarządu kol. Lecha Nowosada, który w imieniu Prezesa SEP prof. Jerzego Barglika przekazał na ręce ustępującego Prezesa Oddziału Władysława Bochenka adres okolicznościowy z gratulacjami i wyrazami podziękowania za 4 lata pracy na rzecz tarnowskiego środowiska elektryków.

Ustępujący Prezes Oddziału złożył sprawozdanie z czteroletniej działalności a zebrani udzielili absolutorium Zarządowi wysoko oceniając jego dotychczasowe działania.

Zebrani uchwalili także główne kierunki działania Zarządu, które winny być nakierowane na propagowanie szeroko pojętej elektryki w jej najnowocześniejszym wydaniu. Wspólne, z różnymi środowiskami elektryków, organizowanie seminariów i konferencji, a szczególnie włączanie w działalność statutową Oddziału SEP młodzieży szkolnej i akademickiej.

Na nową kadencję 2010 – 2014 został wybrany Zarząd, który po ukonstytuowaniu w dniu 30.03. 2010 r /posiedzenie nowego zarządu/ przedstawia się następująco:

Antoni Maziarka

Władysław Bochenek

Władysław Łabuz

Prezes Oddziału

I-szy Viceprezes

II-gi Viceprezes

Stanisław Koziół
Grażyna Smolińska-Wygrzywalska
Aleksander Gawryał
Jan Sznajder

Skarbnik
Sekretarz
członek Prezydium Zarządu
członek Prezydium Zarządu

Pozostali członkowie Zarządu:

Stanisław Baran
Grzegorz Bosowski
Stanisław Jasnosz
Andrzej Liwo
Janusz Onak
Zbigniew Papuga
Jerzy Pikul
Marian Strzała
Waldemar Tadel

Oddziałową Komisję Rewizyjną tworzą

Bolesław Kurowski
Marek Kostrzewski
Krzysztof Mikulski
Zygmunt Stańczyk

Przewodniczący OKR
z-ca przewodniczącego
sekretarz
członek

Natomiast Oddziałowy Sąd Koleżeński będzie działał w składzie

Anatol Wesołowski
Roman Stadnicki
Jan Koziara
Stanisław Rynowski
Andrzej Wojtanowski

Przewodniczący OSK
z-ca przewodniczącego
sekretarz
członek
członek

Zebrani wybrali także delegatów na XXXV Walny Zjazd Delegatów, który będzie miało miejsce w Katowicach w dniach 25 -26. czerwca 2010r.

Oddział Tarnowski SEP będą reprezentowali koledzy: Antoni Maziarka, Władysław Bochenek, Stanisław Baran i Aleksander Gawryał.

Prezes Antoni Maziarka zadeklarował, że nowy Zarząd będzie realizował nakreślone kierunki tak aby zdynamizować działalność Oddziału. Ma temu służyć włączanie coraz szerszej społeczności elektryków do działań statutowych SEP. Istotnym polem działania będzie współpraca z wielkimi zakładami przemysłowymi, małymi i średnimi przedsiębiorstwami, usługowymi zakładami elektroinstalacyjnymi a także z samorządem. Bardzo ważne jest także włączanie lokalnych firm w działalność Oddziału poprzez nadawanie firmie statusu członka wspierającego SEP.

Jak wspomniano wyżej w dniu 30.03.2010 r nowowybrany Zarząd spotkał się na swoim pierwszym plenarnym posiedzeniu, którego głównym punktem porządku obrad było ukonstytuowanie się Zarządu. Innym istotnym przedmiotem obrad było powołanie stałych zespołów problemowych w następujących składach:

Zespół ds. Działalności Gospodarczej

1. Władysław Bochenek
2. Władysław Łabuz

Zespół ds. Młodzieży i kontaktów z Kołami

3. Grzegorz Bosowski- Przewodniczący
4. Marian Strzała
5. Jan Koziara
6. Grażyna Smolińska-Wygrzywalska

Zespół ds. Seminariów i Konferencji

1. Aleksander Gawryał- Przewodniczący
2. Roman Romaniszyn
3. Waldemar Tadel

Podzespół ds. Tarnowskich Dni Elektryki i Telekomunikacji

4. Zbigniew Papuga
5. Adam Dychtoń
6. Roman Szymkowiak

Zespół ds. Wycieczek i Imprez Integracyjnych

1. Jerzy Niedojadło- Przewodniczący
2. Jan Sznajder
3. Grażyna Dąbrowska

Zespół ds. Promocji Oddziału

1. Andrzej Wojtanowski- naczelny redaktor Biuletyn Informacyjnego Oddziału
2. Jerzy Zgłobica- stały członek redakcji Biuletynu
3. Bolesław Kurowski- stały członek redakcji Biuletyn
4. Andrzej Liwo- odpowiedzialny za internetowa stronę Oddziału
5. Roman Szymkowiak odpowiedzialny za wizualną promocje Oddziału.

**XXXV Walny Zjazd Delegatów SEP,
Katowice 25-27 czerwca 2010 r.
Komunikat nr 1**



Uchwałą Zarządu Głównego SEP z dn. 23 lipca 2009 r. został zwołany **XXXV Walny Zjazd Delegatów SEP**, który będzie obradował w dniach **25-26 czerwca 2010 r.** w Teatrze im. Stanisława Wyspiańskiego w Katowicach. Odbywający się raz na 4 lata Walny Zjazd Delegatów jest najważniejszym wydarzeniem w życiu Stowarzyszenia. W Zjeździe weźmie udział 253 delegatów i wielu zaproszonych gości z całego kraju, reprezentujących wszystkie dziedziny elektryki – od elektroniki, informatyki i telekomunikacji po elektrotechnikę i energetykę. O objęcie patronatu honorowego nad Zjazdem wystąpiliśmy do Prezydenta RP. Powołany został Komitet Honorowy Zjazdu.

Historia Stowarzyszenia ma już ponad dziewięćdziesiąt lat - Zjazd założycielski Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich (od 1928 roku Stowarzyszenia Elektryków Polskich) miał miejsce w czerwcu 1919 roku w Warszawie. Choć historia elektryki ma ponad 200 lat, to początek XXI wieku wskazuje na dalszy wzrost znaczenia wszystkich gałęzi elektryki, w tym ukształtowania się nowej formy współczesnej cywilizacji jaką stają się budowane społeczeństwo informacyjne. W te wszystkie sprawy rozwoju elektryki szeroko włącza się Stowarzyszenie Elektryków Polskich poprzez wypracowywanie i realizację uchwał kolejnych Walnych Zjazdów SEP. Symbolicznie mówią też o tym hasła zjazdów: XXXI WZD w Zielonej Górze w 2002 r. odbywał się pod hasłem „SEP stowarzyszeniem XXI wieku”, „Przyszłość nauki i techniki - w elektryce” to hasło XXXIII WZD SEP w Łodzi w 2002 r. Wkrótce poznamy hasło tegorocznego Zjazdu.

Zasadniczymi zadaniami, jakie ma przed sobą XXXV Walny Zjazd Delegatów SEP są:

- przyjęcie sprawozdań władz i organów SEP za kadencję 2006-2010,
- dokonanie wyboru nowych władz Stowarzyszenia na kadencję 2010 – 2014,
- przyjęcie głównych kierunków rozwoju Stowarzyszenia.

Ważnym wydarzeniem będzie nadanie przez WZD SEP godności członka honorowego SEP osobom szczególnie zasłużonym dla rozwoju elektryki i Stowarzyszenia.

Zjazdowi towarzyszyć będą imprezy promujące SEP, m.in.: konferencja „Elektryka – nowoczesne technologie i najnowsze rozwiązania techniczne w zakresie wytwarzania, przesyłania i wykorzystywania energii elektrycznej”, wystawa prezentująca firmy z szeroko rozumianej elektryki, ogłoszenie wyników konkursu im. prof. Mieczysława Pożaryskiego „Na najlepsze prace opublikowane w czasopiśmie naukowo-technicznym SEP w 2009 r.”. Dla sprawnego przeprowadzenia Zjazdu został powołany Komitet Organizacyjny WZD SEP pod przewodnictwem Teresy Skowrońskiej – prezes Oddziału Zagłębia Węglowego SEP w Katowicach.

Więcej informacji zawiera załączony Program wstępny XXXV WZD. Aktualne informacje dotyczące XXXV Walnego Zjazdu Delegatów SEP są zamieszczane na stronach internetowych: <http://www.sep.katowice.pl/> i <http://www.sep.com.pl>

Tragedii Katyńskiej ciąg dalszy

W dniu 10 kwietnia 2010 ok. godz. 8.50 na okrutnej ziemi Smoleńskiej w katastrofie lotniczej zginął Prezydent Najjaśniejszej Rzeczypospolitej, pan profesor Lech Aleksander Kaczyński. Wraz z Panem Prezydentem zginęli Jego małżonka Maria, ostatni prezydent Rzeczypospolitej na uchodźstwie Ryszard Kaczorowski, dowódcy Sztabu Generalnego i wszystkich rodzajów sił zbrojnych Wojska Polskiego, członkowie gabinetu Pana Prezydenta, przedstawiciele Rządu, Sejmu, Senatu, Duchowieństwa, liczna grupa przedstawicieli Rodzin Katyńskich i osób towarzyszących, funkcjonariusze Biura Ochrony Rządu i załoga samolotu.

Pograżeni w głębokim smutku i zadumie modlimy się za dusze 96 osób poległych w katastrofie. Za Ojczyznę, która stoi na rozdrożu trudnych wyborów prosimy - Ojczyznę Wolną zachowaj nam Panie!

Standardy automatyki budynkowej a kwestia oszczędności energii

Standardy komunikacji sieciowej to obecnie bardzo już powszechnie stosowane rozwiązania w przemysłowych systemach sterowania i monitoringu maszyn, urządzeń i mediów wykorzystywanych w najrozmaitszych aplikacjach. Ciągły rozwój i doskonalenie tych standardów oraz postęp w dziedzinie technik mikroprocesorowych, zaowocowały wejściem na rynek sieciowych i magistralowych systemów sterowania, dedykowanych do zastosowań w budynkach użyteczności publicznej i domach prywatnych. I nie chodzi tu tylko o powszechnie dziś wykorzystywane w życiu codziennym sieci teleinformatyczne (Internet, email), ale również o tzw. systemy automatyki budynkowej – inteligentne budynki.

Na rynku istnieje wiele standardów umożliwiających realizację takich systemów i ich popularnych funkcjonalności jak: sterowanie załączaniem i wyłączeniem oświetlenia, aranżacja scenariuszy świetlnych, sterowanie żaluzjami i roletami okiennymi, nadzór nad parametrami pracy agregatów klimatyzacyjnych i klasycznych grzejników CO. Wiele z nich jednak bazuje bezpośrednio na standardach komunikacyjnych tworzonych w zamyśle dla systemów automatyki przemysłowej. Tymczasem dla automatyki budynkowej dedykowane są (posiadają stosowne certyfikaty i status standardów międzynarodowych) trzy standardy – BACnet, KNX i LonWorks. W oparciu o nie powinny być budowane systemy automatyki budynkowej, których algorytmy sterowania np. oświetleniem, grzejnikami czy klimatyzacją, pozwalają w efekcie na zoptymalizowanie zużycia energii elektrycznej i ciepłej oraz racjonalne wykorzystanie dostępnych zasobów sprzętowych. Możliwy jest również ich pełny monitoring i diagnostyka.

Popularność wspomnianych standardów w aplikacjach budynkowych spowodowała, że producenci większości urządzeń infrastruktury budynkowej posiadają je w swojej ofercie jako opcjonalnie dobierane interfejsy komunikacyjne. W ostatnich kilku latach interfejsy te pojawiły się również w niektórych licznikach energii elektrycznej i ciepłej oraz innych modułach pomiarowych, dzięki czemu sieć automatyki może spełniać z powodzeniem aktywną rolę nie tylko w procesach sterowania i optymalizacji, ale również zaawansowanego monitoringu zużycia energii oraz innych jej parametrów np. jakościowych itp. Jednym z możliwych zastosowań jest także sterowanie i monitoring oświetlenia ulicznego czy oświetlenia fasad budynków w miastach, w oparciu np. o algorytmy czasowe (pora dzienna i nocna, pora wieczorna i nocna itp.). Dzięki połączeniu standardów automatyki budynkowej z sieciami teleinformatycznymi (Ethernet, Internet) możliwy jest zdalny dostęp do danych pomiarowych, kluczowych wskaźników i parametrów pracy urządzeń, lamp, agregatów itp. W ten sposób mogą powstawać

zaawansowane funkcjonalnie i algorytmicznie systemy zdalnego sterowania i monitoringu stanu urządzeń oraz ich zapotrzebowania na energię.

Systemy automatyki budynkowej – inteligentne budynki, zyskują również nowy wymiar w świetle nowego zagadnienia i idei, jaką są inteligentne systemy elektroenergetyczne – smart grid. Idea ta bazuje bowiem przede wszystkim na rozbudowanymi i bardzo dobrze zorganizowanym systemie monitoringu zużycia energii i jej parametrów jakościowych w całej sieci przesyłowej, a w efekcie ścisłej interakcji pomiędzy zakładami energetycznymi – dostawcami energii, stacjami pośredniczącymi i użytkownikami indywidualnymi i publicznymi – odbiorcami. Smart grid to również idea aktywnego wykorzystania alternatywnych źródeł energii, możliwość skutecznego pozyskiwania energii z niewielkich źródeł – wiatraków, paneli słonecznych i innych. Obsługa takich elementów może być z powodzeniem realizowana lokalnie właśnie przez systemy automatyki budynkowej, które stają się elementem większego systemu sterowania i monitoringu. Kluczem w tej nowej organizacji systemu zasilania jest oczywiście sprawna diagnostyka i komunikacja. To nowy obszar dla rozwoju technologii i standardów sieciowej komunikacji lokalnej i globalnej.

Liwo Andrzej

ŹRÓDŁA ŚWIATŁA

Żarówka

Żarówka to elektryczne źródło światła, w którym ciałem świecącym jest rozżarzony na skutek przepływu prądu, zazwyczaj do temperatury ok. 2500-3000 K drut z trudno topliwego materiału (pierwotnie grafit, obecnie wolfram) umieszczony w bańce szklanej wypełnionej mieszaniną gazów szlachetnych (np. argon z 10-procentową domieszką azotu) skonstruował ją Joseph Wilson Swan.

Joseph Wilson Swan (ur. 31 października 1828 w Sunderland – zm. 27 maja 1914 w Warlingham, Surrey) – angielski fizyk, chemik i wynalazca.

Znany jest powszechnie ze swych prac nad udoskonaleniem żarówki; pierwsze doświadczenia z żarzeniem zwęglonego papieru w szklanej bańce prowadził w roku 1850. Doświadczenia te doprowadziły do opracowania urządzenia, którego funkcjonowanie mógł zademonstrować publicznie i na które uzyskał brytyjski patent w 1860. Przedmiotem patentu było węglowe włókno żarzenia pracujące w częściowo opróżnionej z powietrza bańce. Żarówka skonstruowana w ten sposób miała jednak bardzo niską trwałość ze względu na brak możliwości w tamtych czasach osiągnięcia w niej dostatecznie wysokiej próżni.

W 1875 ulepszył swoje urządzenie, m.in. w ten sposób, że zmniejszył ilość pozostającego w bańce po odpompowaniu tlenu, dzięki czemu udało mu się osiągnąć białe światło bez ryzyka natychmiastowego spalenia się włókna. Niedogodnością była mała oporność pracującego w tej konstrukcji włókna, która zmuszała do wykorzystywania źródeł prądu o dużej wydajności prądowej oraz grubych miedzianych przewodów. Pomimo tych niedostatków opatentował swoją żarówkę w 1878, a po publicznym przedstawieniu tego wynalazku w lutym następnego roku podczas wykładu w Newcastle Chemical Society w Newcastle, rozpoczęło się instalowanie lamp Swana w angielskich domach. W 1880 Swan zademonstrował swój wynalazek na wielkiej wystawie w Newcastle, a w 1881 utworzył firmę *The Swan Electric Light Company* zajmującą się komercyjnie produkcją i sprzedażą żarówek jego konstrukcji.

Thomas Alva Edison skopiował, a następnie ulepszył wynalazek Swana i opatentował go rok po nim (w 1879) w USA. Prowadził w Ameryce skuteczną kampanię reklamową swojej wersji żarówki, przemilczając udział Swana w jej opracowaniu. Wkrótce obaj wynalazcy doszli do porozumienia: Swan zachował swoje prawa do dystrybucji swoich żarówek w Zjednoczonym Królestwie bez ryzyka konkurencji na tym terenie ze strony Edisona, natomiast Edison mógł swobodnie sprzedawać swój produkt w USA. W 1883 stworzyli wspólne przedsiębiorstwo pod nazwą *Edison & Swan United Electric Light Company* (znane również pod skróconą nazwą "Ediswan"), sprzedające żarówki z celulozowym włóknem żarzenia opracowanym przez Swana w 1881

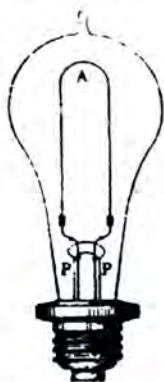


Fig. 9. Lampa żarowa Edisona.

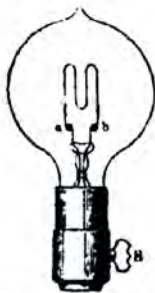


Fig. 10. Lampa Maxime'a.



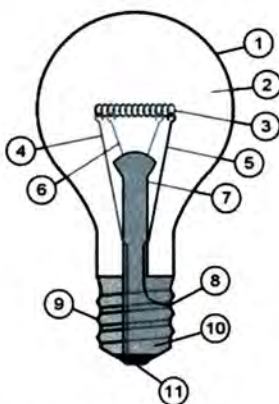
Fig. 11. Lampa Swana.

Żarówki konstrukcji Edisona, Maxima i Swana

Światło uzyskiwane z żarówek jest światłem zbliżonym do słonecznego i cechuje się dobrym wskaźnikiem oddawania barw oglądanych w tym świetle przedmiotów, świeci cały czas jednakowo, nie powodując efektu stroboskopowego. Widmo światła emitowanego przez żarówkę jest ciągłe, o niższej temperaturze

barwowej (bardziej żółte) niż słoneczne. Temperatura barwowa światła emitowanego przez żarówkę wynosi ok. 2700 K. Wadą żarówek jest ich mała skuteczność świetlna, wynosząca zazwyczaj około 12 (od 8 do 16) lumenów/wat (niektóre mają sprawność poniżej 6 lumenów/wat), a także niska trwałość. Żarówka wykorzystuje ok. 5% energii na światło widzialne, a reszta energii jest tracona w emisji ciepła.

1 września 2009 w Unii Europejskiej rozpoczął się proces stopniowego (do 2012 roku) wycofywania żarówek z użycia i zastąpienia ich lampami fluorescencyjnymi i żarówkami diodowymi. Informacje o parametrach żarówki zawiera etykieta energetyczna umieszczona na opakowaniu.



Budowa żarówki: 1 – szklana bańka, 2 – gaz obojętny, 3 – żarnik wolframowy, 4 – drut kontaktowy (do styku doprowadzający), 5 – drut kontaktowy (do gwintowanego trzonka), 6 – podpórka, 7 – słupek, 8 – gwint kontaktowy, 9 – trzonek gwintowany, 10 – krążek izolacji cieplnej 11 – stopa kontaktu elektrycznego-podpórka

Skuteczność świetlna żarówki na tle innych źródeł światła

źródło światła	strumień świetlny (w lm/W)
lampa żarowa	5,75...16,6
lampa żarowo-rтęciovа	10...26
żarówka halogenowa	14...28,5
lampa rтęciovа	36...61
światłówka liniowa	40...105
lampa metalohalogenkowa	50...120
wysokoprężna lampa sodowa	68...150
niskoprężna lampa sodowa	100...206

Żarówka próżniowa

Skuteczność świetlna żarówki zależy od temperatury żarnika. W miarę zwiększania temperatury żarnika szybko zwiększa się prędkość parowania wolframu, wskutek czego następuje tworzenie się przewężeń drutu wolframowego, zwiększone nagrzewanie się drutu w tym miejscu i w końcu przepalanie się żarnika. Wolfram odparowany z żarnika osadza się na bańce w postaci ciemnego nalotu, który pochłania część światła emitowanego przez żarnik. Z tych względów w żarówkach próżniowych (w bańce panuje próżnia) temperatura żarnika nie przekracza 2600 K.

Żarówka gazowana

W celu zmniejszenia szybkości parowania wolframu do wnętrza bańki wprowadza się gaz obojętny, powszechnie stosuje się argon z domieszką azotu. Wskutek zmniejszenia szybkości parowania wolframu żarnik żarówek gazowanych może pracować z wyższą temperaturą w wyniku czego uzyskuje się bielsze światło oraz większą skuteczność świetlną. Wprowadzenie gazu do wnętrza bańki powoduje, że część mocy doprowadzonej do żarnika jest odprowadzana poprzez gaz. Są to straty, które zależą między innymi od długości żarnika. Wykonanie żarnika w postaci skrętki, lub podwójnej skrętki powoduje skrócenie żarnika i obniżenie tych strat. Stosuje się też w miejsce argonu, gazy o mniejszym przewodnictwie cieplnym – krypton (żarówka kryptonowa) i jeszcze lepszy ksenon (żarówka ksenonowa). Jednak ich ceny (szczególnie ksenonu) są wysokie, co ogranicza ich stosowanie.

Żarówka halogenowa

Żarówki różnego typu: halogenowe i próżniowe.

W żarówkach halogenowych do wnętrza bańki wprowadzony jest oprócz gazu obojętnego halogen, najczęściej jod. Halogen tworzy związek chemiczny z wolframem (parami wolframu w bańce i na ściankach bańki), związek ten krąży wraz z gazem w bańce w temperaturze panującej blisko żarnika rozpada się na wolfram i jod. W rezultacie tej reakcji następuje przenoszenie cząstek wyparowanego wolframu z bańki na żarnik. Proces ten nazywa się halogenowym cyklem regeneracyjnym. Występowanie tego cyklu pozwala zwiększyć temperaturę żarnika do około 3200 K, zatem żarówki halogenowe cechują się jeszcze wyższymi skutecznościami świetlnymi (do 18 lumenów/wat).

Podane temperatury pracy żarnika odnoszą się do standardowych lamp dla których przewidziano średni czas pracy 1000 godzin. Czasami, w sytuacjach gdy wymagane jest uzyskanie światła bardziej zbliżonego do światła dziennego, np. na planie zdjęciowym, stosuje się żarówki pracujące z wyższą temperaturą żarnika (w podręcznikach fotografii i kinematografii określane jako "żarówki przewoltowane"), trwałość tych lamp jest znacznie niższa, choć w praktyce można ją wydłużyć poprzez regulację napięcia: podczas ustawiania planu zdjęciowego (co

trwa czasem kilka godzin) oprawy oświetleniowe zasila się 40-50% napięcia znamionowego, podając pełne napięcie tylko w momencie wykonywania zdjęć (kilka- kilkanaście minut).

Skuteczność świetlna

Skuteczność świetlna lampy żarowej zależy od kilku czynników: materiału z którego wykonane jest włókno żarowe, sposobu wykonania włókna, zawartości bańki, napięcia zasilającego oraz ostatecznie mocy. Większość z tych parametrów w nowoczesnych żarówkach jest niezmienna. Włókno żarowe wykonane jest z wolframu jako podwójna skrętka, bańka wypełniona jest gazem obojętnym a napięcie zasilające w Polsce to 230 V, zmienia się jedynie moc lampy. Im większa jest moc żarówki, tym mniejsze straty energii i w konsekwencji większa sprawność. Poniższe tabele przedstawiają skuteczność świetlną dla większości typowych mocy żarówek głównego szeregu firmy OSRAM.

Skuteczność świetlna żarówek zwykłych

Moc lampy [W]	Strumień [lm]	Skuteczność [lm/W]
15	90	6,0
25	220	8,8
40	420	10,5
60	710	11,8
75	940	12,5
100	1360	13,6
150	2160	14,4
200	3040	15,2
300	4850	16,2
500	8300	16,6

Skuteczność świetlna liniowych żarówek halogenowych

Moc lampy [W]	Strumień [lm]	Skuteczność [lm/W]
60	840	14,0
100	1600	16,0
150	2500	16,7
200	3500	17,5
300	5300	17,7
500	9500	19,0
750	16100	21,5
1000	22000	22,0
1500	33000	22,0
2000	44000	22,0

Historia powstania i wykorzystania żarówki:

- Pierwsze próby o minimalnej trwałości:
 - 1838 – włókno węglowe żarzące się w próżni (Jobard)
 - 1840 – drut platynowy żarzący się w próżni (Robert Grove)
 - 1854 – pierwsze praktyczne wykorzystanie żarówki z włóknem z zwęglonego bambusa do reklamy (Heinrich Göbel)
 - 1860 – brytyjski patent na świecące włókno węglowe w bańce, z której wypompowano powietrze (Joseph Wilson Swan)
- 1878 – pierwsza nadająca się do praktycznego wykorzystania żarówka, patent brytyjski (Joseph Wilson Swan)
- 1878 – masowa produkcja żarówek w USA (Hiram Stevens Maxim utworzył United States Electric Lighting Company)
- 1879 – patent USA (Thomas Alva Edison)
- 1883 – po raz pierwszy na Mazowszu zastosowano oświetlenie elektryczne miało to miejsce w Markach w przędzalni spółki "Briggs & Posselt"
- 1890 – wolframowy żarnik (Aleksander Łodygin)
- 1 września 2009 – od tego dnia zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (WE) nr 244/2009 obowiązującym w Unii Europejskiej żarówki 100 watawe zostają przekwalifikowane na "lampy do celów specjalnych" a na ich opakowaniach ma się pojawić wyraźny i dobrze widoczny napis, że "lampa nie nadaje się do oświetlenia pomieszczeń domowych"

Zamienniki żarówek

Ze względu na niską sprawność żarówki coraz częściej zastępowane są lampami wylądowczymi. Ostatnio stosowane są świetlówki kompaktowe zintegrowane, które są niewielkie, mają elektroniczny układ zapłonowo-stabilizacyjny znajdujący się w korpusie. Lampy te mogą być podłączane bez dodatkowych układów w miejsce standardowych żarówek.

Do innych zamienników tradycyjnych żarówek można również zaliczyć Lampy LED wykorzystujące diody wysokiej jasności. Ze względu na to że przy wyższych mocach takich modułów sprawność świetlna nie rośnie (niezależnie od mocy takiej lampy sprawność "LEDów" się nie zmienia) oraz ze względu na wysokie ceny są one najczęściej stosowane dekoracyjnie. Obecnie na rynku pojawiają się także diody stosowane jako zamienniki dla żarówek tradycyjnych, co wynika z faktu, m.in.: wycofywania w wielu krajach żarówek energochłonnych, dużej trwałości sięgającej nawet 100 tysięcy godzin pracy, wysokiej sprawności świetlnej, rozwoju technologii wytwarzania LED oraz rosnącej skali ich produkcji, powodującej dynamiczny spadek cen.

Opracowano na podstawie:

- <http://pl.wikipedia.org>
- materiały reklamowe Firmy OSRAM
- materiały reklamowe Firmy PHILIPS

mgr. inż. Jacek Sumera

Inwestycyjne jubileusze na wystawie w budynku Rady NOT w Tarnowie

Wiedzę i pamięć o najświetniejszych latach tarnowskiej energetyki zawodowej upowszechnia eksponowana wystawa w tarnowskim Domu Technika.

Ranga naszej energetyki związana była z pierwszą w kraju dwutorową linią przesyłową najwyższych napięć Rożnów – Mościce – Starachowice – Warszawa oraz powołaniem w Tarnowie Okręgu Elektrycznego. Okręg odpowiedzialny był za elektryfikację i zasilanie dynamicznie budowanego Centralnego Okręgu Przemysłowego (COP).

OZET był zorganizowany pod wodzą dyr. M. Günthera - doskonale wykształconego absolwenta europejskich uczelni w Szwajcarii i Bawarii, zdającego życiowe egzaminy z patriotyzmu i gospodarczej ambitnej aktywności na rzecz naszego regionu. OZET, którego tarnowscy energetycy są mocno okrojonym kontynuatorem, zawiadywał obszarem od Stalowej Woli, Tarnobrzegu, Mielca, Rzeszowa, aż pod Łańcut, a na południu po Krynice, Nowy Sącz, Rożnów i Szczawnicę. Rozmiar inwestycji, relatywnie do ówczesnego stanu gospodarki II RP, był ogromny.

Istotną część tych realizacji prezentuje wystawa w siedzibie NOT w Tarnowie przy Rynek 10. Wystawa została stworzona staraniem Prezesa Tarnowskiej Rady NOT Kol. Jacka Sumery z kilku współpracownikami. W ekspozycji 210-ciu opisanych fotografii, których zlokalizowanie i pozyskanie zajęło 2-letni okres przygotowań - zwiedzający znajdują wiele ciekawych informacji i opisów.

Jeden z nich cytujemy poniżej.

W II Rzeczypospolitej pierwszą i największą inwestycją elektroenergetycznego przesyłu była linia najwyższych napięć -150 kV Rożnów - Mościce – Starachowice – Warszawa.

Historia tego przedsięwzięcia elektroenergetycznego wpisywała się w plany realizacyjne Centralnego Okręgu Przemysłowego tzw. COP-u. Miał on wzbogacić II RP o obszar nowoczesnego przemysłu i energetyki a poprzez własne fabryki zbrojeniowe zapewnić bezpieczeństwo i znaczenie Polski w zagrożonej wojną Europie.

Tarnów był w granicach COP miastem o energetycznym potencjale 30 MW z elektrowni przy Państwowej Fabryce Związków Azotowych w Mościcach. Realizowany zespół elektrowni wodnych na Dunajcu (w Rożnowie i Czchowie) podwyższał podaż tej mocy dyspozycyjnej o 50 MW i przepływowej o kolejne 10 MW.

Stąd tarnowski węzeł energetyczny 150 kV / 30 kV / 6 kV stał się początkiem systemowego przesyłu energii w kierunku Starachowic i Warszawy. Moc szczytowa stolicy wówczas była na poziomie 80 MW i mogła być rezerwowana od strony tarnowskiego węzła.

Największa inwestycja przesyłowa II RP realizowana była potencjałem wykonawczym Zjednoczenia Elektrowni Okręgu Radomsko Kieleckiego. Projekt wykorzystujący prawie w całości polską myśl techniczną był gotów w czerwcu 1934 roku. Budowę prowadzono na zlecenie Ministerstwa Spraw Wojskowych. Okręgowy Zakład Elektryczny Tarnów był zaangażowany w realizację elektroenergetycznego węzła tarnowskiego i linii 150 kV do Rożnowa. Duże zasługi w realizacji tej inwestycji wiążą się z nazwiskami dyrektora Mieczysława Günthera i inżyniera Weigel-Milleret, zasłużonymi również w okresie budowy fabryki i elektrowni w Mościcach.

Odcinek linii Mościce – Starachowice o długości 116 km, oddany w 1938 roku, krzyżował Wisłę i biegł przez tereny Gór Świętokrzyskich. Przy budowie w 87% korzystano z polskich materiałów i urządzeń.

Na początku 1937 roku, dzięki pożyczce zbrojeniowej udzielonej przez Francję, stała się możliwa budowa Centralnego Okręgu Przemysłowego. Energetyczna infrastruktura sieciowa zasilana od Tarnowa umożliwiała szybką realizację prac. Właśnie wówczas powstawały elektrownie w Rożnowie i Stalowej Woli. Wytwarzana w elektrowni EC Mościce energia elektryczna była na tamtejszej stacji transformatorowej przetwarzana z napięcia 6 kV na napięcie 150 kV. Elektrownia posiadała nowoczesne rozwiązania, a dla ochrony środowiska i sąsiadującego bezpośrednio miasta Tarnowa – wyposażona była w najwyższe kominy w Polsce, a zarazem jedne z najwyższych w Europie (114 m). Stacje transformatorowe były wyposażone w aparaturę polskiej Fabryki Aparatów Elektrycznych K. Szpotański i S-ka i Zakładu Elektromechanicznego Rohn-Zieliński S.A. Na stacjach wybudowano o wysokości 16 m hale montażowo - przeglądowe z suwnicami. Pomiędzy stacjami w Starachowicach i Mościcach zainstalowano urządzenia telefoniczne, wysokiej częstotliwości, wykorzystujące robocze przewody linii. Wówczas w skali kraju była to zupełna nowość.

Prace przy budowie linii ze Starachowic do Warszawy przerwał wrzesień 1939 roku. Budowę kończono wówczas, kiedy Europa była objęta pożogą II-giej wojny światowej, co dodatkowo potwierdzało gospodarczo strategiczne jej znaczenie.

Fotografie budowy elektrowni w Rożnowie oraz w Stalowej Woli pokazują oryginalność i nowoczesność rozwiązań, doskonałą organizację placu budowy, ciągłości robót, rozmach i tempo realizacji. Dokumentują również zainteresowanie Rządu II Rzeczypospolitej w realizację tych strategicznych inwestycji, w tym zaangażowanie Prezydenta Ignacego Mościckiego - prof. dr inż. Nauk Technicznych.

W otwarciu wystawy aktywnie uczestniczyła zaproszona wnuczka z rodziny Pana Prezydenta - prof. dr hab. inż. Hanna Mościcka-Grzesiak z Politechniki

Poznańskiej. Temat wystawy był spopularyzowany w kraju w branżowych biuletynach przesyłu i dystrybucji, wzbudzając zainteresowanie czytelników.

Liwo Andrzej

Oświetlenie basenów

Wymagania oraz podstawowe zasady oświetlania basenów

Baseny pływackie możemy podzielić na kryte i odkryte. W obu przypadkach mamy do czynienia z oświetleniem dziennym i sztucznym elektrycznym. Sposoby oświetlania basenów uwarunkowane są często konstrukcją budynków, równowagą pomiędzy oświetleniem dziennym i elektrycznym, względami ekonomicznymi i praktycznymi, takimi jak instalacje oraz łatwość konserwacji.

Oświetlenie basenów ma zapewnić osobom pływającym bezpieczne i przyjemne poruszanie się w wodzie i wokół basenu. Pracownicy obsługi obiektu muszą dobrze widzieć osoby pływające, aby w razie konieczności udzielić im pomocy. Można to osiągnąć przez zmniejszenie odbić światła od powierzchni wody oraz zapewnienie odpowiedniego natężenia oświetlenia. Dla widzów ważna jest możliwość dokładnej obserwacji szybkich ruchów pływaków. Sędziowie muszą natomiast dokładnie widzieć, kiedy zawodnicy dotykają ścian basenu lub czy dobrze wykonują zwroty. Ponadto należy wziąć pod uwagę to, że widzowie obserwują pływaków ze stosunkowo dużej odległości.

Podstawowym problemem do jest kontrola nad refleksami powstającymi na powierzchni wody. Refleksy powstające na powierzchni wody nie przeszkadzają osobom pływającym w basenie, lecz uciążliwe są dla nurków, a jeszcze bardziej są one męczące dla widzów, dlatego też instalacja oświetleniowa powinna umożliwiać jak najlepszą widoczność bez zakłóceń wzrokowych. Dobra widoczność jest także bardzo ważna dla obsługi basenu, która musi cały czas obserwować osoby poruszające się w wodzie, by w razie potrzeby udzielić im pomocy.

W związku z tym konieczne jest przeanalizowanie i uwzględnienie wpływu odbić światła dziennego i elektrycznego od powierzchni wody oraz umożliwienie dobrej penetracji światła w głąb basenu. Proporcje między światłem odbitym a przepuszczanym przez powierzchnię wody w basenie zależą od kąta światła padającego, jak pokazano na rys. 1.



Sala obrad w głębi prowadzący Zgromadzenie
kol. Aleksander Gawryał

Prezes kol. Władysław Bochenek
składa sprawozdanie z prac
Zarządu Oddziału za minioną kadencje



Sala obrad , w głębi przemawia nestor tarnowskich elektryków
kol. Bolesław Kurowski przewodniczący Komisji Rewizyjnej Oddziału.



Gratulacje ustępującemu Zarządów składu przedstawiciel Zarządu Głównego Lech Nowosad



Wystąpienie nowo wybranego Prezesa Tarnowskiego Oddziału SEP kol. Antoniego Maziarki

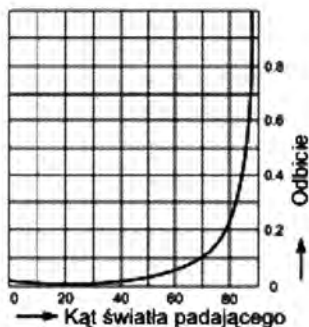


Nowy Zarząd OT SEP





Wnioskiem płynącym z informacji zilustrowanej na rys. 1 jest to, że ilość światła padającego na powierzchnię basenu i przenikającego wodę maleje ze wzrostem kąta padania. Światło przenikające wodę wpływa na oświetlenie dna widzianego z brzegu basenu.



Rys. 1. Odbicia na powierzchni wody w funkcji kąta światła padającego.



Fot. 1. Kryta Pływalnia Olimpijska na terenie MOSiR "RAWSZCZYŻNA" w Ostrowcu Świętokrzyskim

Całkowity strumień przenikający wodę, który ma zasadnicze znaczenie dla oświetlenia niecki basenu, zależy od konstrukcji budynku, rozproszenia światła, rozmieszczenia reflektorów oraz współczynnika odbicia światła od sufitu i ścian. Z drugiej strony średnia luminancja powierzchni wody zależy również od miejsca obserwacji. Z punktu widzenia osoby odpowiedzialnej za bezpieczeństwo, instalacja powinna być tak zaprojektowana, aby osoba ta miała jak najlepszą

widoczność.

W celu zapewnienia widoczności głębi wody, średnia luminancja powierzchni wody w basenie nie powinna być większa niż luminancja dna niecki basenu. Ponieważ najwyższy współczynnik odbicia światła i najmniejsze przenikanie występują przy dużych kątach padania światła, możliwości obserwacji głębi wody są potencjalnie gorsze przy bocznym oświetleniu dziennym lub sztucznym. Szczególnie jest to istotne przy wykorzystywaniu oświetlenia naturalnego w postaci okien lub świetlików w dachu pozwalających na przenikanie światła słonecznego, powodującego pojawianie się dużych wartości luminancji.

Istnieje kilka sposobów na polepszenie widoczności głębi wody - dna basenu, niektóre z nich to:

- stosowanie zasłon, rolet lub szyb przyciemnianych w celu ograniczenia poziomu światła naturalnego,
- ograniczenie luminancji opraw oświetleniowych dla kątów rozsyłu powyżej określonych wartości, przy których mogą występować odbicia światła,
- zastosowanie odpowiednich materiałów do konstrukcji dna basenu, dających współczynnik odbicia światła powyżej 70%,
- stosowanie dodatkowego oświetlenia podwodnego, poprawiającego widoczność głębi wody,
- ograniczenie luminancji ścian oraz innych elementów powodujących odbicia od powierzchni wody.



Fot.2. Kryta Pływalnia Olimpijska na terenie MOSiR "RAWSZCZYŻNA" w Ostrowcu Świętokrzyskim

Wymagania oświetleniowe (natężenie i równomierność oświetlenia oraz wskaźnik oddawania barw stosowanych źródeł światła) dla basenów określone są w aktualnie obowiązujących normach: PN-12464-1 oraz PN-EN 12193. W tej drugiej można również znaleźć wymagania dla transmisji telewizyjnych.

Opis projektu oświetlenia basenu w Ostrowcu Świętokrzyskim

Jednym z ostatnio oddanych tego typu obiektów jest Kryta Pływalnia Olimpijska na terenie MOSiR "RAWSZCZYŻNA" w Ostrowcu Świętokrzyskim. Projekt oświetlenia oraz projekt instalacji elektrycznych wykonał mgr inż. Jan Cenian reprezentujący Autorską Pracownię Architektury CAD Sp. z o.o. z Warszawy.

Oświetlenie basenu olimpijskiego wykorzystuje oprawy projektorowe firmy Philips na lampy metalohalogenkowe o mocy 400 W, typu SNF 210 1xHPI-T 400W (66 szt.) oraz MVF 110 1xHPI-T 400W A-K (120 szt.). Oprawy rozmieszczone są w 4 rzędach równoległych do osi podłużnej basenu. Takie ustawienie opraw ułatwia orientację dla osób pływających w basenie. Część opraw MVF 110 skierowanych jest do góry - wykorzystywane jest światło pośrednie odbite od sufitu. Rozwiązanie to, w połączeniu z jasnym sufitem (posiadającym wysoki współczynnik odbicia), zmniejsza kontrast pomiędzy oprawami a otoczeniem (sufitem) widzianym przez osoby pływające stylem grzbietowym. Jest to bardzo istotny element podnoszący komfort widzenia. Dwa środkowe rzędy opraw usytuowane są nad niecką basenu, pozostałe dwa nad krawędziami niecki. Dzięki temu spora ilość światła kierowana jest pod małym kątem do wody, co poprawia widoczność, zwiększając luminancję dna basenu.

Oprawy podłączone są w różnych sekcjach, umożliwiając uzyskanie odpowiednich poziomów oświetlenia w zależności od potrzeby wykorzystania obiektu:

- 100 lx dla prac porządkowych,
- 250 lx dla rekreacji,
- 400 lx dla treningu,
- 600 lx dla zawodów krajowych,
- 1500 lx dla zawodów międzynarodowych.

Opracowano na podstawie:

- <http://www.philips.pl>
- <http://www.klubswiatla.pl>
- materiały reklamowe Firmy PHILIPS

Co to jest GIS ???

1. Wstęp

Gwałtowny rozwój informatyki w zakresie oprogramowania i niespotykany dotąd rozwój platformy sprzętowej wraz z rozwojem sieci internetowych na przełomie obecnego i poprzedniego wieku spowodował, że pole zastosowań informatyki ogarnęło praktycznie wszystkie dziedziny życia społecznego i jednostkowego. Często nawet nie zdajemy sobie sprawę jako zwykli użytkownicy różnego rodzaju urządzeń, że ich działanie zawiera pierwiastki informatyczne w postaci specjalizowanych programowalnych układów, które ożywiają otaczającą nas materię. Niekiedy ciśnienie informatyzacji jest tak duże, że stwarza wirtualne światy oderwane od rzeczywistego życia, stając się przez to poniekąd narkotykiem zniewalającym człowieka, tym bardziej niebezpiecznym, że przebudowującym jego świadomość, podejście do otaczającej rzeczywistości i zmieniającym głęboko relacje międzyludzkie. Żyjąc w początkach XXI w. mimo woli znajdujemy się w sytuacji człowieka średniowiecza z XIV w., kiedy to wynaleziono druk i kiedy powoli kończyła się epoka ręcznego przepisywania ksiąg. Cała dostępna obecnie wiedza ładowana jest w systemy informatyczne. Dzięki ich właściwościom wiedza ta może być w szybki sposób przesyłana i przetwarzana. Burzliwy postęp nie ominął również energetyki, której jedną z dziedzin i to trzeba przyznać podstawową jest eksploatacja i zarządzanie sieciami w powiązaniu z selektywną dystrybucją energii elektrycznej do poszczególnych odbiorców. Związki informatyki i energetyki w tym zakresie rozpoczęły się jeszcze w latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku, kiedy próbowano tworzyć bazy danych opisujące sieci elektroenergetyczne, ich stan pracy w powiązaniu z podstawowymi danymi eksploatacyjnymi takimi jak choćby pomiary napięć i obciążeń w sieciach nN.

2. Czym jest GIS

System GIS to rozwiązanie informatyczne polegające na połączeniu informacji mapowej i przestrzennej z bazą danych. Nie możemy mówić tylko o jednym systemie GIS, gdyż z GIS-em jest jak z samochodem. Produkowanych jest wiele różnych typów samochodów przez wielu różnych producentów, które charakteryzują się różnymi właściwościami, zastosowaniami czy ceną. Tak samo jest również z GIS-em. Co prawda liczba „producentów” jest bardziej ograniczona niż w przypadku samochodów, ale ich liczba jest już spora.

Na rozwój systemów GIS przyczynił się przede wszystkim rozwój geodezji polegający na tworzeniu map numerycznych, chociaż i mapy innego typu

łącznie z mapami klasycznymi, czyli w postaci wydrukowanych arkuszy mogą być użyteczne po przetworzeniu ich w procesie skanowania na tzw. rastry. W ostatnich latach narzędzia skanujące i przetwarzające mapy na elektroniczne rastry stały się bardzo szybkie i wydajne, pozwalając na przeniesienie otrzymanych obrazów w siatki geograficzno- topograficzne, na których została podzielona nasza planeta. Również rozwój techniki kosmicznej, a szczególnie jej udostępnienie do celów cywilnych przyczyniło się w zasadniczy sposób na rozwój systemów GIS. Ważnym stało się zbudowanie sieci satelitarnej na potrzeby nie tylko transmisji obrazu telewizyjnego, sygnału radiowego i na potrzeby szeroko pojętej łączności, ale również na potrzeby związane z określaniem położenia obiektów w terenie i ich lokalizacją.

3. Trochę historii z tarnowskiego podwórka

W Zakładzie Energetycznym Tarnów S.A. próbowano również wdrażać dostępne wówczas narzędzia informatyczne. Pierwsza udana próba zastosowania opisu sieci w programie quasi mapowym miała miejsce z początkiem lat dziewięćdziesiątych w Rejonie Energetycznym Tarnów Miasto na Rejonowej Dyspozycji Ruchu. W 1992 roku kierownikiem RDR został mgr inż. Andrzej Wojtanowski. Wtedy zrodziła się myśl wynikająca z praktycznych potrzeb ruchowych, aby w prace dyspozycji wprząc wchodzące wtedy w powszechny użytek komputery do opisu sieci niskiego napięcia. Na początku rysowano sieci w programie AUTO CAD posługując się istniejącymi schematami i prowadząc inwentaryzację w terenie. Obok odwzorowania terenu i sieci w postaci pliku AUTO CAD-a funkcjonowała baza dBase, w której opisano niezbędne dane dotyczące złącz kablowych, zabezpieczeń, przekrojów kabli i stacji transformatorowych. Ze względu na funkcjonalność zrezygnowano jednak szybko z rysowania obwodów w AUTO CAD-zie i zastosowano nowoczesny program firmy Bentley Microstation. Powodem tej zmiany było mi.in. to, że w tych latach firmy geodezyjne tworzące mapy numeryczne na naszym terenie pracowały na platformie Bentleya w programie Microstation, co dawało nadzieję na łatwą współpracę w przyszłości. Poza tym program był ze względu na funkcjonalność dużo lepszym narzędziem niż AUTO CAD. Nie czekając na to, kiedy pojawią się mapy geodezyjne w formie numerycznej – proces tworzenia tych map trwał kilka lat - wprowadzono poprzez digitalizację do Microstation mapy istniejące w formie papierowej, rysując interesujące ruchowo dla dyspozycji obwody niskiego i średniego napięcia. Dotychczasowe informacje zawarte w pliku autocadowskim zaimportowano do nowego programu. Prace te przeprowadzono we współpracy z firmą Sumtech. Powstało w ten sposób unikalne na skalę krajową rozwiązanie quasi GIS-owe. Z czasem w miejsce bazy dBase pojawiła się specjalizowana baza Elruch-Inwentura zaprojektowana przez dyspozycję, a wykonana przez firmę FPUH Jacek Lisowski, którą w późniejszym okresie połączono interfejsem z niektórymi obiektami ruchowymi znajdującymi się w Microstation.

Na marginesie należy powiedzieć, że pomimo upływu już wielu lat narzędzie to pracuje nadal i jest dobrze postrzegane przez wielu pracowników Rejonu Dystrybucji Tarnów Miasto.

Zamierzonym wdrożeniem w Zakładzie Energetycznym Tarnów S.A. w skali całego zakładu była w 1996 roku instalacja systemu „ABC Eksploatacja-Ruch” firmy Integral Sp. z o.o. z Gliwic. System ten opisujący sieci i urządzenia stacyjne SN był oparty o bazę danych Informix, która została połączona z dedykowaną na jej potrzeby grafiką odwzorowującą układ sieci SN i podającą schematy wewnętrzne stacji trafo SN. Wdrożenie programu zakończyło się w grudniu 1997 roku. Niestety w tym okresie czasu nie zdecydowano się na zakupienie modułu ABC-GIS, który umożliwiałby nanoszenie i przeglądanie sieci elektroenergetycznej na podkładach mapowych, skupiając się na module wydawania warunków technicznych przyłączenia do sieci. W zakresie eksploatacji wdrożono również moduł umożliwiający rejestrowanie pomiarów napięć i obciążeń na obwodach nN. System ten był eksploatowany do 2004 roku, kiedy to został zastąpiony Systemem Wspomagania Eksploatacji EL GIS SmallWord.

Pod koniec 2004 roku powołano zespół wdrożeniowy, którego celem było wprowadzenie do eksploatacji nowego systemu opartego w pełni o zasoby map geodezyjnych ze zintegrowaną z nimi bazą danych SmallWord. Firmą wdrażającą system była Globem z Warszawy. W pierwszym etapie zostały kompleksowo wprowadzone dane o sieciach SN i WN łącznie z stacjami trafo i GPZ-tami pracującymi na terenie Zakładu Energetycznego Tarnów S.A. Część danych została zaimportowana z systemu ABC Eksploatacja-Ruch. Same sieci zostały narysowane ręcznie w oparciu o podczytane w systemie mapy rastrowe. Na terenie miasta Tarnowa jako mapę wykorzystano plik pracujący na Rejonowej Dyspozycji Ruchu z programu Microstation, który w chwili wdrożenia stanowił mapę dla tego obszaru. W ten sposób wykorzystano kilkuletnią pracę wielu osób pracujących z poprzednimi narzędziami wspomagającymi ruch i eksploatację sieci i urządzeń. Podczas wdrożenia korzystno z niezbędnej pomocy komórek eksploatacyjnych rejonów dystrybucji, w przypadku gdy podczas prac wdrożeniowych brakowało danych o wprowadzanych elementach sieci lub gdy były wątpliwości co do ich lokalizacji w terenie. Pierwszy okres wdrożenia zakończył się latem 2005 r.

W lipcu 2005 roku przystąpiono do wdrażania modułu wydawania warunków przyłączenia. Zadanie to realizowaliśmy sukcesywnie w pięciu rejonach dystrybucji. W grudniu tego roku wydawano już warunki we wszystkich rejonach z GIS-a zastępując w ten sposób funkcjonujące do tej pory wydanie warunków w systemie ABC Eksploatacja-Ruch.

W kolejnym roku - w lipcu 2006 roku - przystąpiono do następnego etapu polegającego na wprowadzeniu do systemu sieci niskiego napięcia. Tym razem wykorzystano przenośne narzędzia tzw. tablety, które umożliwiały wprowadzanie danych o sieciach napowietrznych i ich lokalizację poprzez inwentaryzację w terenie. Pozyskane w ten sposób dane były następnie

zaczytywane do systemu GIS specjalnie stworzonymi przez firmę Globema narzędziami. Zacytowania dokonywali członkowie zespołu wdrożeniowego. Sama zautomatyzowana operacja wymagała dużego nakładu pracy. Wielokrotnie oprócz sprawdzenia zaczytywanych obwodów należało ręcznie korygować zaczytywane pliki z danymi, tak aby zastosowane narzędzia umożliwiły wrysowanie obiektów graficznych obrazujących sieci na mapie SmallWorda. Również praca monterów inwentaryzujących sieci była nie do przecenienia. To przede wszystkim ich dokładność i rzetelność miały bezpośredni wpływ na jakość danych wprowadzanych do systemu GIS. Proces wprowadzania danych w zakresie nN zakończył się wstępnie w grudniu 2007 roku i trwa nieprzerwanie do dzisiaj – wprowadzane są obecnie wszelkie zdarzenia polegające na zmianach w sieciach, które są efektem przyłączania nowych odbiorców i wynikają z bieżącej eksploatacji.

W kolejnym 2008 roku system GIS został wzbogacony o moduł wspomaganie eksploatacji dzięki, któremu zaczęto rejestrować pomiary napięć i obciążeń na obwodach niskiego napięcia i pomiary termowizyjne. Równoległe z wdrażaniem modułu eksploatacji prowadzono prace polegające na połączeniu systemu GIS z systemem Handel MAX, który jest wykorzystywanym do rejestracji zużycia energii elektrycznej i prowadzenia jej sprzedaży. Prace te trwały od końca 2007 roku do aż do kwietnia 2008 roku, kiedy to nastąpiło połączenie dwóch systemów. W początkowym okresie czasu połączenie pomiędzy dwoma odrębnymi i niezależnymi systemami odbywało się ręcznie. Od kwietnia 2009 roku działa automatyczny interfejs, który pozwala przenosić dane w zakresie podłączonych odbiorców i zainstalowanych układów pomiarowych z systemu Handel MAX do systemu GIS.

Na chwilę obecną przygotowany jest do wdrożenia pełny moduł eksploatacji łącznie z oględzinami, które będą przeprowadzane w terenie z zastosowaniem urządzeń przenośnych tzw. tableatów.

4. System Wspomaganie Eksploatacji SmallWord EL GIS

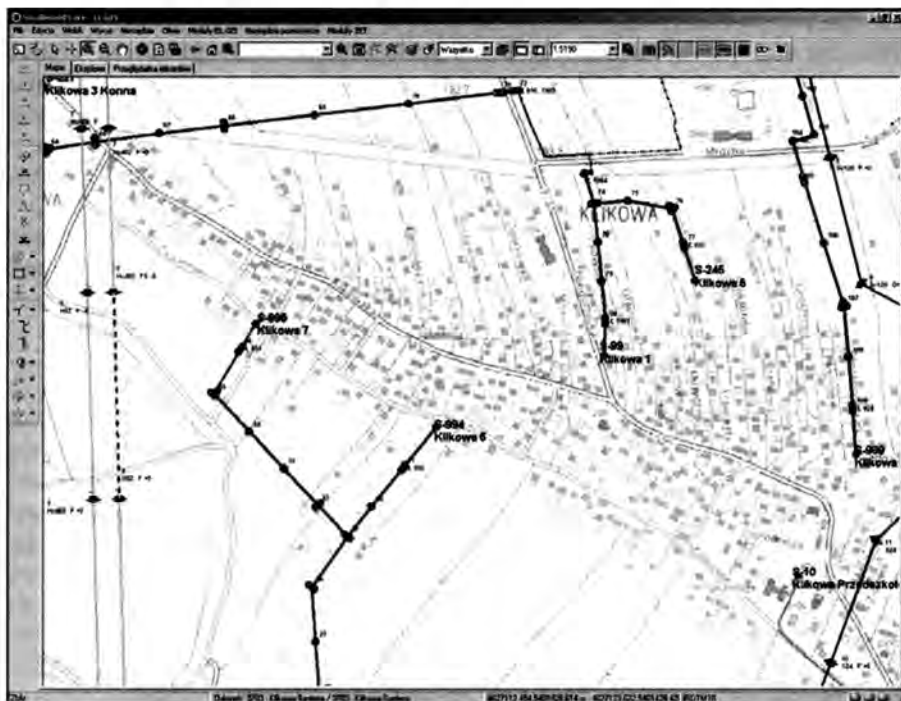
Zasadniczymi częściami systemu są specjalizowana baza danych SmallWorda połączona ze zbiorem map numerycznych lub rastrowych na kanwie, których zostały wrysowane sieci nN, SN i WN. System jest systemem wielodostępnym, do którego mogą logować się uprawnieni użytkownicy. W systemie istnieje grupa administratorów, która zarządza GIS-em, nadając użytkownikom stosowne uprawnienia, kształtując w szeroki ale ograniczony przez system sposób wyświetlania i dostępu do danych, usuwając pojawiające się czasami błędy związane z normalną eksploatacją systemu, dbając o aktualizację map i.t.p. i również wprowadzając dane do systemu w niezbędnym zakresie. SmallWord jest systemem otwartym, to jest pozwalającym rozbudowywać go w zależności od potrzeb użytkownika. Rozbudowę i modernizację systemu

dokonuje firma Globema, która dostarczyła system do Zakładu Energetycznego Tarnów S.A. (obecnie Oddział Tarnów ENION S.A.).

Na poziomie rejonów dystrybucji pracuje kolejna grupa tzw. dużych użytkowników, która wprowadza dane związane z rozbudową i modernizacją sieci i urządzeń, przyłączaniem odbiorców, rejestracją dokonywanych odbiorów, rejestracją danych eksploatacyjnych dla obwodów nN takich jak napięcia i obciążenia w stacjach trafo i.t.p.

Z systemem jest również możliwa praca poprzez przeglądarkę internetową dla osób, które potrzebują niezbędnych informacji w swojej pracy, ale nie mają uprawnień do dokonywania zmian w systemie. Cały system GIS jest bardzo rozbudowany, ale jednocześnie sposób prezentacji informacji dla przeciętnego użytkownika jest czytelny.

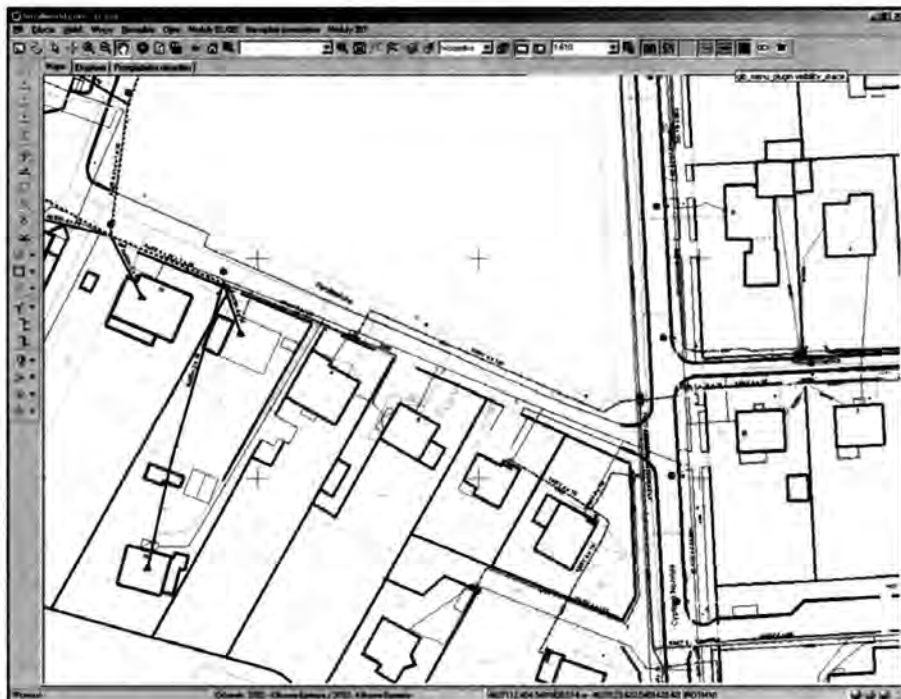
Sieciami pracującym na różnych napięciach są przypisane różne kolory. Na rys. 1. poniżej przedstawiono wycinek obszaru obrazujący fragmenty sieci napowietrznych i kablowych SN i WN. Kolorem jasno niebieskim oznaczono poziom napięcia 6 kV, niebieskim poziom napięcia 15 kV, bordowym 30 kV, czerwonym 110 kV i jasno-brązowym 220 kV.



Rys. 1. Sieć wysokiego i średniego napięcia

W systemie działa sprawnie mechanizm wygaszania i wyświetlania obiektów, który standardowo ustalony jest przez administratorów systemu. Jednak każdy użytkownik może dla swoich celów zdefiniować sposób wyświetlania interesujących go informacji. Przedstawiony powyżej rys. 1 nie zawiera sieci niskiego napięcia, która została celowo wygaszona, aby widoczny obraz nie gubił się w nadmiernej liczbie szczegółów.

Rys. 2 przedstawia fragment sieci napowietrznej i kablowej niskiego napięcia z widocznymi przekrojami przewodów i kabli wraz z zaznaczonymi na mapie złączami napowietrznymi i kablowymi.



Rys. 2 Fragment sieci napowietrznej i kablowej nN

System gromadzi nie tylko informacje o sieciach napowietrznych i kablowych dowolnych napięć czy innych sieciach np. obcych sieciach telekomunikacyjnych czy internetowych podwieszonych wspólnie z sieciami energetycznymi. W systemie zgromadzone zostały informacje o stacjach transformatorowych, rozdzielnicach sieciowych i GPZ-tach.

Poniżej przedstawiono na rys 3 i 4 schematy stacji SN/nN wewnętrznych i napowietrznych, które podają w sposób czytelny informacje o ich konfiguracji,

Na koniec tego szkicowego przybliżenia jednego z wdrożonych i faktycznie pracującego systemu gisowego jakim jest SmallWorld EL GIS należy powiedzieć, że takie systemy są przyszłością dla energetyki. Pozwalają one zgromadzić w jednym systemie wiele rozproszonych dotąd informacji, które ze względu na cechy systemu stają się łatwo dostępne i które można również w miarę łatwy sposób obrabiać dla różnych celów i w różny sposób. Poza tym zaletą ich jest to, że współpracują z mapą.

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.,*
- *Przyłączanie Urządzeń i Instalacji Do Sieci Elektroenergetycznej,*
- *Racjonalne Użytkowanie Energii i Programowanie Pracy Urządzeń Elektroenergetycznych,*
- *Zasady Dysponowania Mocą Urządzeń Przyłączonych Do Sieci,*
- *Ochrona Środowiska a Eksploatacja Urządzeń i Instalacji Elektroenergetycznych.*

ZESZYT TRZECI

Antoni Lisowski - Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzebieciowa

Tematyka zeszytu:

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

ZESZYT CZWARTY

Jan Strojny - Urządzenia prądowórcze i urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym

Tematyka zeszytu:

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

ZESZYT PIĄTY

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

Tematyka zeszytu:

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

ZESZYT SZÓSTY

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

Tematyka zeszytu:

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

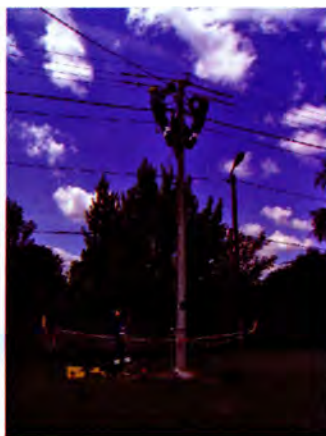
Tarnowski Oddział SEP, 33 – 100 Tarnów, ul. Rynek 10

Tel./fax. 14 621 68 13, e-mail: sep.tarnow@poczta.tarnow.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. Kryształowej w Tarnowie przez doświadczonych wykładowców i instruktorów z wykorzystaniem pełnego asortymentu narzędzi i materiałów dydaktycznych zapewniających wysoki poziom szkolenia.



Terminy kursów są dostosowane do wymagań zainteresowanych, między innymi mogą odbywać się również w godzinach popołudniowych.

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

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



TARNOWSKIE DNI ELEKTRYKI 2010

W dniach 8 i 15 czerwca Oddział Tarnowski Stowarzyszenia Elektryków Polskich zaprasza na coroczne spotkania w ramach Tarnowskich Dni Elektryki

Program spotkań

8 czerwca 2010

10:00 do 14:00 - Organizator – Koło SEP przy TP SA

Miejsce spotkania - Aula PWSZ Bud. Gl. sala 120 wejście od ul. Mickiewicza

Analiza szerokopasmowych sieci bezprzewodowych	<i>Adam Pieprzycki PWSZ Tarnów/Tarnów</i>
Ochrona baz danych przed atakami SQL Injection	<i>Tomasz Potempa PWSZ Tarnów</i>
Automatyczne rozpoznawanie mowy- zarys problemu	<i>Paweł Świętojański PWSZ Tarnów</i>
Systemy wizyjne w przemyśle	<i>Lukasz Mik PWSZ Tarnów</i>
Oddziaływanie systemów radiokomunikacji ruchomej na środowisko i zdrowie człowieka	<i>Ryszard Wiatr PWSZ Tarnów</i>
Silne pola elektromagnetyczne w praktyce	<i>Zbigniew Słowik EC Rzeszów</i>
Od Stereoskopu do telewizji 3D	<i>Zbigniew Papuga SEP,SIT</i>
Prezentacja technologii 3D	<i>Zbigniew Kolak Sony Centre Tarnów</i>

15 czerwca 2010

10:00 do 14:00 – Organizator – Koło SEP przy ENION SA Oddział w Tarnowie

Miejsce spotkania – Sala „niebieska” – ENION SA Oddział w Tarnowie

Inteligentne budynki - systemy sterowania - możliwości oszczędzania energii	<i>dr inż. A. Ożadowicz AGH</i>
Finansowanie inwestycji energooszczędnych w formule TPF – finansowanie przez trzecią stronę	<i>Firma ESCO</i>
Układy sterowania systemami oświetleniowymi	<i>Firma FLUOROSAVE</i>
Energooszczędne systemy sterowania oświetleniem ulicznym	<i>Firma Rabbit</i>
Actilume – system sterowania oświetleniem jarzeniowym	<i>Firma Philips</i>

