

BIULETYN



czerwiec 2002r

15

Zakład Energetyczny Tarnów Spółka Akcyjna

ul. Lwowska 72/96b, 33-100 Tarnów
tel. 21-36-81, fax 21-61-17
tłx 066403 ZSTA PL

Realizując swoją podstawową działalność statutową,
dodatkowo świadczy usługi w zakresie:

- montażu przyłączy do budynków mieszkalnych,
komunalnych i handlowych na terenie
woj. tarnowskiego,
- przeglądów i badań transformatorów grupy III,
- lokalizacji uszkodzeń w kablach energetycznych
i telefonicznych,
- badań i sprzedaży oleju transformatorowego,
- wykonawstwa specjalistycznych pomiarów
na urządzeniach elektroenergetycznych,
- badań sprzętu elektroizolacyjnego.



Zapraszamy także do korzystania z usług Spółek:

- "Energo-Market" B.H.U. Sp. z o.o. ul. Kryształowa 1/3, Tarnów
handel hurtowy i detaliczny artykułami branży elektrycznej
i pochodnymi
- "Autozet" B.U.M. Sp. z o.o. ul. Kryształowa 1/3, Tarnów,
obsługa pojazdów i usługi przewozowe,
- "Jaga" O.S.W. Sp. z o.o. ul. Jasna 5, Muszyna,
organizacja wypoczynku, imprez okolicznościowych i szkoleń.

Wysoka jakość - konkurencyjne ceny!

Biuletyn

Oddziału Tarnowskiego

Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Nr 15

Tarnów

maj 2002

do użytku wewnętrznego



Do czytelników

Wydawca:
Zarząd Oddziału
Tarnowskiego SEP
Tarnów ul. Rynek 10
tel. 621-55-29

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

Zdjęcia wykonuje:

Za treść ogłoszeń
Redakcja nie ponosi
zadnej
odpowiedzialności

Walne Zebranie Delegatów wybrało nowe władze naszego Oddziału SEP. Na pierwszych stronach Biuletynu dzielimy się z Państwem tą informacją wraz z artykułami dotyczącymi życia Oddziału i Kół.

Stowarzyszenie przygotowało na 11-12 czerwca doroczne Tarnowskie Dni Elektryki i Telekomunikacji. Tematy prelekcji na pewno będą stanowiły uzupełnienie i rozszerzenie naszej wiedzy technicznej dotyczącej prezentowanych zagadnień. Zapraszamy do uczestnictwa. W Tarnowie odsłonięto popiersie Jana Szczepanika powyższe wydarzenie prezentujemy w jednym z artykułów. Zapraszamy również do lektury niezmiernie ciekawego artykułu dotyczącego instalacji elektrycznej w obszarach zagrożonych wybuchem

W biuletynie kontynuujemy cykl artykułów dotyczących przybliżenia zagadnień związanych z ochroną przeciwporażeniową, jak również z podstawami teoretycznymi pompy ciepła.

Życzymy Państwu ciekawej lektury i miłego wypoczynku w okresie wakacyjnym.

*Zarząd Tarnowskiego Oddziału SEP
Kolegium Redakcyjne Biuletynu*

Z życia Oddziału

Zjazd Delegatów Oddziału wybrał nowe władze. Zadania postawione przed Zarządem można z grubsza podzielić na te które należy kontynuować i rozwijać oraz te nowe, które trzeba wdrażać do życia Tarnowskiego SEP. Oczekiwania członków SEP, Kół i sympatyków SEP są duże i w znacznym stopniu zróżnicowane. Niżej prezentujemy wybrane władze Oddziału.

Zarząd T/O SEP

- Antoni Maziarka - Prezes
- Waclaw Lis - Wiceprezes
- Jan Koziaara - Sekretarz
- Grażyna Dąbrowska - Skarbnik
- Stanisław Baran
- Krzysztof Gieroń
- Marek Kostyrzewski
- Stanisław Kozioł
- Jan Kozioł
- Władysław Labuz
- Janusz Onak
- Julian Półkoszek
- Marian Strzała
- Jan Sznajder
- Roman Szykowiak
- Andrzej Wojtanowski

Komisja Rewizyjna

- Bolesław Kurowski - przew.
- Józef Stec
- Jerzy Niedojadło

Na delegatów WZD-ZG

- Prezes T/O SEP – z urzędu
- Jan Sznajder
- Jan Koziaara

Prezydium Zarządu

- Antoni Maziarka
- Waclaw Lis
- Jan Koziaara
- Grażyna Dąbrowska
- Stanisław Baran
- Janusz Onak
- Marek Kostyrzewski

Sąd Koleżeński

- Tadeusz Wachtl
- Teresa Lisak
- Anatol Wesolowski

Kierowanie Ośrodkiem Rzecznawców

- Marek Kostyrzewski

Kierowanie Ośrodkiem Szkolenia

- Anatol Wesolowski

Zarząd Oddziału funkcjonuje poprzez:

Ośrodek Szkolenia Zawodowego
Radę programową Ośrodka
Radę Nadzorczą nad Komisjami Kwalifikacyjnymi
Komisje Kwalifikacyjne
Radę Ośrodka Rzeczoznawstwa
Ośrodka Rzeczoznawstwa IR SEP
Redakcję „BIULETYNU”
Pełnomocnika Zarządu ds. Samorządów Inżynierskich
Komitet redakcyjny Kroniki Oddziału
Klub Seniora
oraz Sekcje naukowotechniczne

Nowo wybrany Zarząd przyjął na swoim pierwszym posiedzeniu plan pracy na 2002r. prezentowany poniżej.

Plan pracy Tarnowskiego Oddziału SEP na okres od marca 2002 r. do lutego 2003 r.

1. Zakończenie konkursu prac dyplomowych PWSZ.
2. Wydanie 15-ego numeru Biuletynu T/O SEP.
3. Konkurs prac dyplomowych uczniów Techników o profilu elektrycznym.
4. Tarnowskie Dni Elektryki i Telekomunikacji – impreza 2 – dniowa.
5. Wycieczka krajoznawczo-techniczna - termin: połowa czerwca.
6. Wycieczka krajoznawczo-techniczna - termin: III dekada września.
7. Sympozjum naukowo-techniczne o zasięgu regionalnym - termin: październik.
8. Wydanie 16-go numeru Biuletynu T/O SEP - termin: listopad.
9. Zabawa noworoczna - termin: styczeń 2003.

Plan pracy T/O SEP na okres od marca 2002r. do lutego 2003r.
zatwierdzono uchwałą Zarządu T/O SEP

Z kręgu seniorów Tarnowskiego Oddziału SEP

Istniejący przy Tarnowskim Oddziale SEP KLUB SENIORA zrzesza 25 członków. W okresie poprzedniej kadencji odbyło się 21 spotkań z członkami SEP będącymi na rencie lub emeryturze. Spotkania mają charakter towarzyski połączony z odczytami i dyskusją na tematy naukowo-techniczne. Większość referatów przygotowuje mgr inż. Tadeusz Wachtl. Spotkania cieszą się dużym zainteresowaniem, w których frekwencja wynosi około 80% członków klubu. Członkowie biorą również udział w organizowanych przez T. O. SEP wycieczkach, spotkaniach wigilijnych i noworocznych. Z ubolewaniem informujemy, że seniorzy - kol.kol. Marian Szewczyk i Roman Hałaciński odeszli na Wieczną Warte.

Co nowego w Państwowej Szkole Zawodowej w Tarnowie

Jednym z najmłodszych i dobrze zapowiadających się kół jest koło Nr 6 przy PWSZ w Tarnowie. Zrzesza ono studentów z II, III, i IV roku studiów. Obecny stan koła wynosi 48 członków i w dalszym ciągu zgłaszają się chętni.

Międzyzakładowe koło SEP

Informujemy, że odtworzono międzyzakładowe koło Nr 5 (dawniej Nr 6). Zostało ono utworzone celem zrzeszania członków SEP pracujących w małych przedsiębiorstwach, bądź też w tych zakładach, które uległy likwidacji. Wszyscy chętni, którzy chcieliby działać w tym kole mogą zgłaszać swój akces w siedzibie Oddziału SEP TARNÓW RYNEK 10. Dotyczy to wszystkich chętnych niezależnie od miejsca zamieszkania.

Tarnowskie Dni Elektryki i Telekomunikacji

11-12. 06.2002 r. jak co roku odbędą się Tarnowskie Dni Elektryki i Telekomunikacji, których głównymi organizatorami są koledzy Roman Szymkowiak, Adam Dychtoń, Zbigniew Papuga, Krzysztof Gieroń, Tomasz Minor.

Bogusław Chmura

Obchody 50-cio lecia Tarnowskiego Koła SEP nr 1 przy ZET-S.A.

Gdy skończyła się zawierucha wojenna, gdy Polska zaczęła podnosić się z gruzów i budować nowe życie, jedną z najpilniejszych rzeczy okazała się potrzeba uporządkowania gospodarki energetycznej kraju, odbudowa i rozbudowa skromnej wówczas sieci energetycznej. Następowalo to z dużą pomocą państwa, przez szybko rozwijające się początkowo państwowe a potem również spółdzielcze i prywatne zakłady elektroinstalacyjne. Rozwijał się przemysł ale nie tylko – żywiłowo, początkowo dość chaotycznie ale w miarę postępu robót coraz sprawniej i efektywniej rozwijała się sieć konsumpcyjna.

Pamiętam uczestnicząc tak w fazach wstępnych jak i w odbiorach urządzeń zasilających, jakim ogromnym przeżyciem było, gdy załączano pierwszą w danej miejscowości stację transformatorową (nierzadko udekorowaną portretami dostojników państwowych) – gdy pierwszy raz błysło światło elektryczne w skromnych często oddalonych od miast zabudowaniach wiejskich. Radość ludzi i wiara w to, że idzie ku lepszemu była ogromna.

W takiej atmosferze powstawało nasze 50 letnie już Koło SEP nr 1 przy Zakładzie Sieci Energetycznych. Szczegóły dotyczące powstawania Koła, jego działalność na przestrzeni minionych lat, postaci czołowych organizatorów i działaczy omówiono w monografii Koła wydanej z okazji Jubileuszu.

W dniu 23 listopada 2001 roku odbyło się uroczyste spotkanie jubileuszowe w Sali Konferencyjnej Zakładu Energetycznego Tarnów S.A.. Na uroczystości przybyło

łącznie 125 osób. Wśród zaproszonych gości byli :Jan Strzałka - przedstawiciel ZG SEP, członkowie Zarządu Tarnowskiego Oddziału SEP z prezesem Zarządu Antonim Maziarką, prezesi oraz przedstawiciele Kół przy T/O SEP. Najliczniejszą grupę stanowili oczywiście jubilat. Wśród nich byli emeryci i renciści, którzy należeli do naszego koła. Była to wyjątkowa okazja, by spotkać się z ludźmi, którzy wiele lat życia poświęcili pracy w Energetyce.

Spotkanie rozpoczął prezes Koła nr 1 kol. Adam Dychtoń, który w swoim wystąpieniu przedstawił rys historyczny Koła i przypomniał jego najbardziej zasłużone osoby.

W kolejnych wystąpieniach prezes Tarnowskiego Oddziału SEP kol. A.Maziarka, Dyrektor Dystrybucji kol.Janusz Onak, reprezentujący ZG SEP kol.Jan Strzałka, Dyrektor Obrotu Energią Elektryczną a zarazem przedstawiciel NOT złożyli gratulacje jubilatowi.

Kolejną częścią programu było wręczanie odznaczeń.

Odnaki Honorowe SEP otrzymali:

Złote - kol. Grażyna Dąbrowska, kol. Andrzej Wojtanowski.

Srebrne - kol. Anrzej Jaglarz i kol. Jerzy Niedojadło.

Następnym punktem programu był występ kol. Wardzały i Kargula, którzy w dowcipnie zaaranżowanej składance wyśpiewali dowcipne kuplety charakteryzujące znane osoby naszego Koła. Potem odbył się ciekawie zorganizowany konkurs polegający na odgadywaniu postaci, miejsc itp. ze zdjęć pochodzących z Kroniki Koła. Wszystkie zdjęcia zostały rozszyfrowane a zwycięscy konkursu otrzymywali nagrody.

Kolejnym punktem programu wieczór wspomnień, który rozpoczął kol. Anatol Wesołowski.

Ostatni punkt uroczystości , którym była szampańska zabawa przy dźwiękach muzyki przeciągnął się do późnych godzin wieczornych.

Myślę, że ta wspaniale zorganizowana uroczystość na długo pozostanie w pamięci złotych jubilatów.

Wybory w Kole SEP Nr 1.

W dniu 16 stycznia 2002 r. odbyło się zebranie sprawozdawczo – wyborcze w Kole SEP Nr 1 przy Zakładzie Energetycznym Tarnów S.A.

W spotkaniu uczestniczyli, jako goście a jednocześnie członkowie Koła: Dyrektor Dystrybucji Janusz Onak, prezes NOT Jacek Sumera, prezes Oddziału Tarnowskiego SEP Antoni Maziarka.

W trakcie zebrania Jan Sznajder w imieniu ustępującego zarządu przedstawił działalność Koła podczas ostatniej kadencji. Zebrani jednogłośnie przyjęli wniosek o udzielenie absolutorium dla ustępującego zarządu.

Dokonano wyboru prezesa Koła, którym ponownie został Adam Dychtoń. Do nowego zarządu weszli : Agnieszka Jankowicz, Kazimierz Pasierb, Andrzej Wojtanowski, Zbigniew Gniadek, Roman Szymkowiak, Andrzej Mosior, Krzysztof Mikulski, Aleksander Gawryał, Paweł Bartecki, Janusz Wach, Jerzy Niedojadło.

Wybrano również delegatów na Zwyczajne Walne Zgromadzenie Delegatów Oddziału.

Podczas obrad zebrani zastanawiali się nad dalszym rozwojem Koła proponując kolejne tematy dotyczące sfer działalności Koła.

1. Kontynuacja szkoleń z zakresu niekonwencjonalnych źródeł energii.

2. Współdziałanie w organizowaniu Tarnowskich Dni Elektryki.

3. Organizacja prelekcji z zakresu szeroko pojętej elektryki.

Podjęto uchwałę dotyczącą placenia składek członkowskich przez emerytowanych pracowników ZET S.A. będących członkami naszego Koła.

Zebranie wzbogaciły wypowiedzi zaproszonych gości. Nacechowane były troską, aby kontynuować działalność mimo obiektywnych trudności wynikających ze zmian ekonomicznych zaszłych w kraju w ostatnich latach.

Po skończonych obradach miłym akcentem były zdjęcia pamiątkowe ustępującego i nowo wybranego zarządu Koła.

Grażyna Smolińska

30 lecie Koła Nr 9 SEP przy Zespole Szkół Mechaniczno Elektrycznych

W 120 letniej tradycji naszej szkoły ostatnie 40 lat poświęcono kształceniu elektryków, elektromechaników i elektroników różnych specjalności, którzy potem znajdowali zatrudnienie w zawodach branży elektrycznej i elektronicznej na terenie miasta Tarnowa okolic i kraju. Nad jakością kształcenia czuwali nauczyciele inżynierowie wyżej wymienionych specjalności zrzeszeni w SEP.

Szkolne koło SEP zapoczątkowało swoją działalność w 1972 r. Jego założycielami i pierwszymi członkami byli, dobrze wszystkim znani nauczyciele: mgr inż. Teresa Lisak, mgr inż. Marian Strzała, mgr Stanisław Świątek, mgr inż. Edward Choma, inż. Antoni Maziarka. Na przestrzeni kilkudziesięciu lat skład osobowy Koła SEP Nr 9 zmieniał się, liczba członków wahała się od 12 do 20 osób. Obecnie liczy ono 14 członków, są to nauczyciele przedmiotów elektrycznych i elektronicznych teoretycznych, oraz praktycznej nauki zawodu. Działalność Koła zawsze była ukierunkowana na procesy dydaktyczne i wychowawcze wśród młodzieży ZSME, bez względu na rodzaj specjalności. Jak łatwo policzyć szkolne Koło SEP obchodzi w bieżącym roku swoje 30 urodziny. Uroczyste spotkanie „urodzinowe” odbyło się 21 grudnia 2001 i było połączone z tradycyjnym, corocznym „opłatkiem”. Ponadto wybrano nowy Zarząd Koła którego ponownie przewodniczącym został Kol. Marian Strzała, w skład Zarządu weszli również: Kol. Teresa Lisak, Kol. Grzegorz Szerszeń. Gościem honorowym spotkania był inż. Antoni Maziarka, współzałożyciel Koła a obecnie Prezes tarnowskiego Oddziału SEP, oraz mgr Jan Onak dyrektor Szkoły, a kiedyś jej uczeń.

W miłej atmosferze spotkania podsumowano osiągnięcia za ostatnią cztero letnią kadencję i minione 30 lat, wspomniano byłych Kolegów, nakreślono plany na przyszłość.

Działalność Koła wychodzi naprzeciw oczekiwaniom młodzieży, która może dzięki temu brać udział w licznych seminariach, odczytach i wycieczkach organizowanych przez Koło, jak i Oddział SEP. Są to dobre okazje do zapoznania się z licznymi nowościami z zakresu szeroko pojętej energetyki elektroniki a także propagowania SEP i firm z branży elektrycznej. Działalność Koła to także czynne wspieranie różnych konkursów imprez takich jak: Tarnowskie Dni Elektryki i Telekomunikacji, konkursy na najlepszą pracę dyplomową, czy Turnieju Wynalazczości i Racjonalizacji.

Koło od wielu lat prowadzi również działalność szkoleniową wśród młodzieży i pracowników różnych zakładów Tarnowa i powiatu tarnowskiego.

Każdego roku nasi uczniowie zdobywają czołowe nagrody w konkursie na najlepszą pracę dyplomową. W ostatnich trzech latach uczniowie ZSME, uzyskali pierwsze miejsca za prace zatytułowane: „Elektroniczny komunikator dla obłożnie chorych”, „Analiza kosztów ogrzewania budynku NOT w Tarnowie”, „Modernizacja ogrzewania elektrycznego w Zespole Szkół Odzieżowych”. Powyższe prace powstały pod kierunkiem Kol. Mariana Strzały. Pierwsze miejsce przypadło także pracy pt. „Wpływ wyższych harmonicznych na pracę sieci energetycznych”, która powstała pod kierunkiem Kol. Heleny Hawryluk. Sukces odniosła ostatnio także praca dyplomową która zajęła II miejsce w konkursie, wykonana pod kierunkiem Kol. M.Fraćzek, dotycząca wykorzystania bazy danych w procesie porządkowania zasobów pomocy naukowych do lekcji historii. Każde z powyższych osiągnięć zostało odnotowane i opublikowane we wcześniejszych biuletynach SEP.

Należy też dodać, że Koło Nr 9 przy Zespole Szkół Mechaniczno Elektrycznych jest aktualnie jedynym kołem, które istnieje w szkołach elektrycznych Tarnowa i powiatu a jego działalność doczekała się jubileuszu i została wielokrotnie wyróżniana przez Zarząd Oddziału a członkowie byli odznaczani honorowymi odznaczeniami.

Dziś większość czynnych zawodowo elektryków, pracujących w Zakładzie Energetycznym Tarnów, Tamelu, czy innych firmach, to absolwenci ZSME w Tarnowie, którzy nadal utrzymują kontakt ze swoją szkołą i z sympatią wspominają spędzone w niej lata.

Należy też przypomnieć, że właśnie z inicjatywy tego Koła a konkretnie Kol. Mariana Strzały, reaktywowany został po latach punkt konsultacyjny AGH w Zespole Szkół Mechaniczno Elektrycznych w Tarnowie, w którym ukończyło studia około 25 inżynierów elektryków.

Ten punkt, oraz bliska współpraca Członków w ramach Stowarzyszenia Wychowanków AGH, pomogły później w otwarciu w kierunku elektrotechniki i elektroniki w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Tarnowie.

Należało by sobie tylko życzyć następnych tak udanych dziesięcioleci.

Konkurs na pracę dyplomową

OT SEP oraz ZET S.A. zorganizował konkurs na najlepszą pracę dyplomową z dziedziny elektroenergetyki absolwentów Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Tarnowie.

Tarnów jako ośrodek szkolnictwa wyższego doczekał się pierwszych absolwentów PWSZ. Oddział Tarnowski Stowarzyszenia Elektryków Polskich corocznie przeprowadza konkurs na najlepszą pracę dyplomową absolwentów średnich szkół technicznych naszego regionu.

Poszerzając piękną tradycję propagującą wiedzę techniczną wśród młodzieży średnich szkół technicznych, Oddział Tarnowski SEP do swojej działalności włączył konkurs prac dyplomowych absolwentów PWSZ.

1. W dniu 5 lutego 2002 r. Komisja konkursowa SEP zorganizowała w sali „niebieskiej” Z.E. Tarnów prezentację zgłoszonych 12 prac z dziedziny elektroenergetyki wykonanych przez studentów PWSZ.
2. Promotorem zgłoszonych prac był prof. dr hab. inż. Jerzy Kulczycki.
3. Prace oceniono wg kryteriów:
 - wartość merytoryczna
 - prezentacja pracy
 - jakość edytorska
 - umiejętność obrony przedstawionych prac i wniosków
4. W wyniku przesłuchania referujących swe prace dyplomantów i wewnętrznych konsultacji Komisja ustaliła następujące kolejności prac nagrodzonych:
 - I. Analiza techniczna i ekonomiczna metod zmniejszania odchyżeń napięcia w sieci niskiego napięcia przez montaż regulatora napięcia lub wprowadzania dodatkowego obwodu, wykonali p.p. Tomasz Marta i Lukasz Mruk.
 - II. Analiza ciągu sieciowego średniego napięcia Radomyśl – Jamy, pod kątem zasilania odbiorców, wykonali p.p. Grzegorz Iskra i Tomasz Możdżeń.W.w. prace zostały nagrodzone dwoma równorzędnymi nagrodami po 300 zł. każda ufundowanymi przez Oddział Tarnowski SEP.
5. Ponadto Komisja pracę dyplomową n.t. „Koncepcja modernizacji układu sieciowego średniego napięcia na terenie miasta Tarnowa z uwzględnieniem napięcia 15 kV wykonaną przez p.p. Krzysztof Gieroń i Andrzej Romaniszyn, jako najbardziej przydatną dla Z.E. Tarnów postanowiła nagrodzić kwotą pieniężną 1000 zł. ufundowaną przez Dyрекcję Z.E. Tarnów.

Dyrekcja Z.E. Tarnów S.A., OT SEP oraz Komisja konkursowa serdecznie gratuluje zdobytych wyróżnień oraz dziękuje za udział w konkursie pozostałym absolwentom PWSZ prezentującym swoje prace dyplomowe.

Instalacje elektryczne w obszarach zagrożonych wybuchem

1. Wstęp.

Artykuł niniejszy napisano jako pomoc szkoleniową kandydatom ubiegającym się o świadectwo kwalifikacyjne (Grupy I p.9) elektryczne urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym.

2. Pojęcie wybuchu.

Na ogół przyjęto się uważać, że wybuchem jest niekontrolowane rozładowanie energii. Pogląd ten w przypadku instalacji elektrycznych w obszarach zagrożonych wybuchem jest mało precyzyjny ze względu na wieloznaczność pojęcia wybuchu.

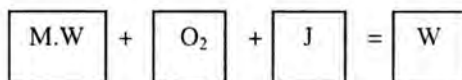
I tak :

- W fizyce – układ ulega tylko zmianom fizycznym np. wybuchu kotła.
- W chemii – bardzo szybko przebiegająca reakcja chemiczna, której towarzyszy wydzielanie wielkiej ilości energii cieplnej i produktów gazowych (np. gazy i materiały wybuchowe)
- W procesach jądrowych – niekontrolowana reakcja jądrowa rozszczepiania lub syntezy jąder z wydzielaniem olbrzymiej ilości energii w postaci promieniowania jonizującego ciepła i światła.

W rozważaniach dotyczących instalacji elektrycznych istotne są wybuchy związane z procesami chemicznymi.

Zatem do powstania procesu wybuchu o charakterze chemicznym, przyjętym w dalszej części artykułu jako wybuch niezbędne są:

Materiał wybuchowy (gaz, para, ciecz, pył lub kurz), tlen (powietrze) oraz inicjator wg. schematu



3. Mieszanki wybuchowe.

W zasadzie mamy dwa rodzaje mieszanin wybuchowych:

- mieszaniny gazów, par i cieczy palnych z powietrzem
- mieszaniny pyłów, kurzy i włókien palnych z powietrzem

3.1. Mieszanki wybuchowe gazów i cieczy

Do spowodowania wybuchu mieszanina wybuchowa powinna posiadać:

- Odpowiednie stężenie, które powinno się mieścić pomiędzy dolną i górną granicą wybuchowości wyrażone w % lub g/cm^3
- Odpowiedni inicjator, którym może być energia (iskry)

3.1.1. Przykłady mieszanin wybuchowych

Niżej podane przykłady mieszanin są związane z dwoma głównymi gałęziami przemysłu: górnictwa i ogólnie pojętym przemysłem chemicznym.

W kopalniach szybowych (podziemnych) głównym gazem wybuchowym (g.w.) jest metan rzadziej wodór lub tlenek węgla. Metan (CH_4) tworzy mieszaniny wybuchowe w stężeniu 4 do 17% jego ciężar względny (w stosunku do wodoru) wynosi 16,04.

W przemyśle chemicznym występują właściwie wszystkie rodzaje gazów naturalnych lub syntetycznych, z których należy wymienić przynajmniej te, które są używane w procesach ciężkiej syntezy chemicznej a także w niektórych warsztatach:

- | | |
|---|-----------------------------|
| ➤ Acetylen (C_2H_2) | .w. 2,3 – 82% i c.wzg 26 |
| ➤ Wodór (H_2) | g.w. 4 – 75% i c.wzg 2,016 |
| ➤ Chlorek winylu ($\text{CH}_2=\text{CHCl}$) | g.w. 4 – 31% i c.wzg 62,5 |
| ➤ Alkohol etylowy ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) | g.w. 3,1 – 20% i c.wzg 46,1 |
| ➤ Amoniak (NH_3) | g.w. 15 – 28% i c.wzg 17,03 |
| ➤ Dwusiarczek węgla (CS_2) | .w. 1 – 50% i c.wzg 76,1 |
| ➤ Tlenek węgla (CO) | g.w. 12,5 – 75% i c.wzg 28 |
| ➤ Tlenek etylenu ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$) | g.w. 9 – 100% i c.wzg 44 |

Jak z pobieżnego przeglądu wybranych mieszanin wybuchowych wygląda, niebezpieczniejsze są te mieszaniny, które mają szeroki przedział g.w. A więc będzie to: acetylen, wodór, tlenek etylenu, tlenek węgla.

Z drugiej strony o niebezpieczeństwie utrzymywania się chmur lub smug gazów wybuchowych decyduje jego ciężar względem powietrza. I tak wodór jest ok. 14 razy lżejszy od powietrza, zatem szybko ucieka do góry. Acetylen posiada c.wzg.p. ok. 0,91, zatem jego chmury i smugi mogą się gdzieś gromadzić, zwłaszcza w przestrzeniach zamkniętych. Natomiast chlorek winylu posiada c.wzg.p. 2,2, zatem jego chmury i smugi mogą snuć się przy ziemi.

3.1.2. Przykłady mieszanin wybuchowych- pyły, kurze i włókna.

Głównym wskaźnikiem pyłów i kurzów są:

- Temperatura tlenia się pyłu nagromadzonego w warstwie o grubości 5mm na gorącej powierzchni (T.t) °C
- Temperatura tlenia oraz zapalenia rozpylonego pyłu od gorącej powierzchni (T.z) °C
 - Fosfor czerwony odpowiednio 305 °C i 360 °C
 - Siarka topi się przy 119 0C (T.z) 235 °C
 - Cukier puder t (T.z) 360 °C
 - Kurz zbożowy owsiany 270 °C (T.z) 440 °C
 - Węgiel chudy topi się 285 °C (T.z) 680 °C
 - Torf 260 °C (T.z) 460 °C

3.2. Energia inicjująca wybuch

Inicjatorem wybuchu mogą być:

- Iskry wyładowań obwodów elektrycznych
- Iskry krzesane np. uderzanie metalu o kamień, metalu o metal, kamienia o kamień
- Elektryczność statyczna
- Wyładowania atmosferyczne
- Temperatura nagrzaných powierzchni
- Płomień

Wszystkie urządzenia elektryczne powinny być wykonane w taki sposób, aby w przypadku pojawienia się iskry elektrycznej (elektrostatycznej) nie mogła ona spowodować zapłonu występującej mieszaniny wybuchowej. Iskry mechaniczne (krzesane) wywołane np. uderzeniami stali o stal nie mają wprawdzie takiej energii jak większość iskier elektrycznych, mogą jednak spowodować zapłon mieszanin wybuchowych niektórych gazów zaliczanych przeważnie do wyższych klas wybuchowości (np. acetylen, wodór). Dla uniknięcia wywoływania tego rodzaju iskier, stosuje się w tym celu narzędzia z metali nie iskrzących (np. z brązu berylowego: młotki, klucze widlaste, itp.)

Należy podkreślić, że nie wolno używać młotków wykonanych z aluminium. Uderzenie młotkiem aluminiowym o utlenioną powierzchnię stali, daje efekt energetycznie podobny do działania ładunków termitowych używanych np. do zgrzewania i przecinania szyn kolejowych.

3.3. Temperatura samozapalenia.

Jest to najniższa temperatura, przy której następuje samozapalenie bez czynnika inicjującego w postaci iskry lub płomienia. W PN-85/E-8102 temperatura samozapalenia określana jako temperatura samozapłonu.

3.4. Temperatura zaplonu.

Jest to najniższa temperatura, do której należy ogrzać ciecz palną, aby nad jej powierzchnią powstała para nasycona w ilości takiej, żeby zapaliła się od płomyka próbiecznego i natychmiast zgasła.

3.5. Klasy temperaturowe gazów i par.

Temperatury samozapalenia gazów zmieszanych z powietrzem ujęto w 6 klasach temperaturowych.

Klasy temperatur	Temp. samozapalenia °C	Maksymalna temp. powierzchni
T1	> 450	450
T2	300-450	300
T3	200-300	200
T4	135-200	135
T5	100-135	100
T6	85-100	85

Wg. „starych” PBUE (1964r) Rozdz.XVI temperatury samozapalenia podzielono na pięć grup samozapalenia G1 – G5 . Odpowiadają one klasom temperaturowym T1 –T5.

Stąd też dopuszczalne temperatury powierzchni nie mogą przekraczać dolnej granicy temperatury samozapalenia. Natomiast dopuszczalne przyrosty temperatury przyjmując temperaturę otoczenia +40 °C powinny być niższe o 40 °C od podanych dopuszczalnych granicznych temperatur (np. dla kl. T4 - 135-40=95°C).

Dla grup o niższych temperaturach samozapalenia koniecznym jest obniżenie temperatur nagrzania normalnie stosowanych w urządzeniach (np. uzwojenia, lampy, itp.).

3.6. Grupy wybuchowości

Określona mieszanina wybuchowa gazu palnego lub cieczy łatwo zapalnej jest zaliczona umownie do jednej z dwóch grup w zależności od zdolności przemieszczania wybuchu przez szczelinę gaszącą, przy urządzeniu ognioszczelnym lub od zdolności wywołania wybuchu przez natężenie prądu zapalającego dla urządzeń iskrobezpiecznych.

- Grupa I – dla metanu i pyłu węglowego (górnictwo)

- Grupa II – dla pozostałych gazów i cieczy (chemia) z podziałem na podgrupy:
 - II A (tzw. Grupa propanowa)
 - II B (tzw. Grupa etylenowa)
 - II C (tzw. Grupa acetylenowo-wodorowa)

Znajomość tych grup jest niezbędna przy rozwiązaniach konstrukcyjnych maszyn i aparatów w wykonaniu przeciwwybuchowym.

Jak wcześniej podano dla spowodowania zapłonu mieszaniny wybuchowej niezbędna iskra o odpowiedniej energii. Tu jeszcze należy dodać że dla spowodowania zapłonu wymagane jest odpowiednie minimalne natężenie prądu w przypadku iskry elektrycznej. Przykładowo dla metanu $J_c = 185\text{mA}$, a dla wodoru 30mA .

Grupa wybuchowości urządzeń odpowiada jednej grupie gazu	Typowy gaz	Graniczny prześwit szczeliny w urządzeniu z osłoną ognioszczelną - mm;(przy dł.szczeliny 25mm)	Prąd zapalający w urządzeniach iskrobezpiecznych mA
I	metan	$w > 1.0$	185
I A	propan	$w > 0.9$	160-180
I B	etylen	$0.9 > w > 0.5$	95-132
II C _a	wodór	$0.5 > w$	48-15
II C _b	acetylen		63

3.7. Temperatury tlenia i zapłonu pyłów

Dobierając urządzenia elektryczne dla przestrzeni zagrożonych wybuchem mieszanin pyłów, kurzów lub włókien palnych należy brać pod uwagę:

- Temperaturę tlenienia pyłów
- Temperaturę zapłonu mieszaniny pyłu z powietrzem

Tlenie jest procesem utleniania się pyłów lub włókien w przypadku wystąpienia dostatecznie silnego źródła ciepła podnoszącego warstwy pyłów zalegających np. ogrzaną powierzchnię urządzeń elektrycznych.

3.8. Zjawisko zapalenia się mieszaniny pyłowo-powietrznej

Zjawisko zapalenia się mieszaniny pyłowo-powietrznej w określonej objętości prowadzące do jej wybuchu jest zjawiskiem podobnym do samozapalenia się wybuchowej mieszaniny gazów lub par zapalnych z powietrzem.

Temperatura samozapalenia rozpylonych substancji jest to najmniejsza temperatura, przy której (np. rozgrzanej powierzchni urządzenia elektrycznego) mieszanina pyłowo-powietrzna ulega gwałtownemu spalaniu. Rozróżniamy temperatury samozapalenia pyłów w chmurze i w warstwie:

Rodzaj pyłu	Temperat. samozapalenia		Min. energia zapłonu (mJ)	Dolna granica wybuchu (mg/dm ³)	Max. ciśnienie (Mpa)
	Chmura	Warstwa			
Glin	650	760	50	45	0,5
Żelazo	320	310	20	105	0,29
Cynk	680	460	960	500	0,34
Żywica fenolowa	580		10	25	0,63
Octan celulozy	470	400	25	45	0,95
Cukier	370	400	30	45	0,77
Mąka pszenna	440	440	60	50	0,68

Pyły dzielą się na dwie grupy:

- Grupa pierwsza – pyły które w mieszaninie z powietrzem łatwo ulegają zapaleniu np.: drzewny, cukrowy, mąki, nawozów sztucznych, glinu, ...
- Grupa druga – pyły które w mieszaninie z powietrzem trudniej ulegają zapaleniu np.: wełny, kakao, opilek drzewnych.

cdn w Biul.16

Pomnik wielkiego wynalazcy Jana Szczepanika odslonięty !

18 kwietnia 2002 roku na placu Henryka Sienkiewicza w Tarnowie, obok Zespołu Szkół Odzieżowych zostało uroczystie odsłonięte popiersie wielkiego wynalazcy związanego z Tarnowem często nazywanego również polskim Edisonem - Jana Szczepanika.

Odsłonięcie poprzedziła msza św. W Bazylice Katedralnej i okolicznościowe spotkanie rodziny m.in. córki Marii Zbolińskiej, Leokadii Lysoń, licznie zaproszonych gości z kraju i zagranicy, oraz władz wojewódzkich i miejskich, Urzędu Patentowego, młodzieży średnich szkół i społeczeństwa Tarnowa.

Jan Szczepanik urodził się w Rudnikach pod Przemyśłem, uczył się w Kolegium Nauczycielskim w Krakowie, ale głos serca przywiódł go do Tarnowa. Ożenił się z Wandą Dzikowską, piękną córką miejscowego lekarza. Wiele z jego wynalazków powstało w Tarnowie, w pracowni na poddaszu kamienicy stojącej do dzisiaj, przy ulicy Sowińskiego 11.

Inspirowały go najróżniejsze wydarzenia, które miały miejsce na świecie. Słyszac o zamachach terrorystycznych, postanowił zrobić coś aby chronić ludzkie życie. Wynalazł i opatentował wielowarstwową tkaninę jedwabną do „ochrony jednostki przed napadami morderczymi”. Według tego pomysłu wykonano obicie wnętrza karety króla Hiszpanii Alfonsa XIII. Dzięki temu król wyszedł cało z zamachu na jego życie, który natychmiast postanowił odwdziżyć się polskiemu wynalazcy. Szczepanik został kawalerem Orderu Królowej Izabeli Katolickiej i na mocy specjalnego dekretu otrzymał hiszpański tytuł szlachecki.

Jana Szczepanika interesowała możliwość utrwalenia przemijającej rzeczywistości. Toteż sporą część swojego życia poświęcił wynalazkom, które mogły temu służyć. Najstarszy syn, Zbyszko, który odziedziczył po nim talenty i zamiłowania, pamięta ojca z próbkami pełnymi różnobarwnych płynów w rękach i jego poplamione palce, które przy ważniejszych okazjach rodzinnych chował w rękawiczkach. Najprawdopodobniej wtedy właśnie pracował nad aparatem fotograficznym i kolorową fotografią – przypuszcza Anna Pragłowska, nauczyciel ZSO, znawczyni biografii wynalazcy. Opracował tak zwaną metodę blaknięcia barw. Tym sposobem w 1903 roku zrobił pierwsze na świecie kolorowe zdjęcie, „Maki”, które zachowało się do dzisiaj. Znajduje się w zbiorach Zespołu Szkół Odzieżowych w Tarnowie, które nosi imię Szczepanika – tłumaczy dyrektor Stanisław Wiatr, który wiele lat temu na trawniku koło kamienicy grał w piłkę z jego wnukiem, obecnie pracownikiem naukowym Uniwersytetu Wrocławskiego.

Jan Szczepanik i Wanda z domu Dzikowska, mieli czworo dzieci, trzech chłopców i Marysię - ulubienicę ojca. Pani Maria niewiele pamięta jeśli chodzi o jego pracę i wynalazki o wiele wyprzedzające epokę. Gdy mieszkał w Tarnowie, była małą dziewczynką, z późniejszego okresu gdy przyjeżdżał z Berlina zachowała raczej wspomnienia jako ojca, niż genialnego wynalazcy. Pani Maria pamięta, że ojciec

niechętnie chodził na spotkania towarzyskie i przyjęcia, wołał pracować na poddaszu przy ulicy Słowińskiego w Tarnowie, gdzie dziś znajduje się pamiątkowa tablica.

Prawdopodobnie tam zbudował tzw. teletroskop, dalekowiedz, fototel, można powiedzieć pierwszy na świecie prototyp kolorowego telewizora. Urządzenia te pozwalały na przenoszenie obrazu na odległość, drogą elektryczną w barwach naturalnych i towarzyszącym mu dźwiękiem.

W 1897r. uzyskał za swoje urządzenie patent brytyjski, jego wynalazek został zarejestrowany pod nr 5031, rok później amerykański, dzięki temu jest wymieniony na trzecim miejscu w świecie wśród twórców telewizji. Kolejny patent dzięki pieniądzą doktor Dzikowskiemu, to udźwiękowanie filmu niemego, zarejestrowane w 1914 roku.

Był człowiekiem niezwykle czytany – jego biblioteka przewożona z Wiednia do Tarnowa wypełniała cały wagon, władał trzema językami. Przyjaźnił się z młodymi twórcami zwłaszcza z Franciszkiem Mirandolą, który dedykował mu zbiór swoich wierszy, również Kazimierz Przerwa - Tetmajer poświęcił mu dwa swoje utwory.

Szczepanik zmarł w Tarnowie 18 kwietnia 1926 roku, lokalny tygodnik „Praca” pisał wówczas „niedługo popasał na niwie nauczycielskiej, gdyż wrodzona inteligencja, zamiłowanie i intuicja kierowała umysł ku rozwiązywaniu problemów z dziedziny fizyki i techniki. Niestety trzy miesiące trwająca choroba wątroby i nerek przecięła pasmo dni Jego życia”. Jan Szczepanik został pochowany w rodzinnym grobowcu Dzikowskich, na starym cmentarzu obok kaplicy cmentarnej.

Tarnów szybko o nim zapomniał, przypominała go dopiero dyrekcja i młodzież Zespołu Szkół Odzieżowych wybierając na patrona szkoły. Właśnie teraz nauczyciele i młodzież, rodzina, ufundowali Szczepanikowi popiersie, które stanęło na placu Sienkiewicza w sąsiedztwie szkoły.

Szkoda tylko, że tarnowscy radni nie zgodzili się aby plac ten nosił odtąd również imię tego wielkiego wynalazcy.

mgr inż. Fryderyk Łasak
COBR “Elektromontaż” Kraków
tel/fax 0-12-4259269

Pomiary ochrony przeciwporażeniowej w sieciach i instalacjach elektrycznych o napięciu znamionowym do 1 kV

I. Wstęp

W latach 90-tych nastąpiły zmiany w zasadach budowy instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych i zmieniły się zasady ochrony od porażenia prądem elektrycznym. Zmiany wprowadzone przez nowe Prawo Budowlane [8], przez Warunki Techniczne



Odsłonięcie popiersia J. Szczepanika



XXX - lecie koła SEP nr.9



Zarząd OT SEP



Wystąpienie Prezesa OT SEP



Delegaci WZDO



WZDO - dyskusja



WZDO - głosowanie

jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [10] oraz w przepisach dotyczących ochrony przeciwporażeniowej (wieloarkuszowa PN-IEC 60364) [1] spowodowały zmiany w wymaganiach dotyczących wykonywania pomontażowych pomiarów odbiorczych i okresowych pomiarów ochronnych dla oceny stanu ochrony przeciwporażeniowej w eksploatowanych urządzeniach elektrycznych o napięciu znamionowym do 1 kV.

Zasady wykonywania pomiarów odbiorczych i okresowych są określone w normie PN-IEC 60364-6-61 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze." [2] wprowadzonej do obowiązkowego stosowania rozporządzeniem Ministra S W i A z dnia 4 marca 1999r. z wyłączeniem p. 14.4. (Dz. U. nr 22, poz. 209).

Zgodnie z p. 14.4. tej normy: „Nie przewiduje się stosowania normy do:

- publicznych sieci rozdziału energii elektrycznej, lub
- wytwarzania energii elektrycznej i jej przesyłu do tych sieci.

Postanowienia normy mogą być jednak stosowane w całości lub części do podanych celów.”

Nowe przepisy ochrony przeciwporażeniowej wprowadziły zasadę: najpierw chronić, potem zasiląć. Z tej zasady wynika kilka wymagań, których przestrzeganie znakomicie zwiększa bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych nawet w układzie TN-C.

Wykonując pomiary elektryczne uzyskujemy informacje o stanie technicznym badanych urządzeń. Ich dobry stan techniczny, jest gwarancją bezawaryjnej i bezpiecznej pracy. Ogólnie pomiary dzielimy na trzy grupy:

1. pomiary wykonywane u wytwórcy, sprawdzenie, że wykonane urządzenie spełnia wymagania określonych norm lub aprobat technicznych. Karta kontroli technicznej jest podstawą udzielenia gwarancji na dane urządzenie.
2. pomiary urządzeń zamontowanych w obiekcie przed przekazaniem do eksploatacji, dla sprawdzenia czy:
 - urządzenia zostały prawidłowo dobrane, zamontowane zgodnie z dokumentacją, są nie uszkodzone, właściwie wykonano nastawy zabezpieczeń, sprawdzona została funkcjonalność działania, sygnalizacja działa poprawnie i spełniono wszystkie warunki aby obwody elektryczne w całości mogły spełniać stawiane im dokumentacją techniczną wymagania i zapewniały bezpieczną eksploatację. Efektem pomiarów powinny być protokoły pomontażowe.
3. pomiary w okresie eksploatacji, dla oceny aktualnego stanu technicznego urządzeń pod względem niezawodności i bezpieczeństwa pracy. Wyniki pomiarów będą podstawą decyzji o dalszej eksploatacji lub dokonaniu odpowiednich napraw, wymian czy remontów generalnych.

Pomiary zawsze powinny być wykonywane poprawnie, aby uzyskiwane wyniki i wyciągane na ich podstawie wnioski były właściwe.

Przed wykonywaniem pomiarów elektrycznych powinniśmy odpowiedzieć na pytania:

- 1 - kto może wykonywać pomiary dla ochrony życia, zdrowia, mienia i środowiska,
2. - czym należy wykonywać powyższe pomiary,
3. - w jaki sposób należy je wykonywać - aby uzyskany wynik był poprawny.

Ad. 1 - pomiary elektryczne z racji swojego charakteru i sposobu wykonywania (urządzenia pod napięciem) niosą zagrożenia dla osób wykonujących pomiary i dla osób postronnych i są zaliczane do prac w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego, dlatego osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie wykształcenie techniczne, doświadczenie eksploatacyjne oraz posiadać aktualne zaświadczenia kwalifikacyjne, upoważniające do wykonywania pomiarów jako **dotatkowe** uprawnienia w zakresie kontrolno-pomiarowym do wykonywania pomiarów ochronnych.

Ustawa "Prawo Energetyczne" [9] wymaga, aby osoby zajmujące się eksploatacją sieci oraz urządzeń i instalacji posiadały kwalifikacje potwierdzone świadectwem wydanym przez komisję kwalifikacyjną. Komisje kwalifikacyjne zostały powołane przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (URE) oraz właściwych Ministrów wymienionych w "Prawie Energetycznym". Od 15 08 1998r. obowiązuje w tej sprawie Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 16 .03. 1998 r. [13].

Ad. 2.- Całokształt spraw związanych z metrologią i wymaganiami dotyczącymi przyrządów pomiarowych reguluje ustawa nr 248 z 1993 r. p.t. "Prawo o miarach" [5], która stanowi, że przyrządy pomiarowe podlegają kontroli metrologicznej GUM, w formie:

1. - legalizacji,
2. - uwierzytelnienia,
3. - zatwierdzenia typu.

Wymagania i kryteria przeprowadzania kontroli metrologicznej GUM zawarte są w Zarządzeniach Prezesa Głównego Urzędu Miar nr 158 z 1996 r oraz nr 29 i 30 z 1999 r) [7]

Przyrządy pomiarowe podlegające legalizacji lub obowiązkowi uwierzytelnienia nie mogą być wprowadzone do sprzedaży lub użytkowania przez wytwórcę lub sprzedawcę bez ważnych dowodów legalizacji albo uwierzytelnienia. Obowiązek przedstawienia do legalizacji lub uwierzytelnienia ciąży także na użytkowniku oraz na wykonawcy naprawy przyrządu pomiarowego.

Ustawa ta z dniem 1 stycznia 2003r. zostanie zastąpiona ustawą nr 636 "Prawo o miarach" z dnia 11 maja 2001 r. (Dz. U. z 2001r. nr 63, poz. 636) do której Rada Ministrów w drodze rozporządzeń określił akty wykonawcze.

Ad. 3. - Przy wykonywaniu pomiarów należy zwrócić uwagę na dokładność pomiaru, która zależy od zakresu i klasy dokładności użytych przyrządów, doboru właściwej metody wykonywania pomiarów. Zastosowanie nieprawidłowej lub mało dokładnej metody i niewłaściwych przyrządów pomiarowych może być przyczyną dopuszczenia do użytkowania urządzeń które nie spełniają warunków skutecznej ochrony przeciwporażeniowej.

2. Zasady wykonywania pomiarów

Przy wykonywaniu wszystkich pomiarów należy przestrzegać następujących zasad:

- a) Pomiary wykonywać w warunkach identycznych lub zbliżonych do warunków normalnej pracy podczas eksploatacji urządzeń czy instalacji,
- b) Przed przystąpieniem do pomiarów należy sprawdzić prawidłowość funkcjonowania

przyrządów (kontrola, próba itp.),

c) Przed rozpoczęciem pomiarów oględziny badanego obiektu dla stwierdzenia jego kompletności, braku usterek i prawidłowości wykonania, sprawdzenia stanu ochrony podstawowej, stanu urządzeń ochronnych oraz prawidłowości połączeń.

d) Przed przystąpieniem do pomiarów należy zapoznać się z dokumentacją techniczną celem ustalenia poprawnego sposobu wykonania badań,

e) Przed przystąpieniem do pomiarów należy dokonać niezbędnych ustaleń i obliczeń warunkujących:

- wybór poprawnej metody pomiaru,
- jednoznaczność kryteriów oceny wyników,
- możliwość popelnienia błędów czy uchybów pomiarowych,
- konieczność zastosowania współczynników poprawkowych do uzyskanych wyników.

Przyrządy używane do sprawdzania stanu ochrony przeciwporażeniowej dla zachowania wiarygodności wyników badań powinny być poddawane okresowej kontroli metrologicznej co najmniej raz na rok. (Zarz. nr 12 Prezesa Gł. Urzędu Miar z 30 03 1999 r.)[18].

3. Zakres wykonywania pomiarów odbiorczych

Na wyniki pomiarów składają się dwie części:

- pierwsza to oględziny mające dać pozytywną odpowiedź, że zainstalowane na stałe urządzenia elektryczne spełniają wymagania bezpieczeństwa, podane w odpowiednich normach przedmiotowych,
- druga to próby i pomiary mające dać odpowiedź czy zachowane są wymagane parametry techniczne.

Norma PN-IEC-60364-6-61 [2] zawiera zakres prób odbiorczych. Norma wymaga aby każda instalacja przed przekazaniem do eksploatacji była poddana oględzinom i próbom celem sprawdzenia, czy zostały spełnione wymagania normy. Przed przystąpieniem do prób należy udostępnić wykonującym sprawdzenie instalacji, dokumentację techniczną wraz z protokołami oględzin i prób cząstkowych wykonanych podczas montażu.

3.1. Oględziny

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób przy odłączonym zasilaniu, z zachowaniem ostrożności, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

Oględziny mają potwierdzić, że zainstalowane urządzenia:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa podane w odpowiednich normach;
- zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane zgodnie z wymaganiami normy i nie mają uszkodzeń pogarszających bezpieczeństwo;
- mają właściwy sposób ochrony przed porażeniami;
- właściwie dobrano przekroje i oznaczono przewody neutralne, ochronne i fazowe, oraz właściwie dobrano zabezpieczenia i aparaturę;
- zapewniony jest dostęp do urządzeń dla wygodnej obsługi, konserwacji i napraw.

3.2. Próby

Norma zawiera zakres prób odbiorczych, które w zależności od potrzeb są następujące:

- próba ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych;
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej;
- sprawdzenie ochrony przez separację obwodów;
- pomiar rezystancji podłogi i ścian;
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania;
- pomiar rezystancji uziemienia uziomu;
- sprawdzenie biegunowości;
- próba wytrzymałości elektrycznej;
- próba działania;
- sprawdzenie skutków cieplnych;
- pomiar spadku napięcia.

Opisane w normie metody wykonywania prób, są zalecane, dopuszcza się stosowanie innych metod, pod warunkiem, że zapewnią równie miarodajne wyniki.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to tę próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wyniki, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

4. Częstość wykonywania okresowych pomiarów i badań

Norma PN-IEC 60364-6-61 wymaga aby okresowe sprawdzania i próby instalacji elektrycznych były wykonywane w ciągu najkrótszego okresu po sprawdzeniu odbiorczym, który wynika z charakteru instalacji, eksploatacji i warunków środowiskowych w jakich eksploatowane są urządzenia. Najdłuższy okres między badaniami ustalony przez Ustawę Prawo Budowlane [8] wynosi 5 lat. W załączniku normy podano przypadki, w których występuje wyższe ryzyko i zalecany jest krótszy badań i przeglądów. Należą do nich:

- miejsca pracy lub lokalizacje, gdzie występuje niebezpieczeństwo zniszczenia, pożaru lub wybuchu;
- miejsca pracy lub lokalizacje, gdzie występują instalacje zarówno niskiego jak i wysokiego napięcia;
- obiekty komunalne;
- place budowy;
- miejsca, w których używany jest sprzęt przenośny.

W zależności od warunków środowiskowych w jakich eksploatowane są urządzenia elektroenergetyczne należy stosować różne okresy badań i przeglądów. Częstość badań wynika z wymagań Ustawy Prawo Budowlane [8], Ustawy Prawo Energetyczne [9], z przepisów o ochronie przeciwporażeniowej [1] i przeciwpożarowej [12] oraz z zasad wiedzy technicznej.

Ponieważ nie ma obecnie aktu normatywnego określającego czasokresy okresowego wykonywania pomiarów i badań, należy zgodnie z wymaganiem Rozporządzenia Ministra Gospodarki z 2000r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia

podmiotów do sieci elektroenergetycznych [15] opracować instrukcję ruchu i eksploatacji, która powinna określać procedury i zasady czynności związanych z ruchem i eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych. Powinny więc w niej być podane czasokresy badań okresowych dostosowane do warunków środowiskowych panujących w danym zakładzie. Omawiana instrukcja powinna być zatwierdzona przez Dyrektora Zakładu, co znacznie ułatwi prawidłową eksploatację urządzeń w tym zakładzie.

Wszystkie urządzenia i instalacje elektryczne można podzielić na cztery grupy w zależności od zakresu i wymaganej częstości badań.

- 1 grupa - urządzenia i instalacje badane w pełnym zakresie nie rzadziej niż co rok,
- 2 grupa - urządzenia i instalacje badane pod względem bezpieczeństwa przeciwporażeniowego nie rzadziej niż co rok i pod względem bezpieczeństwa przeciwpożarowego, przez pomiar rezystancji izolacji nie rzadziej niż co 5 lat.
- 3 grupa - urządzenia i instalacje badane pod względem bezpieczeństwa przeciwporażeniowego nie rzadziej niż co 5 lat i pod względem bezpieczeństwa przeciwpożarowego, nie rzadziej niż co rok
- 4 grupa - urządzenia badane w pełnym zakresie, nie rzadziej niż co 5 lat.

Tabela 1. Wymagane czasokresy pomiarów eksploatacyjnych urządzeń i instalacji elektrycznych

Rodzaj pomieszczenia	Okres pomiędzy kolejnymi sprawdzaniami	
	skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	rezystancji izolacji instalacji
1. O wyziewach żrących	nie rzadziej niż co 1 rok	nie rzadziej niż co 1 rok
2. Zagrożone wybuchem	nie rzadziej niż co 1 rok	nie rzadziej niż co 1 rok
3. Otwarta przestrzeń	nie rzadziej niż co 1 rok	nie rzadziej niż co 5 lat
4. Bardzo wilgotne o wilg. ok. 100% i wilgotne przejściowo 75 do 100%	nie rzadziej niż co 1 rok	nie rzadziej niż co 5 lat
5. Gorące o temp. powietrza ponad 35 °C	nie rzadziej niż co 1 rok	nie rzadziej niż co 5 lat
6. Zagrożone pożarem	nie rzadziej niż co 5 lat	nie rzadziej niż co 1 rok
7. Stwarzające zagrożenie dla ludzi (ZL I, ZL II, ZL III)	nie rzadziej niż co 5 lat	nie rzadziej niż co 1 rok
8. Zapyłone	nie rzadziej niż co 5 lat	nie rzadziej niż co 5 lat
9. Pozostałe nie wymienione	nie rzadziej niż co 5 lat	nie rzadziej niż co 5 lat

Bezpieczeństwo przeciwpozarowe zależy od prawidłowego doboru przekroju przewodów,

i zabezpieczeń oraz od warunków chłodzenia przewodów i aparatury. Sprawdzamy go przez kontrolę stanu izolacji i pomiar jej rezystancji, oraz sprawdzenie prawidłowego doboru zabezpieczeń i warunków chłodzenia urządzeń nagrzewających się podczas pracy.

5. Dokumentacja wykonywanych prac pomiarowo-kontrolnych

Każda praca pomiarowo-kontrolna i badanie instalacji elektrycznych powinny być udokumentowane wystawieniem protokołu z przeprowadzonych ochronnych badań i pomiarów.

Protokół z prac pomiarowo-kontrolnych powinien zawierać:

1. nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe;
2. miejsce pracy badanego urządzenia;
3. rodzaj pomiarów;
4. nazwisko osoby wykonującej pomiary;
5. datę wykonania pomiarów;
6. spis użytych przyrządów i ich numery;
7. szkice rozmieszczenia badanych urządzeń, uziomów i obwodów;
8. tabelaryczne zestawienie wyników pomiarów i ich ocenę;
9. dane o warunkach przeprowadzania pomiarów (szczególnie ważne przy pomiarach uziemień);
10. wnioski i zalecenia wynikające z pomiarów.

Prace pomiarowo-kontrolne mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające aktualne zaświadczenia kwalifikacyjne w zakresie pomiarowo-kontrolnym. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej zaświadczenia kwalifikacyjnego, lecz musi ona być przeszkolona w zakresie bhp do prac przy urządzeniach elektrycznych.

Odbiór instalacji elektrycznej powinien odbywać się komisyjnie i być zakończony protokołem. Protokoły z wszystkich kontroli i badań powinny być załącznikiem do wpisu w książce obiektu budowlanego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra S W i A [14].

cdn w Biul. 16

dr inż. Marian Rubik

Pompy Ciepła cd

1.1.2. Czynniki robocze

Czynnikiem roboczym nazywany jest czynnik termodynamiczny, który znajdując się w obiegu pośredniczy w przekazywaniu ciepła ze źródła dolnego do źródła górnego (odbiornika). Od właściwości czynnika roboczego zależą: rodzaj konstrukcji pompy

ciepła i zużycie energii napędowej. Obecnie stosowane są najczęściej tzw. freony, czyli chlorowcopochodne węglowodorów nasyconych i nienasyconych.

Na podstawie budowy chemicznej czynnika termodynamicznego Europejska Komisja Międzynarodowego Komitetu Chłodnictwa wprowadziła jednolity system nazewnictwa czynników chłodniczych, który później stał się standardem ISO. W praktyce stosowane są również indywidualne nazwy handlowe.

Oznaczenie czynnika chłodniczego składa się z kilku symboli, których znaczenie jest związane z ich wartością i pozycją w nazwie. Identyfikacyjny numer kodowy poprzedzony jest literą „R” (ang. refrigerant), po której następuje dwu- lub trzycyfrowa (dla węglowodorów nienasyconych czterocyfrowa) liczba, w niektórych przypadkach z dodatkowym oznaczeniem literowym. Kolejne cyfry symbolu Rxyz oznaczają:

- x – jest liczbą atomów węgla w cząsteczce zmniejszoną o jeden. Jeśli x równy jest zero wartość ta jest pomijana w oznaczeniu czynnika. Dla mieszanin zeotropowych x jest równy cztery, a dla mieszanin azeotropowych pięć. Dla poszczególnych związków organicznych wartość x jest równa sześć, dla związków nieorganicznych siedem.
- y - jeżeli x zawiera się pomiędzy zero i trzy to y oznacza liczbę atomów wodoru w cząsteczce powiększoną o jeden. Dla x równego cztery i pięć yz jest liczbą zmienną oznaczającą skład mieszaniny. Dla x równego sześć y przyjmuje wartość zero dla węglowodorów, jeden dla związków z tlenem, dwa dla związków z siarką i trzy dla związków azotu. Dla x równego siedem yz jest masą cząsteczkową czynnika.
- z – jeżeli x zawiera się pomiędzy zero i trzy to z oznacza liczbę atomów fluoru w cząsteczce.

W przypadku gdy w skład cząsteczki czynnika wchodzi atom bromu, wówczas jego oznaczenie jest uzupełniane literą B oraz liczbą określającą ilość atomów bromu w cząsteczce.

Dodatkowo w zależności od budowy cząsteczki czynniki chłodnicze i robocze przyporządkowuje się do odpowiedniej grupy związków chemicznych:

- CFC – (niem. FCKW) – chlorofluorowęglowodory – skrót używany do oznaczania w pełni halogenowych związków węgla, w których wszystkie atomy wodoru w cząsteczce zostały zastąpione atomami chloru i fluoru. Związki te charakteryzują się dużą stabilnością chemiczną.
- HCFC – (niem. HFCKW) – wodorochlorofluorowęglowodory – skrót używany do oznaczania substancji organicznych, w których nie wszystkie atomy wodoru w cząsteczce zostały zastąpione przez atomy chloru i fluoru.
- HBlFC – (niem. BrFCKW) – wodorobromofluorowęglowodory – skrót używany do oznaczania substancji organicznych, w cząsteczkach których występują atomy bromu.
- HFC – (niem. HF-KW) – hydrofluorowęglowodory – skrót używany do oznaczania substancji organicznych, w cząsteczkach których część atomów wodoru została zastąpiona atomami fluoru.

FC – (niem. FKW) – skrót używany do oznaczenia substancji, w cząsteczkach których wszystkie atomy wodoru zostały zastąpione atomami fluoru. Nie ma w nich atomów wodoru i chloru.

HC – węglowodory nasycone – grupa związków, w których nie występują halogenki.

Przydatność czynników roboczych do pracy w obiegu pompy ciepła ocenia się przyjmując następujące kryteria:

- wartość współczynnika wydajności grzewczej (COP),
 - wartość i zakresy ciśnienia nasycenia,
 - objętościową wydajność grzewczą,
 - wpływ na środowisko (ekologia), przy czym miarę szkodliwości oddziaływania czynników na środowisko stanowią dwa wskaźniki (odniesione do freonu 11):
- Ozon Depletion Potential (ODP) – charakteryzują wpływ danej substancji na intensywność rozkładu ozonu stratosferycznego,
 - Halocarbon Global Warming Potential (HGWP) – charakteryzujący zdolność substancji do tworzenia „efektu cieplarnianego”.

Stopień przydatności czynników roboczych pomp ciepła zestawiono w tabl. 1.

Tablica 1

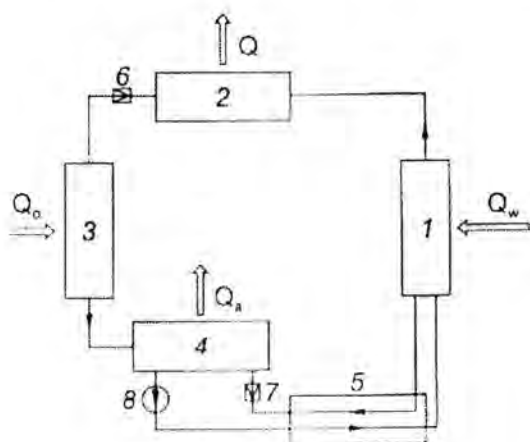
Stopień przydatności czynników roboczych pomp ciepła

Kryterium przydatności	Stopień przydatności		
	Dobry	dość dobry	dostateczny
Duży współczynnik wydajności grzewczej (COP)	R21	R22 R134a	RC318 R114
Zakres ciśnienia	R134a	R22	R114 R21 RC318
Mały stopień sprężania	R22 R134	R114 R21	RC318
Duża objętościowa wydajność grzewcza	R22	R134a	R21 R114 RC318
Ekologia	R134a R22 R142b	R123	

1.2. Absorpcyjne pompy ciepła

W absorpcyjnych pompach ciepła do podnoszenia potencjału ciepła nisko-temperaturowego wykorzystano właściwości roztworów, najczęściej dwuskładnikowych, polegające na podwyższeniu temperatury wrzenia roztworu w stosunku do czystego rozpuszczalnika. Ideowy schemat absorpcyjnej pompy ciepła pokazano na rys. 4. Zasada działania absorpcyjnej pompy ciepła oraz konstrukcja jej elementów składowych są zbliżone do chłodziarki absorpcyjnej.

Napędowa moc cieplna Q_w , doprowadzana do wężownicy uzyskiwana, np. ze spalania gazu lub innych źródeł (gazy odlotowe, gorąca woda, para wodna) powoduje proces desorpcji czynnika roboczego z roztworu (np. amoniaku z jego wodnego roztworu lub wody z roztworu bromku litu). Para czynnika roboczego dopływa do skraplacza, gdzie w procesie skraplania oddawana jest moc cieplna \dot{Q} . Skroplony czynnik roboczy, po zdławieniu w zaworze rozprężnym, dopływa do parowacza, w którym odparowuje kosztem ciepła pobieranego z dolnego źródła (ciepła niskotemperaturowego). Z parowacza para czynnika roboczego dopływa następnie do absorbera, gdzie jest pochłaniana przez odgazowany, zdławiony roztwór spływający z wężownicy. W procesie absorpcji uwalnia się moc cieplna Q_a . Roztwór ciekły powstający w absorberze wtłoczony zostaje przez pompę obiegową do wężownicy, przy czym zwykle przed wężownicą zainstalowany jest regeneracyjny wymiennik ciepła umożliwiający wstępne podgrzewanie roztworu odpływającego z absorbera kosztem ciepła odebranego od gorącego roztworu odpływającego z wężownicy.



Rys. 4. Ideowy schemat absorpcyjnej pompy ciepła:

1- wężownica, 2- skraplacz, 3- parowacz, 4- absorber, 5- regeneracyjny wymiennik ciepła, 6- zawór rozprężny, 8- pompa obiegowa roztworu

W absorpcyjnych pompach ciepła stosowane są obecnie następujące roztwory robocze:

- woda – amoniak; czynnik roboczy – amoniak,
- woda – bromek litu; czynnik roboczy – woda,
- metanol – bromek litu; czynnik roboczy – metanol.

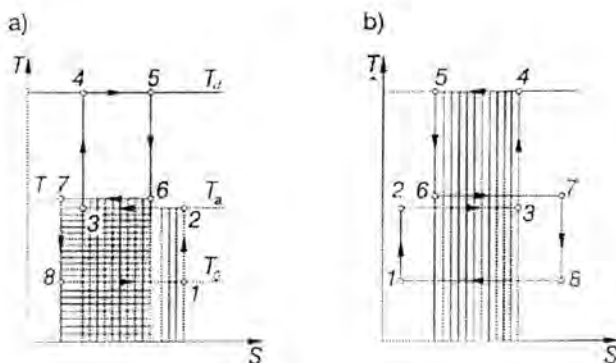
Teoretyczny współczynnik wydajności grzejnej absorpcyjnej pompy ciepła wyrażony jest wzorem:

$$\xi_r = \frac{Q + Q_a}{Q_w} \quad (18)$$

gdzie:

- Q – moc cieplna uzyskiwana w skraplaczu,
- Q_a – moc cieplna odprowadzona z absorbera,
- Q_w – moc cieplna doprowadzona do warkana.

Wzorcowym obiegiem absorpcyjnej pompy ciepła jest obieg utworzony z dwóch obiegów o przeciwnych kierunkach, przy czym obieg prawobieżny (w przód) jest obiegiem napędowym, zaś obieg lewobieżny (wstecz) jest obiegiem pompy ciepła.



Rys. 5. Teoretyczne obiegi absorpcyjnej pompy ciepła

a) obniżający transformator ciepła, b) podwyższający transformator ciepła

Wykresy tych obiegów pokazano na rys. 5, przy czym ciepło odprowadzone ze skraplacza i absorbera wyznaczają pola prostokątów pod przemianami 2 – 3 i 6 – 7. Obieg napędowy może być realizowany w obszarze najwyższej temperatury w układzie

T_d i wtedy pompa ciepła nazywana jest obniżającym transformatorem ciepła (rys. 5a) lub w obszarze średniej temperatury w układzie (T_d) i wtedy nazywana jest ona w podwyższającym transformatorem ciepła (rys. 5b).

Przekształcając wyrażenie (18) można uzależnić współczynnik wydajności grzejnej absorpcyjnej pompy ciepła od temperatury źródeł

$$\xi_r = \frac{(T_d - T_0)T}{(T - T_0)T_d} \quad (19)$$

Wyrażenie (19) odnosi się do obniżającego transformatora ciepła; przyjmuje ono wartość w przedziale $1 \div \infty$ gdyż

$$\lim_{T_d \rightarrow T} \xi_0 = 1 \quad \text{oraz} \quad \lim_{T \rightarrow T_0} \xi_0 = \infty$$

W praktyce, ze względu na straty energetyczne występujące w urządzeniu, rzeczywisty współczynnik wydajności grzejnej absorpcyjnej pompy ciepła osiąga wartość $\xi_r = 1 \div 2$.

Współczynnik wydajności grzejnej podwyższającego transformatora ciepła wyrażony jest zależnością:

$$\xi_p = \frac{(T_d - T)T_d}{(T_d - T)T} \quad (20)$$

a wartość tego współczynnika zawarta jest w przedziale $0 \div 1$, gdyż:

$$\lim_{T_d \rightarrow T} \xi_a = 1 \quad \text{oraz} \quad \lim_{T_a \rightarrow T_0} \xi_a = \infty$$

Niedoskonałość urządzeń służących do urzeczywistnienia obiegu absorpcyjnych pomp ciepła jest przyczyną znacznego obniżania wartości współczynników wydajności grzejnej. Jednak można stwierdzić, że celowe jest stosowanie obniżającego transformatora ciepła wszędzie tam, gdzie występuje mało wydajne źródło o wysokiej temperaturze, a zapotrzebowanie na ciepło o niezbyt wysokiej temperaturze jest bardzo duże. Odwrotnie podwyższające transformatory ciepła powinny być stosowane tam, gdzie znajdują się duże źródło mocy cieplnej przy stosunkowo niskiej temperaturze, natomiast istnieje zapotrzebowanie na niewielką moc cieplną o temperaturze wyższej.

Poniżej zamieszczamy krótką informację na temat osób i firm, które będą miały prezentacje podczas TDE'02.



INSTYTUT ENERGETYKI
ODDZIAŁ W GDAŃSKU

80-870 Gdańsk, ul. Mikołaja Reja 27 fax (+058)341-76-85 tel (+058)349-82 00 (+058)347-32-91

Franciszek. Głowacki

IEEn Oddział Gdańsk; email: F.Glowacki@IEN.GDA.PL

„Łączność wykorzystująca sieć rozdzielczą niskiego i średniego napięcia”

Sieci elektroenergetyczne stanowią interesujące rozwiązanie jako medium komunikacyjne dla transmisji sygnałów wykorzystywanych w układach zdalnego nadzoru, sterowania czy też transmisji danych. Podstawowe zalety rozwiązania to brak nakładów inwestycyjnych na budowę sieci, gdyż sieć już jest, oraz fakt że dociera ona do wszystkich odbiorców. Rozwiązanie posiada jednak również wady. Najbardziej istotne to: stochastycznie zmienne parametry sieci wpływające na własności transmisyjne oraz zakłócanie innych urządzeń zasilanych z tej samej sieci (sieć elektroenergetyczna nie została zaprojektowana dla transmisji sygnałów o częstotliwościach z zakresu 3kHz do 30 MHz, zachowuje się więc jak antena nadawcza). W referacie przedstawiono zagadnienia związane z transmisją sygnałów określaną najczęściej jako PLC ze szczególnym zwróceniem uwagi na urządzenia służące zapewnieniu usługi dostępu do globalnej sieci INTERNET.

Informacja o autorze

Autor jest Kierownikiem Zakładu Automatyki Sieciowej Instytutu Energetyki Oddział Gdańsk. Początki Oddziału Gdańskiego IEn sięgają 1954r a w zakresie działalności są prace badawczo rozwojowe realizowane na potrzeby całego sektora energetycznego z zakresu: prognozowania i programowania rozwoju energetyki, wytwarzania, przesyłu, rozdziału i użytkowania energii elektrycznej w tym pochodzącej ze źródeł niekonwencjonalnych. Transmisja z wykorzystaniem sieci elektroenergetycznej obok zagadnień związanych z jakością energii elektrycznej stanowi podstawowy kierunek prac realizowanych już od początku lat osiemdziesiątych przez Zakład Automatyki Sieciowej. W obu tych wzajemnie się zalegających zagadnieniach zespół dysponuje uznanym w kraju doświadczeniem. W zakresie transmisji dla celów dostępu do sieci INTERNET zakład współpracuje z Tel-Energó SA. Dokładne informacje o instytucji dostępne są na stronie www.ien.gda.pl

TEL-ENERGO SA jest dostawcą nowoczesnych rozwiązań telekomunikacyjnych i operatorem ogólnopolskiej sieci światłowodowej.

Spółka powstała w styczniu 1993 roku. Jej założycielami są firmy zajmujące się przesyłem i dystrybucją energii: Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A., Spółki Dystrybucyjne oraz Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej.

Dzięki osiągniętych w 2001 roku przychodom w wysokości 250 mln zł spółka znalazła się w gronie 500 największych polskich firm według rankingu Rzeczpospolitej.

Ambicją TEL-ENERGO jest osiągnąć pozycję operatora pierwszego wyboru poprzez zrozumienie i zaspokojenie potrzeb klientów, zapewnienie niezawodności i bezpieczeństwa sieci, dostarczanie konkurencyjnych rozwiązań i umożliwienie dostępu do globalnego rynku informacji.

TEL-ENERGO oferuje klientom korporacyjnym oraz operatorom i dostawcom usług internetowych:

1. Rozwiązania oparte o nowoczesną sieć w technologii IP MPLS:
 - a) wirtualne sieci prywatne VPN
 - b) usługi internetowe
 - c) IP tranzyt
 - d) IP peering
2. Pełny zakres usług głosowych w sieci 0-27
3. Dzierżawę krajowych i międzynarodowych łączy cyfrowych oraz kanałów optycznych wraz z usługami kolokacji.

*Telekomunikacja Energetyczna TEL-ENERGO SA, ul. Jutrzenki 183, 02-231 Warszawa
tel: 027 222 60 50, (22) 571 60 50, faks: 027 222 60 22, (22) 571 60 22, infolinia: 027 222 0 222 e-mail:
info@telenergo.pl*

Spółka wpisana do rejestru przedsiębiorców pod numerem KRS: 0000044577

A series of horizontal lines for writing notes.

Tarnowski Oddział Stowarzyszenia Elektryków Polskich

33-100 Tarnów, Rynek 10

tel. (014) 621-68-13

SEP/o Tarnów informuje,

że prowadzi kursy w zakresie prac związanych z budową i eksploatacją sieci izolowanych napowietrznych niskiego napięcia. Zajęcia teoretyczne i praktyczne odbywają się w TARNOWIE w 12-to osobowych grupach pod kierunkiem doświadczonych wykładowców i instruktorów. Na 24 godziny szkolenia 8 godzin stanowią wykłady teoretyczne, natomiast pozostałe 16 godzin poświęcone są szkoleniu praktycznemu. W czasie szkolenia praktycznego organizatorzy zapewniają niezbędną sprzęt i materiały.

Obecnie cena promocyjna kursu wynosi 350 zł za osobę

Zainteresowanych prosimy o kontakt telefoniczny z Oddziałem Tarnowskim SEP-u

- tel. (014) 631-13-29 p. Jan Witos w godz. 7-15
- tel. (014) 621-68-13 p. Joanna Wardzała w godz. 11-16

lub osobiście w sekretariacie Oddziału SEP Tarnów Rynek 10 w godzinach 11-16

Terminy kursów są dostosowywane do wymagań zainteresowanych i mogą odbywać się również w godzinach popołudniowych

Po zakończeniu szkolenia uczestnicy otrzymują zaświadczenie.

W najbliższym okresie planuje się również prowadzenie następujących kursów:

- zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości
- prac pod napięciem na liniach napowietrznych nn
- budowy napowietrznych linii teletechnicznych

Ośrodek Rzeczoznawstwa SEP

posiadający rzeczoznawców w 26-ciu działach specjalistycznych
oferuje usługi w zakresie :

- Określenia aktualnego stanu technicznego urządzeń i wyrobów, oraz stopnia ich zużycia np. oświetlenie, grzejnictwo itp.
- Badania i oceny nowych konstrukcji technologicznych oraz prototypów
- Doradztwa i konsultacji
- Świadczenia usług leasingowych
- Projekty techniczne, technologiczne i organizacyjne oraz nadzory inwestorskie i autorskie
- Odbiory techniczne urządzeń i instalacji
- Ekspertyzy w zakresie oceny zagrożenia i przyczyn wypadków powodowanych przez urządzenia elektryczne
- Badań i certyfikacji wyrobów oraz udzielamy rekomendacji SEP na wyroby i usługi

Elektrycy – Ośrodek Szkolenia SEP

oferuje usługi :

- Organizacji kursów przygotowawczych do egzaminu na uprawnienia budowlane, oraz do egzaminów kwalifikacyjnych dla elektryków, w tym także szkoleń specjalistycznych (np. uprawnienia pomiarowe)
- Przeprowadzania egzaminów kwalifikacyjnych dla elektryków w zakresie grup E i D
- Pośrednictwa w sprzedaży materiałów szkoleniowych

Realizujemy zlecenia wszystkich firm oraz osób fizycznych
terminowo, fachowo i niedrogo.

Informacji udziela biuro SEP Tarnów, pl.Rynek 10 tel/fax (014) 621-68-13



Tarnowskie Dni Elektryki

11-12 czerwiec 2002



Temat przewodni:

Nowe perspektywy dwóch wiekowych gniazdek, sieciowego i telefonicznego w naszych domach.

Miejsce: Sala błękitna biurowiec ul. Lwowska 72-96 b Tarnów
o godz. 11⁰⁰ (wtorek, środa)

Tradycyjnie już, od kilku lat w pierwszych dniach czerwca Oddział Tarnowski SEP organizuje cykl prelekcji i prezentacji na ciekawe tematy związane ogólnie z elektryką, pod nazwą Tarnowskie Dni Elektryki.

W tym roku program dwudniowej imprezy poświęcony jest głównie dostarczaniu nowych usług lub nowej jakości usług poprzez istniejące instalacje elektryczne i telefoniczne w naszych domach.

W pierwszym dniu przygotowanym przez Koło SEP przy Telekomunikacji Polskiej S.A. oraz Koło SEP przy Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Tarnowie, przedstawione zostaną następujące tematy:

- „Automatyczny system alarmowania” - firma Telesystem AC
- „Telefonia IP – prezentacja możliwości centrali IP” – firma Telecommunication Center
- „Technologia niebieskich laserów i jej zastosowania (niebieskie Giga Bajty)” – Gieroń Krzysztof (PWSZ w Tarnowie)

Drugi dzień, przygotowany przez Koło SEP przy ZET S.A. poświęcono omówieniu dostarczania usług internetowych do mieszkań przez sieć niskiego napięcia w technologii PLC w poniższych referatach:

- „Usługi internetowe PLC – Internet z gniazdka” – F. Głowacki (Instytut Energetyki Oddział w Gdańsku)
- „Pakietowa sieć transmisji danych” – Hanna Kontkiewicz-Chachulska (Tel-Energo)

