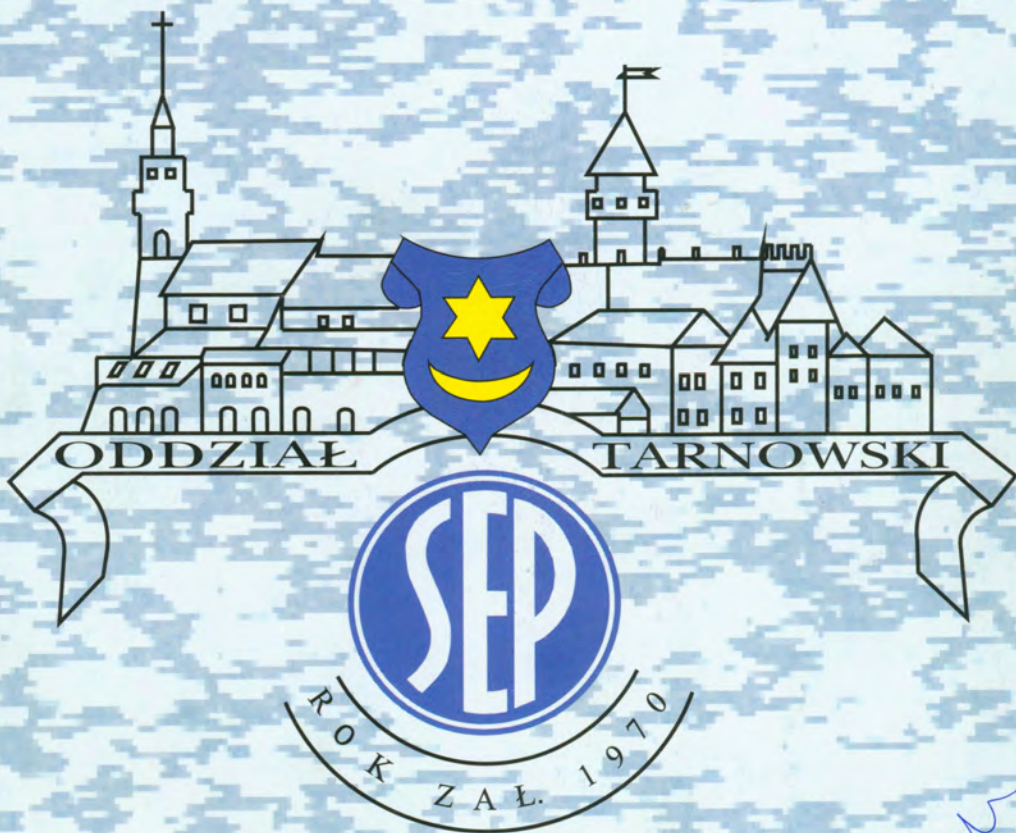




# BIULETYN



listopad 2005

24

**ODDZIAŁ W TARNOWIE**  
**Zakład Energetyczny Tarnów**



*ENION jest spółką akcyjną Skarbu Państwa powstałą 1 lipca 2004 r. w wyniku połączenia pięciu zakładów energetycznych działających na południu Polski.*



**ENION S.A.**  
**ul. Łagiewnicka 60**  
**30-417 Kraków**  
**[www.enion.pl](http://www.enion.pl)**

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



# Biuletyn

## Oddziału Tarnowskiego

### Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Nr 24

Tarnów

Listopad 2005

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,  
mgr inż. A. Liwo,

Zdjęcia wykonuje:  
mgr inż. Jerzy  
Zgłobica

Za treść ogłoszeń  
Redakcja nie ponosi  
żadnej  
odpowiedzialności

Oddział Tarnowski SEP obchodził w maju 35-lecie swej działalności. W związku z tym chcemy się podzielić z Państwem kilkoma wrażeniami z odbytych uroczystości. Zamieszczamy krótki opis ciekawej wycieczki zorganizowanej przez SEP wraz z uwiecznionymi migawkami, które znajdują Państwo wewnątrz Biuletynu.

W Biuletynie znajdziemy również artykuł dotyczący kolejnych zmian w Prawie Budowlanym oraz poruszający problematykę występującą przy modernizacji instalacji elektrycznej w budownictwie mieszkaniowym.

Dzięki życzliwości naszego Kolegi możemy zobaczyć jak sieci energetyczne wyglądają w wybranych miejscach USA i Kanady.

Drukujemy fragmenty pracy naszego młodszego kolegi, który zdobył trzecie miejsce w konkursie organizowanym przez nasz Oddział.

Życzymy wszystkim Czytelnikom miłej lektury.

*Zarząd Tarnowskiego Oddziału SEP  
Kolegium Redakcyjne Biuletynu*

## Z życia Oddziału

**17-18.05.2005.** odbyły się **Tarnowskie Dni Elektryki** - w programie było:

**I Dzień - 17.05.2005 r** w Sali Konferencyjnej Fabryki Silników Elektrycznych

Tamel S.A. wykłady nt:

- Komputerowa diagnostyka maszyn indukcyjnych - dr Witold Rams z AGH
- Skoputeryzowane układy do badania maszyn elektrycznych - prof. Jerzy Skwarczyński z AGH
- Nowoczesne techniki oświetleniowe – źródła światła – iluminacje architektury - Philips Lighting Poland S.A.

W programie było także zwiedzanie FSE Tamel S.A.

**II Dzień - 18.05 2005 r w auli PWSZ w Tarnowie wykłady nt.**

- Globalny system lokalizacji – GPS i jego zastosowanie do lokalizacji abonentów sieci komórkowych – Adam Pieprzycki PWSZ Tarnów,
- Projektowanie zwrotnic głośnikowych z wykorzystaniem modelowania obiektów - Daniel Król z PWSZ Tarnów
- Rozwiązania telefonii IP w sieciach alternatywnych operatorów – Paweł Krzemiński

Przed rozpoczęciem części seminaryjnej miało miejsce wręczenie dyplomów i nagród dorocznego konkursu organizowanego przez Oddział tarnowski SEP na najlepszą pracę dyplomową studentów PWSZ.

**20.05.2005 r** miały miejsce uroczyste obchody XXXV – lecia istnienia Tarnowskiego Oddziału SEP. Opis tych wydarzeń znajduje się w głębi numeru.

**9.09 i 10.09.2005 r** w Baranowie Sandomierskim odbyło się posiedzenie Rady Prezesów SEP w którym udział wzięli Prezes Oddziału Tarnów kol. Antoni Maziarka. W programie posiedzenie było między innymi:

1. Informacja nt. przygotowań do XXXIII WZD SEP
2. Prezentacja składu oraz informacja o celach i zadaniach Komisji Wyborczej SEP
3. Dyskusja na temat kierunków działalności Stowarzyszenia w przyszłej kadencji władz Stowarzyszenia

**20.09.2005 r** odbyło się kolejne posiedzenie Zarządu Oddziału, którego głównymi punktami obrad były sprawy związane z sytuacją finansową Oddziału i przyjęcie nowych członków.

**22.09 do 24.09.2005 r** zorganizowana została przez T/O SEP wycieczka na Słowację i Węgry. W programie między innymi zwiedzanie Zwolenia, Esztergomu, Budapesztu i Egeru.

### 35 lat Oddziału Stowarzyszenia Elektryków Polskich w Tarnowie

W 1950 r. powstało w Tarnowie pierwsze koło Stowarzyszenia Elektryków Polskich przy Okręgowym Zakładzie Energetycznym Tarnów czyli tzw. OZET, liczące 32 członków, z ówczesnym dyrektorem Zakładu Leonem Jakusem na czele. Było to koło nr 1 w Tarnowie a organizacyjnie należało do krakowskiego Oddziału SEP.

W kolejnych latach rozpoczynały działalność kół:

- w 1951 r przy Fabryce Silników Elektrycznych Tamel,
- w 1965 r przy Zakładach Azotowych
- w 1966 r. przy Poczcie Polskiej oraz przy Zakładach Mechanicznych.

Ostatecznie na Plenarnym Posiedzeniu Zarządu Głównego SEP w dniu 22 stycznia 1970 r., wniosek o utworzenie Oddziału Tarnowskiego SEP został uchwalony i w ten sposób rozpoczęła się historia Oddziału SEP w Tarnowie.

W styczniu 1970 r. Tarnowski Oddział liczył 243 członków skupionych w 5 – wspomnianych wyżej kołach. Uroczyste, konstytucyjne zebranie powstającego Oddziału, odbyło się 13 marca 1970 r. Pierwszym Prezesem Oddziału został wybrany kol. Henryk Ziemiński.

W niniejszym artykule pokuszę się o scharakteryzowanie poszczególnych rodzajów działalności i na tym tle przypomnienie ludzi, którzy zapisali się w kronice Oddziału.

Jak zostało wcześniej wspomniane początki działania Oddziału to praca przede wszystkim koła nr 1 przy Zakładzie Energetycznym Tarnów i jego prezesów. Henryka Ziemińskiego, Kazimierza Danko, Zbigniewa Bosowskiego, Jacka Sumery, Józefa Tabora, Wacława Lisa, Andrzeja Wojtanowskiego, a obecnie Adama Dychtonia.

Na wyróżnienie zasługuje działalność koła nr 3 przy Zakładach Azotowych. Szczególnie z pierwszych lat w naszej pamięci zapisali się kol. Edward Pieciul, Leszek Partyka, Kazimierz Gancarczyk a także kol. Bolesław Kurowski oraz kol. Julian Półkoszek. Obecnie moderatorem wysokiej aktywności tego Koła jest kol. Władysław Labuz –Prezes Koła..

Na uwagę zasługuje także działalność koła nr 9. Koła które istnieje przy Zespole Szkół Zawodowych z ul. Szujskiego. Jest to szczególnie ważne miejsce, gdyż to od zaangażowaniu kolegów z tego koła w dużym stopniu zależy czy nasze szeregii zostają zasilone młodymi adeptami techniki. Na podkreślenie zasługuje fakt, że wieloletni Prezes tego Koła kol. Marian Strzala po przejściu na emeryturę zaangażował się w organizację a obecnie prowadzi Koło przy PWSZ w Tarnowie i jest ciągle obecny wraz ze swoimi uczniami i studentami przy wszelkich pracach inicjatywach Oddziału.

Z Kół które dzisiaj znikły, ale w przeszłości stanowiły o sile Oddziału należy wymienić koło nr. 5 przy Zakładach Mechanicznych na czele z kol. Tadeuszem Wachtlem. Człowiekiem którego działalność na niwie technicznej, jest nie do

przecenienia. To jego młodzieńczy temperament, ogromna wiedza, absolutna bezinteresowność wyzwała w innych kolegach chęć działania.

Inną nieco formuła działania jest istniejący od 8 lat -bardzo aktywny - Klub Seniora do którego należą ci koledzy którzy z reguły zakończyli już prace zawodową – choć nie jest to warunek konieczny- a którzy chcą wiedzieć co nowego w technice i chcą dzielić się z innymi swoim doświadczeniem poprzez spotkania towarzyskie, odczyty pogadanki itp. Prezesem klubu od chwili jego założenia jest kol. Jan Koziara.

Wymienione zostały tylko te Koła, które w sposób istotny miały lub mają wpływ na nasze środowisko. Oczywiście cały szereg mniej spektakularnych działań odbywa się w codziennej pracy Prezesów i członków pozostałych Kół.

Aktualnie w Oddziale Tarnowskim działa 11 Kół w których skupionych jest 370 członków SEP.

Warto zwrócić uwagę na zorganizowane przez Oddział od 8 lat corocznej edycji konkursu na najlepszą pracę dyplomową szkół średnich i wyższych technicznych o profilu elektrycznym. Mamy nadzieję, że organizując rokrocznie konkurs z dość wysoką pulą nagród potrafimy wyzwolić w uczniach i studentach chęć sprostanania wysokim wymaganiom komisji konkursowej. Komisje konkursowe zawsze pracowały pod kierunkiem niezmiernie oddanego sprawie propagowania elektryki kol. Bolesława Kurowskiego.

Kilka słów na temat naszych Członków Wspierających. W przeszłości członkami takimi były Zakład Energetyczny Tarnów, Fabryka Silników Elektrycznych Tamel, Zakłady Azotowe, Poczta Polska, Zakłady Mechaniczne. Niestety, po wielu zmianach szczególnie tych własnościowych pozostało tylko dwóch członków. Aktualnie od dwóch lat ponownie są Zakłady Azotowe oraz niezmiennie i ciągle Zakład Energetyczny Tarnów . który aktywnie wspiera naszą działalność. Bez tej pomocy -nie tylko finansowej ale i organizacyjnej a przede wszystkim bez szerokiego poparcia dla prac Zarządu, efekty działania Oddziału byłyby znacznie skromniejsze.

Przy tarnowskim Oddziale funkcjonuje Ośrodkiem Szkolenia którym kieruje kol. Anatol Wesołowski. Ośrodek organizuje różnorodne kursy począwszy od uprawnień kwalifikacyjnych, poprzez kursy prac pod napięciem, po szkolenia w zakresie np, niekonwencjonalnych źródeł energii.

Dwie komisje kwalifikacyjne działające w ramach Ośrodka pod przewodnictwem kol. kol. Anatola Wesołowskiego i Ryszarda Nowaka egzaminujące po kilkaset osób rocznie mają istotny wpływ w Regionie na poziom wiedzy osób eksploatujących urządzenia elektryczne.

Ośrodek Rzeczoznawstwa na czele z kol. Markiem Kostyrzewskim bardzo ściśle współpracuje z Zakładem Energetycznym Tarnów, Polskimi Sieciami Energetycznymi i innymi firmami skąd pochodzi szereg zleceń na wykonanie ekspertyz, projektów, nadzorów itp. Dzięki zapobiegliwości i gospodarczej trosce kierownictwa Ośrodka dochody pochodzące z tej działalności mają istotny wymiar.

Działania obecnego Zarządu nakierowane są na integrację naszego środowiska z otaczającą rzeczywistością. Chcemy, aby poprzez takie działania jak organizowanie przez kol. kol. Jana Sznajdra, Stanisława Koziola, Romana Szymkowiaka, Zbigniewa

Papugę, Anatola Wesołowskiego czy Adama Dychtonia sympozyja , konferencji a także poprzez szkolenia przekazywać do otoczenia sygnały o postępie w technice, o nowych trendach o aktualnych problemach występujących na styku techniki, ekonomii i ekologii.

Na uwagę zasługuje organizowana co roku impreza pod nazwą Tarnowskie Dni Elektryki, która w bieżącym roku odbyła się w ramach obchodów XXXV - lecia tarnowskiego Oddziału SEP.

Dużą wagę przykładamy do wydawania własnego biuletynu. To nieperiodyczne czasopismo ukazujące się od 1996 wydawane od początku pod kierunkiem kol. Andrzeja Wojtanowskiego ma w swoim założeniu informować o pracach Zarządu i publikować różnorodne wypowiedzi na tematy ogólnotechniczne. Dotychczas ukazało się 24 numery. Od dłuższego czasu posiadamy także na serwerze Zakładu Energetycznego Tarnów własną stronę internetową.

Bardzo istotne działania mające na celu tworzenie więzów koleżeńskich i wewnętrznej stowarzyszeniowej dobrej atmosfery, są organizowane wycieczki techniczno krajoznawcze, bale noworoczne i inne spotkania towarzyskie. Należy tu zaznaczyć, że imprezy tzw. SEP-owskie zawsze cieszyły się dużym powodzeniem a frekwencja często przekraczała możliwości organizatorów, którymi najczęściej byli koledzy: Bogusław Chmura, Jan Sznajder, Adam Dychtoń, Grażyna Dabrowska, Władysław Łabuz i nieżyjący już kol. Stanisław Kaczówka.

Prezesami Oddziału w poszczególnych latach byli:

**Henryk Ziemiński** od 1970 do 1982. Prezes historycznego pierwszego Zarządu Oddziału.

**Tadeusz Wachtl** od 1982 do 1989

**Marian Mirek** od 1995 do 1995

**Antoni Maziarka** od 1996 do nadal.

Należy podkreślić że tarnowski Oddział miał szczęście, że znaleźli się w nim ludzie którzy mimo zawodowych obciążeń byli zawsze chętni w podejmowaniu – dziś już bardzo niepopularnych, zadań społecznych. Bez takich ludzi –szczególnie w trudnych okresach powstawania Oddziału a obecnie w okresie mocno skomercjalizowanym - Oddział miałby duże trudności w spełnianiu swoich statutowych powinności.

Z okazji XXXV – lecia należy z ogromną satysfakcją podziękować wszystkim, którzy przyczynili się do istnienia, działania i rozwoju Oddziału Stowarzyszenia Elektryków Polskich w Tarnowie.

### **Jubileusz w Tarnowie**

13 marca 1970 roku w piątek o godzinie 13-stej rozpoczął działalność oddział Stowarzyszenia Elektryków Polskich w Tarnowie. W tym więc 2005 roku upłynęło trzydzieści pięć lat działalności oddziału SEP na ziemi tarnowskiej. Były to lata chmurne i górne chociaż czasem durne. Oddział mimo różnych zawirowań znalazł obszar do wypełnienia swojej misji.

Uroczystości jubileuszowe przebiegały pod znakiem:

- edycji medalu Wielkiego Tarnowianina Polskiego Wynalazcy Jana Szczepanika – jako wyróżnienia oddziałowego,
- Tarnowskich Dni Elektryki, imprezy corocznej.

Główne uroczystości jubileuszowe rozpoczęły się dnia 20 maja 2005r. Miejscem obrad części oficjalnej były sale o uroczym wystroju galicyjskiej secesji w hotelu Bristol

Wśród zaproszonych gości byli między innymi:

- Kol. Jan Grzybowski – Sekretarz Generalny ZG SEP,
- Prezes fundacji Jana Szczepanika – Jan Oźga oraz Pani Janina Pragłowska, autorka przepięknej monografii „Jan Szczepanik – Zapomniany Wynalazca”.
- przedstawiciele tarnowskich zakładów pracy,
- Prezesi Stowarzyszeń naukowo-technicznych działających w Tarnowie
- koledzy z oddziałów SEP:
  - bielsko – bielskiego
  - krakowskiego
  - krośnieńskiego
  - nowohuckiego
  - tarnobrzęskiego

Uroczystości oficjalne obejmowały:

- referat okolicznościowy Prezesa tarnowskiego oddziału SEP,
- pozdrowienia i prezenty przekazane od zaproszonych gości,
- dekoracja odznaczeniami Stowarzyszeniowymi,
- wręczenie medali Jana Szczepanika.

Uroczystości dopełniła gawęda tarnowskiego historyka dr. Antoniego Sypka na temat historii tarnowskich hoteli z początków XX wieku.

Część oficjalna zakończyła się obiadem ze specjałami kuchni galicyjskiej.

Po zregenerowaniu sił uczestnicy biesiady mieli okazję zwiedzić muzeum etnograficzne, w którym ponoć straszą autentyczne dziwy.

Pod wieczór grupa trzymająca władze (organizatorzy uroczystości) zebrała uczestników części oficjalnej i sympatyków Stowarzyszenia na piknik do Wierchchosławic miejsce urodzenia i pracy Wielkiego Syna Ziemi Tarnowskiej – Wincentego Witosa, trzykrotnego premiera RP. Tu w uroczym zakątku, w gospodarstwie agroturystycznym



„Leśniczówka” przybysze zostali podjęci przez gościnnych gospodarzy „czym kuchnia bogata”.

Uczestnicy zostali oczarowani scenerią otoczenia, przepięknym, otoczonym lasem jeziorem i wspaniałą księżycową pogodą. W gładkiej tafli jeziora przeglądało się niebo. „Gwiazdy nad tobą, gwiazdy pod tobą i dwa obaczysz księżyce”. Hm, ktoś to już kiedyś gdzieś napisał. Chociaż niektórzy powracający po pierwszych kurach biesiadnicy zwierzali się, że widzieli nawet trzy księżyce. I skąd te omamy? To że nad brzegiem jeziora przechadzały się nimfy to fakt, ale one miały imiona towarzyszących nam koleżanek. Rozpalone ogniska i grillowiska ofiarowały karpia prosto z jeziora, bigos, kielbaski..... do tego, kawa i inne ingrediencje do sytości, a także napoje „nisko i wysokowoltowe”. Rozochoceni uczestnicy zaczęli próby gardel w całej gamie muzycznej i na cały śpiewnik. Inni woleli raz na ludowo z hołubcem i młodzieżowo. Zasłuchane (a może zdenerwowane) w nasze melodie żaby, zrewanżowały się pięknym koncertem. Nawet komary (czy komarzyce) z wyrozumiałością nie atakowały biesiadników.

Towarzystwo podzieliło się na grupy dyskusyjne. Opowiadano różne anegdoty i kawały te słone i takie sobie też. Również o politykach i polityce.

W końcu biesiadnicy syci i napojeni pomyśleli o ciepłych łózkach, i powrócili więc w rodzinne pielesze. Jednak „na posterunku” pozostała spora grupka wędkarzy, którzy na małej wyspie stworzyli sobie bazę na cały weekend.

Kiedykolwiek w galicyjskiej będziesz stronie  
Nie zapomnij o nas,  
Do Tarnowa książęco – hetmańskiego grodu skieruj konie,  
Na gościny popas.

O zakończonych obchodach jubileuszowych donosi ze stolicy Galicji

Bolesław Galicyjski

*Andrzej Liwo*

### **Zagraniczna wycieczka krajoznawcza**

W dniach 24-26 września odbyła się wycieczka turystyczno krajoznawcza „Węgry-Słowacja”.

O godz. 5.30 wyruszyliśmy z parkingu przy /ZET/ i poprzez przejście w Łysej polanie dotarliśmy w godzinach południowych do Zwolenia na Słowacji. Tutaj zwiedziliśmy odrestaurowany zamek. Potem pojechaliśmy do Szturowa do hotelu THERMAL.

Jedną z ładniejszych miejscowości posiadającą duży kompleks basenów termalnych na wolnym powietrzu oraz jeden zamknięty czynny cały rok. Cześć z uczestników skorzystała z tego basenu gdzie temperatura wody wynosiła 26°C, ale największą atrakcją był mały basen na polu o temperaturze wody 36°C przy temp. Powietrza 9°C. Dla pozostałych czekała kregielnia oraz sauna.

Po wspaniałym śniadaniu wyjechaliśmy na Węgry do Esztergom miasteczka słynącego z przepięknej bazyliki i urokliwej starówki. W bazylice największe wrażenie na uczestnikach zrobił skarbiec, w którym były zgromadzone złote przedmioty oraz wspaniałe szaty liturgiczne. Z tej miejscowości ruszyliśmy dorzeczem Dunaju do Budapesztu. Zwiedzanie Budapeszt z przewodnikiem rozpoczęliśmy od Wzgórza Zamkowego położonego po Budańskiej stronie miasta. Zobaczyliśmy Zamek Królewski, który przez 700 lat był siedzibą węgierskich królów. Odwiedziliśmy kościół Macieja – miejsce koronacji i ślubów królewskich. Świątynia była wielokrotnie niszczone, lecz pod koniec XIX wieku odbudowano ją w stylu neogotyckim. Następnie z Baszty Rybackiej, budowli z siedmioma neoromańskimi wieżami, podziwiali piękną panoramę miasta przy słonecznej pogodzie. Potem pojechaliśmy na Górę Gelerta wznoszącą się 150 metrów nad płynącym poniżej Dunajem. Po tych wszystkich atrakcjach pojechaliśmy zakwaterować się w hotelu ROMANI. Największą atrakcją tego dnia była Kolacja z winem na statku w czasie 2 godzinnego rejsu po DUNAJU. Przepiekanie oświetlony Budapeszt nocą pozostawia wspaniałe wrażenie.

Trzeciego dnia zwiedzaliśmy piękne miasteczko węgierskie Egerszalok słynące z wód geotermalnych otwartych cały rok oraz średniowiecznych i barokowych zabytków pozostawionymi nie tylko przez rodzimych mieszkańców, ale też przez tureckich najeźców.

W południe dotarliśmy do Jaskini BARADLA w węgierskim Parku Narodowym AGGTELEK. W czasie prawie 2 godzinnego spaceru zobaczyliśmy jedną chyba z najpiękniejszych jaskiń, w której obejrzelśmy interesujący pokaz cudów natury zaaranżowany wraz z muzyką poważną. Wszyscy wychodzący z tej jaskini zastanawiali się, jakie piękno potrafi zrobić działać natura. W godzinach nocnych dotarliśmy do Tamowa.

Wszyscy uczestnicy byli jeszcze dość długo pod wrażeniem tak wspaniałej i pięknej wycieczki.

*Andrzej Banach*

### **Kolejne zmiany w „Prawie budowlanym”**

Materiał wprowadzający do tematu: „ Wybrane zagadnienia z zakresu ustawy Prawo budowlane, ze szczególnym uwzględnieniem przyłączy mediów, w związku ze zmianą ustawy z dnia 28 lipca 2005r.”.

Ustawa z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz zmianie niektórych innych ustaw wprowadza kilka istotnych zmian. Główne to:

- definicja przebudowy,
- nowe zasady dotyczące uzyskiwania uprawnień budowlanych i tytułu rzeczoznawcy budowlanego,
- zmiany katalogu obiektów nie wymagających pozwolenie na budowę,
- likwidacje zespołów uzgodnienia dokumentacji projektowej.

W szczególności nas interesującym temacie sieci uzbrojenia terenu i przyłączy, zmiany dotyczą:

1) pozwolenia na budowę nie wymaga budowa wszystkich przyłączy ( dotychczas tylko do budynków) - art. 29 ust. 1 pkt 20,

remont obiektów budowlanych i urządzeń budowlanych( przyłącze) - art. 29 ust. 2 pkt 1, przebudowa sieci - art. 29 ust. 2 pkt 11;

2) w art. 29a budowa przyłączy w oparciu o przepisy ustawy Prawo energetyczne albo ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków

3) w art. 57 ust. 1 pkt 6 do zawiadomienia o zakończeniu budowy lub wniosku o udzielenie pozwolenia na użytkowanie inwestor jest zobowiązany dołączyć potwierdzenie, zgodnie z odrębnymi przepisami, odbioru wykonanych przyłączy.

Ustawodawca przewidział dwie równorzędne drogi pozwalające na budowę przyłącza:

- na podstawie zgłoszenia ( jak dotychczas)
- bez zgłoszenia (art. 29a ustawy Prawo budowlane).

Inwestor ma prawo wyboru jednej z w/w procedur.

Przyłącza mogą być również wykonywane w oparciu o pozwolenie na budowę wydane dla całego zamierzenia inwestycyjnego.

Zasady dostarczania paliw i energii (w tym przyłączania do sieci) określone są w rozdziale 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne i rozporządzeniach wykonawczych do tej ustawy.

Problemem pojawiającym się w związku z wprowadzonymi zmianami jest brak definicji przyłączy zarówno w ustawie Prawo budowlane jak i rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Definicje występujące w rozporządzeniach do ustawy Prawo energetyczne określają przyłącze jako odcinek sieci. A sieci wymagają pozwolenia na budowę.

W przypadku przebudowy sieci nie ma co prawda zapisu, że na zgłoszenie można dokonywać przebudowy sieci po dotychczasowych trasach, ale z definicji przebudowy wynika, że parametr długości nie może ulec zmianie, co praktycznie wyklucza możliwość zakwalifikowania robót jako przebudowy przy zmianie trasy sieci.

W ustawie z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne do zadań starosty dodano koordynację usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu (art. 7d pkt 2). Podstawą do koordynacji są aktualne informacje zawarte w mapie zasadniczej (art. 28 ust.1). Minister właściwy do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej określi, w drodze rozporządzenia, tryb zakładania oraz tryb i warunki prowadzenia geodezyjnej sieci uzbrojenia terenu, koordynacji usytuowania projektowanych sieci, mając na celu bezkolizyjne usytuowanie projektowanych sieci

z obiektami budowlanymi. Do czasu wejścia w życie nowego rozporządzenia zachowują moc przepisy dotychczasowe w brzmieniu nadanym niniejszą ustawą.

**Marian Strzala**

Koło SEP nr 6 przy PWSZ w Tarnowie

### **Sieci w USA i Kanadzie**

Będąc ostatnio na trzytygodniowej wycieczce w USA i Kanadzie i chciałem podzielić się moimi materiałami zdjęciowymi i spostrzeżeniami, jakie zebrałem w wielu miejscowościach Ameryki północnej, najwięcej jednak w Chicago i Toronto.

Podczas zwiedzania, imponowały mi świetne drogi stanowe, duże samochody i okazałe budynkami w centrum. Natomiast zadziwiało mnie tzw. jednopokoleniowe budownictwo jedno i wiele rodzinne o lekkiej konstrukcji /drewnianej /. Zewnętrzne ściany tych budynków obłożone są zwykle: cegłą, sidingiem lub papą. To w takich domach właśnie mieszka większość mieszkańców miast i wsi Stanów i Kanady.

Najbardziej jednak szokowały mnie, co prawda prowadzone w większości bocznymi i tylnymi ulicami tzw. łamami, sieci napowietrzne zasilające te budynki i mniejsze zakłady.

Szczególnie technologia budowy tych sieci, przeważnie słupy drewniane, na których prowadzone są na różnych poziomach izolowane przewody stalowo miedziane o napięciach: 3000 , 240 ,110 V a najniżej jeszcze wiele innych przewodów teletechnicznych.

Często na tychże słupach, podwieszane są również beczkowate transformatory, dopasowujące napięcie do potrzeb odbiorców komunalnych i przemysłowych, nieraz po kilka na jednym słupie. Przyłącza ze środka przesła, wiele odciągów przy jednym słupie to norma, liczniki energii montowane bezpośrednio na zewnętrznych ścianach budynków, instalacje w mieszkaniach w rurkach stalowych, też dla Europejczyka są co najmniej nowością.

Patrz jak na załączonych fotografiach.

Ja jednak twierdzę że Polacy w zakresie budownictwa domów, a szczególnie sieci energetycznych i instalacji nie mogą mieć żadnych kompleksów. Jednak ostateczną ocenę stanu technicznego i wrażenia estetyczne pozostawiam czytelnikom.

**Konieczny Mirosław , Marta Michal**  
**Promotor mgr inż. Helena Hawryluk**

## **Amortyzatory elektromagnetyczne jako dodatkowe źródło prądu w samochodach o napędzie hybrydowym / skrót /**

### **I. Wstęp**

W niedalekiej przyszłości zabraknie tradycyjnych surowców energetycznych, najwcześniej takich jak ropa naftowa i gaz.

Urządzeń, odbiorników energii i pojazdów przybywa, ceny tych surowców stale rosną i oczywiście będą rosły nadal. Musimy więc już wcześniej pomyśleć o ich ograniczeniu gdzie to jest tylko możliwe a w przyszłości zastąpieniu tych nośników energii innymi, możliwie ekologicznymi. Obecnie już w całym świecie w samolotach, samochodach, zastępuje się stare silniki „paliwo żerne” na nowoczesne, oszczędne i oczywiście spełniające międzynarodowe wymogi w zakresie ekologii. Radykalne zmiany w napędach szczególnie w samochodach, czekają nas najpóźniej za 10 lat. Jak na dziś, możliwe jest zastąpienie dotychczasowych paliw silnikowych-ogniwami paliwowymi, lub energią elektryczną z akumulatorów. Już dziś największe firmy samochodowe nad tym pracują, pojawiają się pierwsze samochody z napędami wodorowo tlenowymi, oraz hybrydowymi - to jest spalinowo elektrycznymi.

Najbardziej zaawansowane w tej technologii są Firmy Toyota i Honda, ostatnio wprowadziły również na rynek polski nowe modele z napędem spalinowo elektrycznym. Do wolnej jazdy na przykład po mieście z prędkością do 50 km/godz. używa się napędu elektrycznego zasilanego z akumulatorów zaś do jazdy szosowej spalinowego. Celem uzyskania większej dynamiki samochodu na przykład przy ruszaniu, wyprzedzaniu, można też korzystać z obu napędów. Akumulatory ładuje się bądź z sieci energetycznej w czasie postoju, lub silnikiem spalinowym samochodu np. w czasie jazdy szosowej, ale również wykorzystuje się energię hamowania samochodu.

Zamiast włączania hamulców mechanicznych najczęściej klockowych, wykorzystuje się w dużej części przypadków hamowanie elektryczne /silnik elektryczny jako prądnice/.

Naszym zdaniem do doładowywania akumulatorów w czasie jazdy samochodu można by też wykorzystywać traconą energię kinetyczną na amortyzatorach samochodów i motocykli. Zamiast amortyzatorów mechanicznych – olejowych, lub olejowo gazowych, można by zastosować specjalne amortyzatory elektromagnetyczne. Wahania karoserii samochodowych nawet o małej amplitudzie mogłyby być znaczącym źródłem energii elektrycznej tak potrzebnej szczególnie w samochodach ekologicznych, czy elektryczno spalinowych.

Specjalne amortyzatory elektromagnetyczne jako prądnice prądu zmiennego o różnym napięciu i częstotliwości przekazywałyby wytworzony prąd najpierw do prostownika a następnie do przekształtnika elektronicznego, by ostatecznie przetworzony o odpowiednich parametrach / DC około 500[V] / trafiałby do akumulatorów napędu pojazdu.

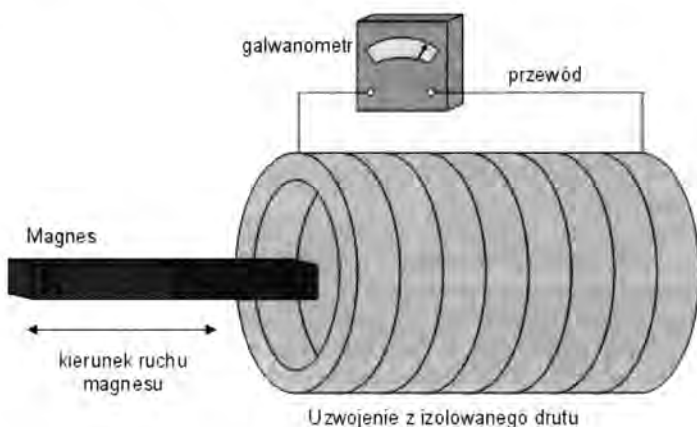
Tak więc dotąd nie wykorzystywany ruch karoserii pojazdów /samochodów/ mógłby być też zamieniony na użyteczną energię elektryczną i być dodatkowym darmowym źródłem

energii wspomagającej zasilanie urządzeń napędowych w samochodów o napędzie elektrycznym lub hybrydowym.

## 2. Zasada działania

Zasada działania naszego pomysłu /amortyzatora elektromagnetycznego/ oparta jest na zjawisku indukcji elektromagnetycznej, to jest indukowaniu siły elektromotorycznej /prądu/ w uzwojeniu, pod wpływem przecinania go zmiennym polem magnetycznym.

Rysunek poglądowy



Poruszając magnesem trwałym, przecinamy liniami sił pola magnetycznego uzwojenie w wyniku czego w cewce indukuje się siła elektromotoryczna SEM, co wskazuje przyłączony do cewki miernik.

Doświadczenie to udowadnia że gdy do cewki wsuwamy magnes, wskazówka przyrządu wychyla się, co jest dowodem powstania na zaciskach różnicy potencjałów.

Odchylenie wskazówki przyrządu (woltomierza) nastąpi również w czasie wyciągania magnesu z cewki, z tym że wskazówka przyrządu odchyli się w stronę przeciwną.

Jeżeli obwód uzwojenia, w którym indukuje się siła elektromagnetyczna zostanie zamknięty, to w obwodzie tym popłynie prąd elektryczny. Energia elektryczna powstaje kosztem pracy związanej z przemieszczaniem się magnesu.

Wartość indukowanej SEM zależy od  $E = B \cdot l \cdot v$  z [V]

gdzie :

B - indukcja magnetyczna w Teslach [T]

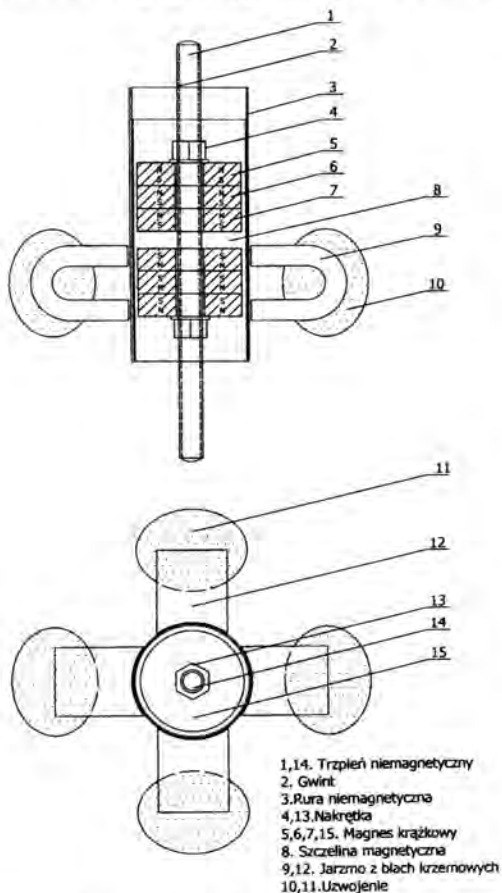
l - długość czynna uzwojenia w metrach [m]

v - prędkość poruszania magnesu w metrach na sekundę [m/sek.]

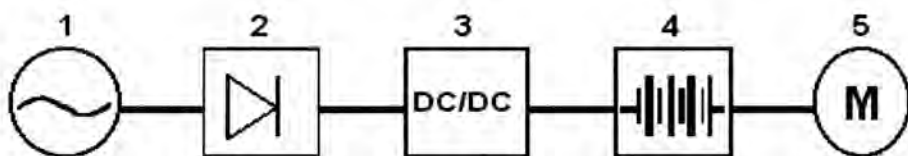
z - liczba zwojów uzwojenia

Obecnie kiedy na rynku dostępne są bardzo silne magnesy proszkowe, pomysł nasz godny jest zainteresowania firm samochodowych, gdyż pozwala znacząco zwiększyć ilość wytworzonej energii elektrycznej i poprawić bilans energetyczny pojazdów szczególnie z napędem elektrycznym lub hybrydowym.

3. Budowa naszego prototypu amortyzatora elektromagnetycznego.



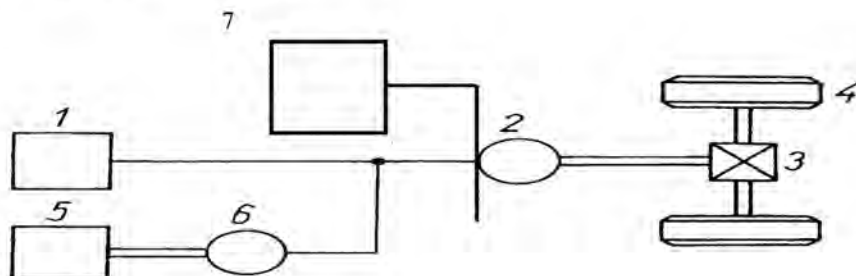
4. Schemat blokowy układu doładowywania akumulatorów z amortyzatorów elektromagnetycznych



- 1- Amortyzatory elektromagnetyczne
- 2- Prostownik
- 3- Przekształtnik (DC/DC)
- 4- Baterie akumulatorów
- 5- Silnik napędu samochodu

5. Układy napędowe hybrydowe w których można zastosować amortyzatory elektromagnetyczne

#### 5.1 Szeregowy układ napędowy:



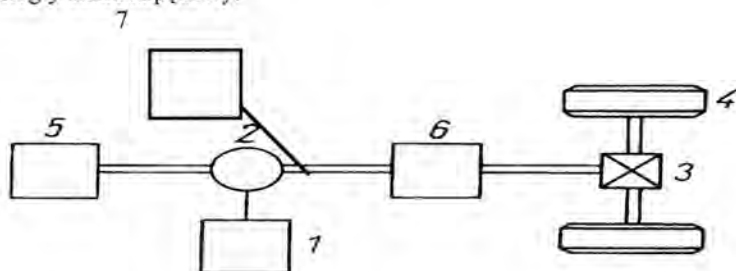
- 1- akumulator elektrochemiczny
- 2- maszyna elektryczna
- 3- przekładnia mechaniczna
- 4- koła jezdne
- 5- silnik spalinowy
- 6- przekładnia mechaniczna
- 7- amortyzator elektromagnetyczny

Układ szeregowy charakteryzuje się tym, że cała energia zespołu: silnik spalinowy-prądnica elektryczna, plus amortyzatory elektromagnetyczne jako źródła energii



pierwotnej, są przetwarzana na energię elektryczną, a następnie na energię mechaniczną która podawana jest na koła jezdne pojazdu.

### 5.2 Równoległy układ napędowy:



- 1- akumulator elektryczny
- 2- maszyna elektryczna
- 3- przekładnia mechaniczna
- 4- koła jezdne
- 5- silnik spalinowy
- 6- specjalna przekładnia mechaniczna
- 7- amortyzator elektromagnetyczny

Charakteryzuje się tym, że jedynie części energii silnika spalinowego przeznaczona jest do ładowania akumulatorów i zostaje przetworzona na energię elektryczną. Natomiast zasadnicza część energii silnika spalinowego jest przekazywana poprzez zespoły mechaniczne bezpośrednio do kół jezdnych pojazdu.

Układ ten charakteryzuje się większą sprawnością i jest częściej stosowany w obecnie oferowanych na rynku samochodach z napędem hybrydowym.

Przypis.

Praca ta w roku 2005 zajęła:

- 3 miejsce w Konkursie SEP na najlepszą Pracę dyplomową Szkół średnich regionu tarnowskiego
- wyróżnienie w Konkursie Techniki i Racjonalizacji w Tarnowie i w Warszawie.

Autorzy pracy, zostali laureatami XXXVIII Finału Młodych Mistrzów Techniki w Warszawie w kategorii użyteczna praca dyplomowa, w nagrodę otrzymali prawo wstępu na większość Uczelni Technicznych w Polsce bez egzaminu.

Marian Strzała

### **Problematyka modernizacji instalacji elektrycznych w budownictwie mieszkaniowym**

W polskim budownictwie mieszkaniowym funkcjonują instalacje elektryczne oparte na: normie PN-32/E/10 zarządzeniach Ministra Górnictwa i Energetyki (Mitreği) z kolejnymi nowelizacjami zarządzenia Ministra Przemysłu (Syryjczyka) 1990 r. PN-92/E-05009/47

Jest rzeczą oczywistą że instalacje elektryczne wykonane w oparciu o ww. dokumenty różnym stopniu spełniają współczesne wymagania:

- bezpieczeństwa przeciwporażeniowego
- bezpieczeństwa przeciwpożarowego
- ograniczenie skutków przetężeń
- ograniczenia przepięć komutacyjnych i atmosferycznych

Zagrożenia wywołane ww. przyczynami są zróżnicowane stopniem nowoczesności instalacji także zużycia ich materiałów. Warto wspomnieć, że liczba śmiertelnych wypadków spowodowanych porażeniem prądem elektrycznym w Polsce jest ok. 4 - krotnie wyższa niż krajach zachodnioeuropejskich, a liczba pożarów spowodowana niesprawnością instalacji elektrycznych jest jeszcze wyższa i osiąga ok. 13% wszystkich pożarów.

Wynika z tego że stan instalacji elektrycznych nie tylko w budownictwie mieszkaniowym jest zły a często fatalny. Wg szacunków stan ten obejmuje 11 milionów mieszkań w mieście i na wsi oraz ponad 2 miliony gospodarstw rolniczych i ogrodniczych. Instalacje te odpowiadają postanowieniom Polskich Norm, Warunków Technicznych i Prawa Budowlanego, wobec tego powinny być jak najszybciej zmodernizowane.

Zakres modernizacji instalacji elektrycznych

Zakresem modernizacji należy objąć:

- sposób rozdziału energii elektrycznej
- środki elektrobezpieczeństwa a w szczególności:
- ochronę przeciwporażeniową
- ochronę przetężeniową (przeciążenia i zawarcia)
- ochronę przeciwpożarową
- ochronę przeciwprzepięciową



XXXV-lecie Tarnowskiego Oddziału  
Stowarzyszenia Elektryków Polskich



WRĘCZANIE ODZNACZEŃ „ZASŁUŻONY SENIOR SEP” DLA NESTORÓW TARNOWSKIEGO  
ODDZIAŁU ANATOLA WESOŁOWSKIEGO I PIOTRA SUMARY



UROCZYSTE SPOTKANIE ROCZNICOWE MIAŁO MIEJSCE W SALACH HOTELU BRISTOL W TARNOWIE





W PIĘKNEJ WIOSENNO-LETNIEJ SCENERII W MIEJSCOWOŚCI WIERZCHOŚLAWICE K/ TARNOWA PRZY DOSKONAŁYCH HUMORACH ODBYŁ SIĘ PIKNIK ROCZNICOWY Z UDZIAŁEM CZŁONKÓW I SYMPATYKÓW SEP ORAZ ZAPROSZONYCH GOŚCI.





JASKINIA BARADLA



KATEDRA W ESZTERGOM - SKARBIEC



STARÓWKA BUDAPESZT



FRONTON KATEDRY W ESZTERGOM



STRBSKE PLESO



RUINY ZAMEKU W ZWOLENIU

TYPOWY WYGLĄD SIECI  
ENERGETYCZNEJ SN/NN  
ORAZ TELEKOMUNIKACYJNEJ  
NA JEDNEJ Z PERYFERYJNYCH  
ULIC CHICAGO

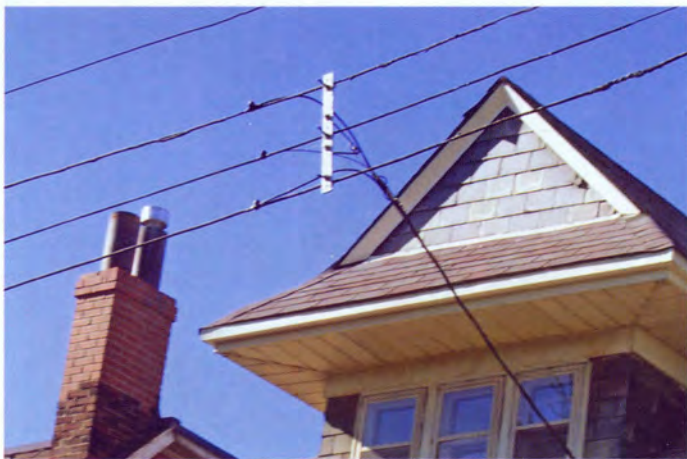


ZDJĘCIE POWYŻEJ  
W POWIĘKSZENIU

WIDOK SIECI SN/NN NA  
JEDNEJ Z GŁÓWNYCH ULIC  
TORONTO







TYPOWE PRZYŁĄCZE ZE  
ŚRODKA PRZĘŚLA - TORONTO



UKŁAD POMIAROWO  
RÓZLICZENIOWY DLA  
CZTERECH ODBIORCÓW  
W TORONTO



ŚŁUP BETONOWY SN/NN  
WRAZ Z SYGNALIZACJĄ  
ULICZNĄ



WIDOK SIECI SN/NN NA JEDNEJ Z GŁÓWNYCH ULIC TORONTO

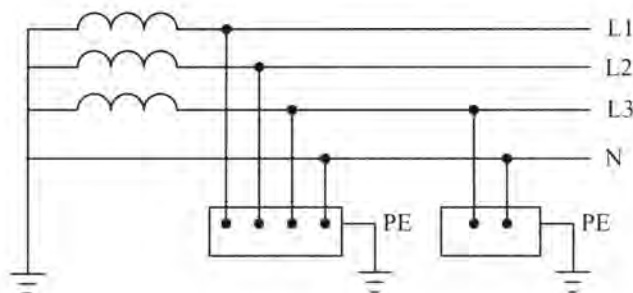


SŁUP DREWNIANY Z TRZEMA TRANSFORMATORAMI SN/NN

Modernizując instalacje elektryczne należy pamiętać, że instalacja elektryczna p zapewniać dostawę energii elektrycznej o właściwych parametrach a więc:  
 poziom napięcia i zakres jego wahań  
 zawartość harmonicznych  
 niezawodność dostawy energii elektrycznej stosownie do kategorii odbiorcy

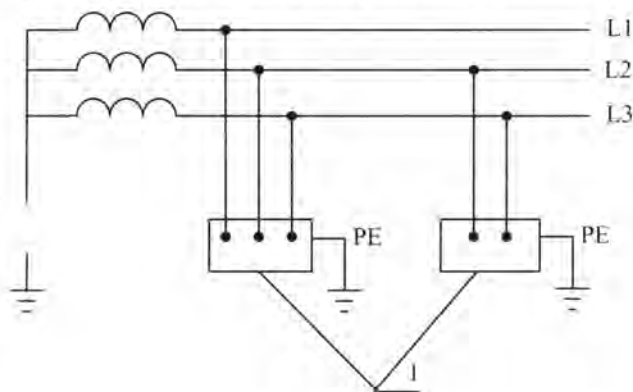
#### Układy sieci niskiego napięcia

Przystępując do modernizacji instalacji elektrycznych należy rozróżnić system zasilania i rozdziału energii elektrycznej.



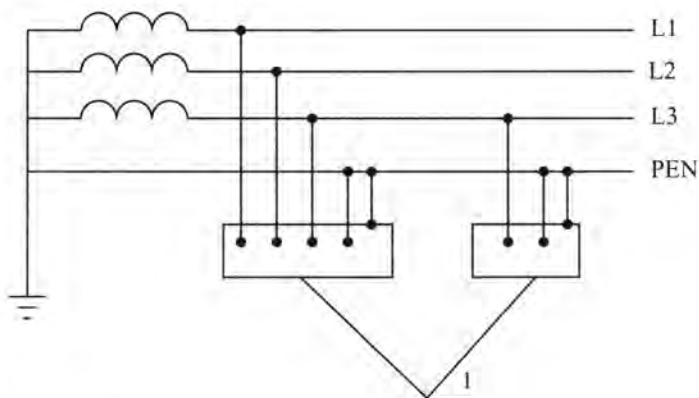
Rys. 1 Układ sieci TT

Ochrona przy uszkodzeniach przed dotykiem pośrednim – uziemienie ochronne.



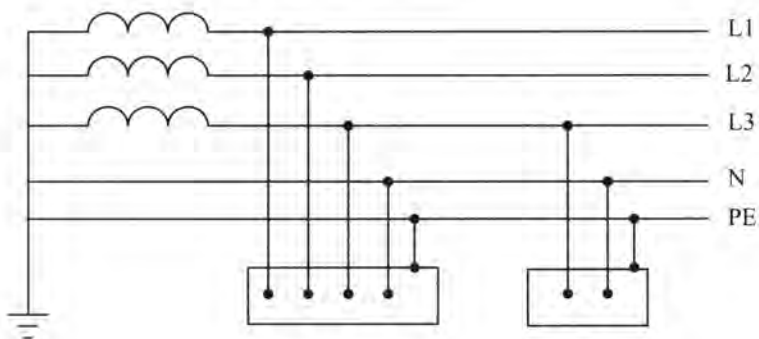
Rys. 2 Układ sieci IT

Ochrona przy uszkodzeniach – uziemienia ochronne (ochrona przed dotykiem pośrednim).



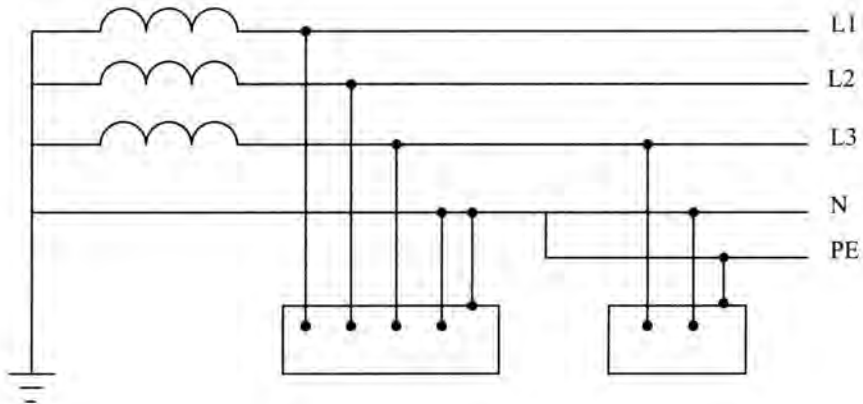
Rys. 3 Układ sieci TN-C

Ochrona przeciwporażeniowa – ochrona przy uszkodzeniach – samoczynne wyłączenie (ochrona przed dotykiem pośrednim)



Rys. 4 Układ sieci TN-S

Ochrona przy uszkodzeniach (przed dotykiem pośrednim) samoczynne szybkie wyłączenie.



Rys. 5 Układ sieci TN-C-S

Ochrona przy uszkodzeniach (przed dotykiem pośrednim) samoczynne szybkie wyłączenie.

Należy jednak zaznaczyć że instalacje elektryczne ww. wykonywane w okresie do początku lat pięćdziesiątych ub. wieku posiadały (lub posiadają) układy TT lub IT i nie stosowano w nich ochrony przy uszkodzeniach tzw. „zerowania” gdyż PN-E/10 i Rozporządzenia MGIE nie dopuszczały zerowania jako ochrony przeciwporażeniowej. Instalacje elektryczne w układzie IT w budownictwie mieszkaniowym już nie funkcjonują. Układy TT natomiast dość często są stosowane w przemyśle gdzie pracuje dużo silników o napięciach 500 ; 660 lub 1000 V.

### ***Sposób wprowadzenia zmian modernizacyjnych***

#### **Wewnętrzna linia zasilająca**

Szczególnej uwagi praktycznej wymaga modernizacja wewnętrznych linii zasilających (wiz.) WLZ powinny być dostosowane do:

systemu ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniach (przed dotykiem pośrednim) - preferowany jest układ TN-S; sieć trójfazowa w wykonaniu 5-cio przewodowym (L1 ; L2 ; L3 ; N ; PE) a sieć jednofazowa w wykonaniu 3 - przewodowym. Ponieważ sieć konsumpcyjna zasilająca z reguły posiada wspólny przewód ochronno - neutralny, w złączu należy dokonać rozdzielenia przewodu PEN na oddzielne przewody PE i N, a miejsce rozdzielenia uziemić. W szczególnych uzasadnionych przypadkach można stosować układy TT lub IT.

Przewody WLZ powinny być dostosowane do zaktualizowanego obciążenia bieżącego i docelowego. Należy się spodziewać że w mieszkalnym budownictwie wysokościowym, kondygnacje powyżej 4 piętra nie będą wyposażone w instalacje gazowe, a z tego powodu będzie wzrost zużycia energii elektrycznej. Załączona tabela podaje zapotrzebowanie mocy dla WLZ i dla mieszkań [kV\*A]. Moc zapotrzebowana dla budynku jednorodzinnego jest równa mocy określonej tabelą za wyjątkiem gdy inwestor lub właściciel określił inne zapotrzebowanie mocy.

W przypadku instalacji modernizowanych posiadających instalację gazową, wówczas gdy nie planuje instalowania kuchni elektrycznych lub elektrycznych przepływowych podgrzewaczy wody, dopuszcza się obciążenie 7 kVA na mieszkanie.

Dla innych przypadków:

2,5 kVA dla mieszkań posiadających zaopatrzenie w ciepłą wodę

30 kVA dla mieszkań nie posiadających zaopatrzenia w ciepłą wodę

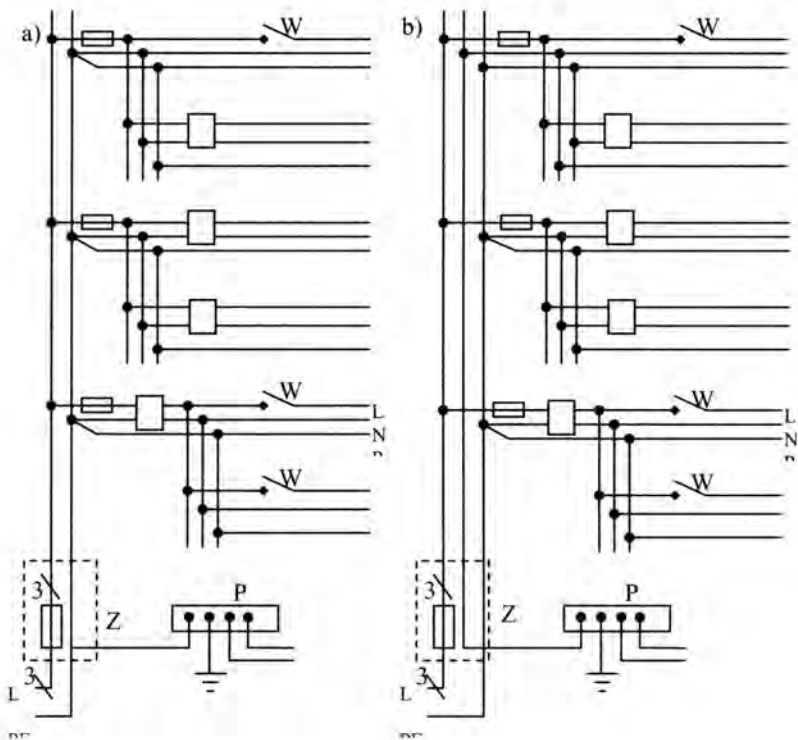
przewody WLZ. powinny posiadać izolację na napięcie znamionowe co najmniej 750 V  
przewód neutralny N w WLZ 3-fazowy ze względu na asymetrię obciążeń i przepływ wyższych harmonicznych kolejności zerowej, powinien mieć przekrój równy przekrojowi przewodu fazowego

przewód ochronny PE powinien mieć przekrój:

$SPE = 16 \text{ mm}^2$  dla linii z przewodami fazowymi  $16 < SL < 35 \text{ mm}^2$

$SPE = SL/2$  dla linii z przewodami fazowymi  $SL > 35 \text{ mm}^2$

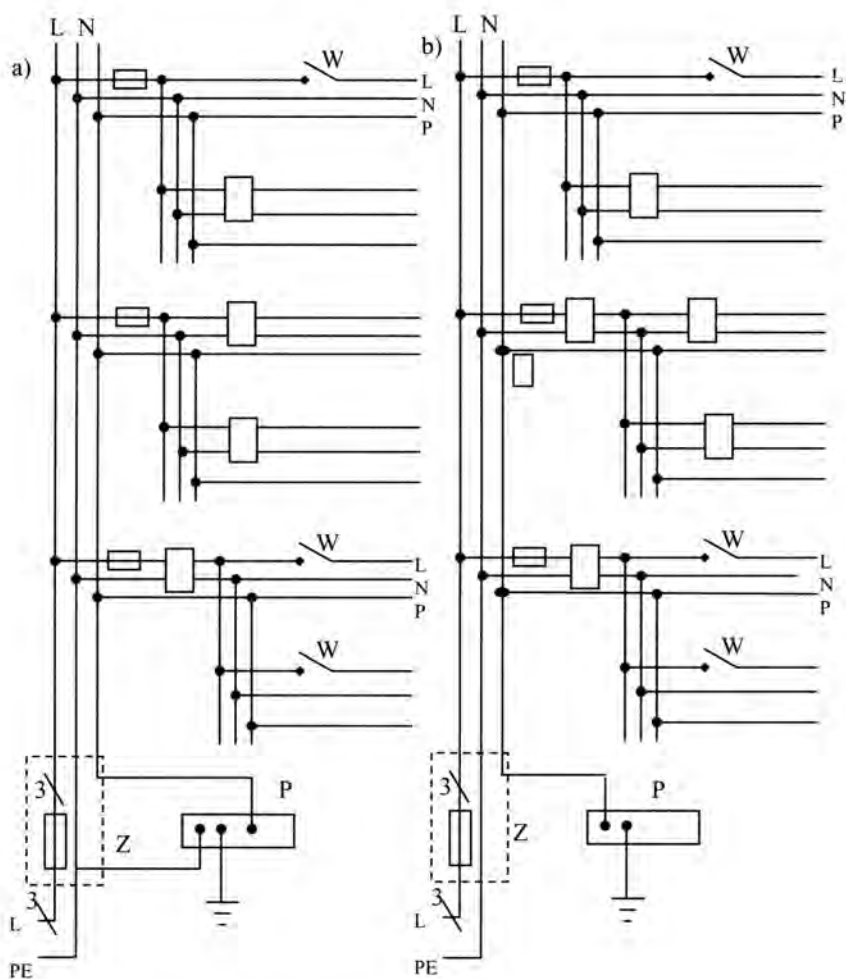
Rozwiązanie podane na rys.6a, może być zachowane przejściowo w czasie gdy przeprowadza się remont instalacji w mieszkaniach, a wymianę złącz i WLZ planuje się w późniejszym czasie.



Rys 6. Możliwość modernizacji instalacji elektrycznych w wielorodzinnym budynku mieszkalnym zasilanym z sieci TN-C:

- a) z zachowaniem układu TN-C w WLZ - układ nie zalecany
  - b) przez rozdzielenie w złączu przewodu PEN na dwa oddzielne przewody PE i N
- Z - złącze,  
 PA - główna szyna wyrównawcza

IA - wyłącznik różnicowo prądowy  
 W - wyłącznik instalacyjny



Rys. 7 Możliwe warianty modernizacji instalacji elektrycznych w budynku mieszkalnym zasilanym z sieci TN-C:

- a) przez przyłączenie przewodu PE do głównej szyny wyrównawczej PA
- b) przez przekształcenie układu TN-C do układu TT



S – wyłącznik różnicowo-prądowy selektywny.

W instalacjach z układem TT z uwagi na problemy z wymuszeniem dostatecznie dużych prądów jednofazowego zwarcia z ziemią - zbyt duże i zmienne rezystancje uziomów ochronnych, wyłączniki różnicowoprądowe są praktycznie jedynymi aparatami zapewniającymi skuteczną ochronę przeciwporażeniową.

W niektórych krajach (Francja, Szwajcaria) często instalacje o układzie TT są przebudowywane na instalacje o układzie TN-C-S.

W Norwegii natomiast funkcjonuje dużo instalacji o układzie TT, które dość często przebudowuje się na instalacje o układzie TN.

### ***Ochrona przeciwporażeniowa***

Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim)

Do ochrony podstawowej należą:

- izolacja robocza (własna) urządzenia
- bariery i ogrodzenia urządzeń
- umieszczanie urządzeń poza zasięgiem dotyku
- uzupełniającym ochrona przy pomocy wyłączników różnicowoprądowym

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniach (przed dotykiem pośrednim)

- samoczynne (szybkie) wyłączenie zasilania lub urządzenia chronionego
- połączenie wyrównawcze

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniach w sieciach o układzie TN

Samoczynne szybkie wyłączenie zasilania lub urządzenia chronionego może być zrealizowane przy pomocy urządzeń zabezpieczających:

- przetężeniowych (bezpieczniki „wyłączniki nadprądowe”)
- wyłączników różnicowoprądowych

W sieciach o układzie TN (TN-C ; TN-S ; TN-C-S) wszystkie osłony przewodowe urządzeń powinny być połączone z uziemionym przewodem ochronnym PE lub ochronnonneutralnym PEN. Najczęstszym sposobem realizacji samoczynnego (szybkiego) wyłączenia są bezpieczniki topikowe. Najczęściej stosowanymi bezpiecznikami w budownictwie mieszkaniowym są wkładki topikowe D0 zwłoczne (gL). Szybkość działania (przerwywania obwodu zagrożonego przetężeniem) określają charakterystyki czasowo-prądowe. Producenci podają charakterystyki  $t = f(I_p)$  w postaci charakterystyk pasmowych. Należy zaznaczyć, że do obliczeń skuteczności ochrony samoczynne (szybkie) wyłączenie należy przyjmować wartości z górnej granicy pasma. Należy również podkreślić, że bezpieczniki topikowe o wkładkach D0 są w wykonaniu gL tzn.

zwłoczne i praktycznie na prądy znamionowe do 100A. Na większe prądy znamionowe do 1250 A głównie dla przemysłu stosuje się wkładki typ WT-NH zwłoczne gL i szybkie gG. Z charakterystyki czasowo prądowej (górną granicą) określamy czy przy określonych obliczeniach lub pomiarze spodziewany prąd zwarcia wyłączy obwód uszkodzony w wymaganym bezpiecznym czasie ( $t = 0,2 ; 0,4$  czy  $5$  sek).

Modernizując instalację głównie złącza i WLZ. Musimy mieć świadomość czy są tu obwody małych czy o wielkich prądach jednofazowego zwarcia z ziemią. Ponieważ poszczególne szeregowo połączone odcinki sieci instalacji powinny być eliminowane selektywnie z charakterystyk czasowo prądowych bezpieczników  $t = f(I_p)$  można wnioskować o selektywności ich działań w instalacjach o małych prądach jednofazowego zwarcia z ziemią instalacjach o wielkich prądach jednofazowego zwarcia z ziemią należy podają całą ciepłą dla czasu przedindukowego i maksymalną całą wyłączania. Wartość całej ciepłej bezpiecznika należy porównać z całą ciepłą określaną:

$$I_2t = k^2S^2$$

W którym:

l - prąd nagrzewający przewód głównie zwarciaowy

t - czas nagrzewania w sekundach

k - współczynnik zależny od właściwości części przewodzącej i izolacji dla przewodów miedzianych z izolacją PCW wynosi 115 A.S 1/2 mm<sup>2</sup>

S - przekrój przewodu w mm<sup>2</sup>

Całka ciepła bezpiecznika z tabel powinna być mniejsza od obliczonej całej ciepłej przewodu.

Następnymi urządzeniami zabezpieczającymi w instalacjach są wyłączniki instalacyjne wyposażone w człon przeciążeniowy zwłoczny i człon zwarciaowy bezzwłoczny.

Czas działania członu zwarciaowego wynosi o h 0,02 sek. Wyłączniki instalacyjne produkowane są z charakterystykami B, C lub D, dla których znormalizowane zakresy zadziałania członu bezzwłocznego wynoszą odpowiednio:

typ B - od 3 I<sub>n</sub> do 5 I<sub>n</sub>

typ C - od 5 I<sub>n</sub> do 10 I<sub>n</sub>

typ D - od 10 I<sub>n</sub> do 20 I<sub>n</sub>

Zagadnienia związane z selektywnością działania wyłączników instalacyjnych w obwodach o małych i wielkich spodziewanych prądów jednofazowego zwarcia z ziemią są analogiczne do problematyki związanej ze stosowaniem bezpieczników topikowych.

Należy jeszcze omówić stosowanie wyłączników różnicowoprądowych w aspekcie selektywnej współpracy z wyłącznikami instalacyjnymi.

Wyłączniki różnicowoprądowe w wykonaniu normalnym przy prądzie różnicowym rzędu 5IΔN działają w czasie 10 do 30 msek.

Stosowanie w instalacjach wyłączniki różnicowoprądowe selektywne przy prądzie różnicowym 5IΔN działają w czasie 40 do 150 msek..

W zasadzie wyłączniki różnicowoprądowe mogą pracować w instalacjach o układzie TN-S TN-C-S, TT oraz IT. Wyłączników różnicowoprądowych w normalnym wykonaniu nie można stosować w instalacjach o układzie TN-C. Niektóre firmy (ABB — Stotz, Schupa) wyprodukowały wyłączniki różnicowo-prądowe wysokoczułe, przeznaczone do instalacji o układzie TN-C.

### ***Selektywność zabezpieczeń w instalacjach elektrycznych niskiego napięcia***

Selektywność zabezpieczeń ciągu szeregowo połączonych ciągów, obwodów polega na spełnieniu warunków:

- przebiegi charakterystyk czasowoprądowych odcinków obwodów będących dalej od źródła zasilania (początku ciągu) powinny przebiegać poniżej charakterystyk czasowoprądowych zabezpieczeń odcinka poprzedzającego w obwodach małych spodziewanych prądów zwarcia.
- w obwodach o wielkich spodziewanych prądach zwarcia całki cieplne aparatów zabezpieczających (bezpieczniki, wyłączniki samoczynne) powinny być mniejsze od całek cieplnych przewodów lub urządzeń chronionych.

### ***Sieć o układzie TT***

Ochrona przy uszkodzeniach (dotykem pośrednim) w sieciach i instalacjach prądu przetężeniem o układzie TT polega zastosowaniu zabezpieczeń:

przetężeniowych (zwarciovych)  
roznicowoprądowych

W obwodach o układzie TT ze względu na znaczny wpływ rezystancji ochronnych i roboczych uzyskanie skuteczności działania zabezpieczeń przetężeniowych może być problematyczne. Działanie urządzeń ochronnych uważa się za skuteczne, jeśli jest spełniona zależność

$$RAI_a \leq UL$$

Gdzie:

RA - całkowita rezystancja uziomu i przewodu ochronnego łączącego części dostępne z uziomem

I<sub>a</sub> - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających dostatecznie szybkie wyłączenie

Jeżeli urządzeniem osobnym jest zabezpieczenie przetężeniowe (nadmiarowoprądowe) to winno być:

- urządzeniem o charakterystyce zapewniającej przy przepływie prądu  $\leq I_a$  wyłączenie w czasie nie dłuższym niż 5 sek
- urządzeniem zapewniającym przy przepływie prądu  $\geq I_a$  wyłączenie natychmiastowe

W przypadku gdy spełnienie warunku skuteczności ochrony dla urządzeń przetężeniowych należy stosować wyłączniki różnicowoprądowe wówczas

$$I_a = I\Delta n$$

Gdzie

$I_n$  - znamionowy prąd zadziałania wyłącznika (np, 30 mA)

Jeżeli w instalacji zainstalowano kilka wyłączników różnicowoprądowych przyłączonych do wspólnego uziomu

$$I_a = k_j \sum_{i=1}^N I\Delta_{ni}$$

Gdzie:

$k_j$  - współczynnik jednoczesności przy czym:

$k_j = 0,5$  przy 1-4 wyłączników różnicowoprądowych

$k_j = 0,35$  przy 5-10 wyłączników

$k_j = 0,25$  przy więcej niż 10 wyłącznikach

Dla wyłączników różnicowoprądowych selektywnych (S)

$$I_a = 2I\Delta n$$

Niektórzy autorzy literatury fachowej zalecają stosowanie wyłączników nadnapięciowych.

Wyłączniki takie były produkowane w Polsce do lat osiemdziesiątych. Stosowanie tych wyłączników w sieciach z rozległymi uziomami naturalnymi napotyka na duże trudności. Ochronne wyłączniki napięciowe w zasadzie nie są stosowane w nowych instalacjach, nie mogą być jedynym środkiem ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniach (przed dotykem pośrednim) w sieciach układzie TN.

### ***Sieci o układzie IT***

W sieciach prądu przemiennego o układzie IT prądy jednofazowego zwarcia z ziemią są małe (rzędu dziesiątek lub kilkuset mA) stąd zabezpieczenia przetężeniowe takie jak bezpieczniki i wyłączniki nadprądowe nie mogą być skutecznym środkiem ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniach.

W sieciach o układzie IT środkami ochrony przeciwporażeniowej są:

- wyłączniki różnicowoprądowe
- urządzenia do kontroli stanu izolacji (UKSI)
- ochronne wyłączniki napięciowe (nadmapięciowe)

Dla poprawienia skuteczności działania zabezpieczeń przeciwporażeniowych należy spełnić pewne wymagania:

- żaden z przewodów czynnych ani neutralny nie mogą być uziemione bezpośrednio
- wszystkie przewodzące części powinny być uziemione indywidualnie grupowo
- zbiorowo sieci IT powinny być wyposażone w urządzenia do kontroli izolacji działające na sygnalizację lub wyłączenie w przypadku jednofazowego zwarcia z ziemią lub pogorszenia się stanu izolacji

W sieciach o układzie IT warunek dotyczący ochrony przeciwporażeniowej przy jednofazowym zwarciu z ziemią jest następujący:

$$IZORA \leq UL$$

Gdzie:

RA - rezystancja uziemienia ochronnego

UL - dopuszczalne napięcie rażeniowe, które zależne od warunków środowiska wynosi 50 lub 25V

W sieciach IT prąd jednofazowego zwarcia ziemią składający się z prądów upływności przez rezystancję i pojemność izolacji wynosi kilka do kilkudziesięciu mA . Prąd w obwodach jednofazowych o wartości powyżej 30 mA pobudzi wyłącznik różnicowoprądowy mimo braku uszkodzenia.

Również trzeba zauważyć że gdy prąd ten będzie miał wartość np. 25 mA przyjmując, że rezystancja ciała ludzkiego wynosi 1000  $\Omega$ , wówczas podczas dotyku gołej części przewodu fazowego, przez organizm ludzki popłynie prąd o wartości, która powoduje skurcz mięśni a nawet utratę oddechu. Stąd też zwłaszcza w sieciach o układzie IT bardzo istotnym jest określenie prądu jednofazowego zwarcia z ziemią.

### ***Połączenie wyrównawcze***

Połączenia wyrównawcze mają na celu wyrównać potencjały różnych części metalowych obwodów urządzeń elektrycznych, a także części obcych z potencjałem przewodów ochronno neutralnych lub ochronnych.

W zależności od miejsca i sposobu wykonania połączenia wyrównawcze dzielimy na:

- połączenie wyrównawcze główne (uziemione)
- połączenie miejscowe (nieuziemione).













## **Oddział Tarnowski SEP** **oferuje usługi w zakresie:**

- organizacji konferencji i narad
- organizacji kursów przygotowawczych do egzaminów kwalifikacyjnych dla elektryków
- organizacji kursów przygotowawczych do egzaminu na uprawnienia budowlane
- organizacji szkoleń specjalistycznych (w tym na uprawnienia pomiarowe)
- przeprowadzanie egzaminów kwalifikacyjnych dla elektryków
- pośrednictwa w sprzedaży materiałów szkoleniowych
- działalności informacyjnej i doradztwa technicznego
- opiniowania wniosków o nadanie specjalizacji zawodowej dla inżynierów i techników
- opiniowania wniosków w sprawie nadania rekomendacji dla wyrobów i usług w branży elektrycznej

### **Ośrodek Rzeczoznawstwa SEP** **33-100 Tarnów ul. Rynek 10, tel. 621-55-29**

Świadczy usługi

we wszystkich dziedzinach elektryki:

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Ekspertyzy i opinie                  | <input checked="" type="checkbox"/> Badania techniczne urządzeń elektrycznych i elektronicznych |
| <input checked="" type="checkbox"/> Projekty techniczne i technologiczne | <input checked="" type="checkbox"/> Opinie rekomendacyjne                                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> Badania eksploatacyjne               | <input checked="" type="checkbox"/> Instrukcje eksploatacyjne                                   |

### **Oddział Tarnowski** **Stowarzyszenia Elektryków Polskich**

organizuje

kursy przygotowawcze

do egzaminu na uprawnienia budowlane

we wszystkich specjalnościach i branżach zawodowych.

Szkolenie przeznaczone jest dla: inżynierów, techników, mistrzów

Tematyka szkolenia obejmuje wszystkie rozporządzenia i zarządzenia Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego wymagane na egzaminach.

Wykłady prowadzone są przez doświadczonych fachowców.

Czas trwania kursu wynosi 100 godz. wykładów.

Dokładnych informacji na temat wymaganej praktyki udziela UW Wydział Nadzoru Budowlanego Tarnów, ul. Narutowicza

**Informacje, zgłoszenia: w biurze oddziału SEP**  
**w Tarnowie Rynek 10, tel.: 621-55-29, 621-60-11**

