

BIULETYN



listopad 1996r

4

**BIURO HANDLOWO-USŁUGOWE
ZET Sp. z o.o.**



oferuje:

- *Materiały do budowy sieci elektroenergetycznych*
- *Przewody - Linki - Kable*
- *Źródła światła*
- *Izolatory*
- *Osprzęt*
 - ❖ *energetyczny*
 - ❖ *instalacyjny*
 - ❖ *zabezpieczający*

HURT Tarnów ul. Kryształowa 1/3

DETAL Tarnów ul. Nowy Świat 3

Bochnia ul. Karosek 31

tel./fax (014) 219-212

tel. (014) 21-36-81 w. 1366

Biuletyn

Oddział Tarnowskiego
Stowarzyszenia Elektryków Polskich

Nr 4

Tarnów
do użytku wewnętrznego

listopad 1996



Wydawca:
Zarząd Oddziału
Tarnowskiego SEP
Tarnów ul. Rynek 10
tel.21-55-29

**KOLEGIUM
REDAKCYJNE:**
red. nacz.

mgr inż. J. Grabowski,
redaktorzy działów:
A. Kłosowicz, A. Liwo,
mgr inż. A. Wojtanowski
Fotografie wykonał: St.
Gala

Autorzy współpracujący:
mgr inż. B. Kurowski,
dr inż. J. Strzałka,
mgr inż. T. Wachtl,

Za treść ogłoszeń Redakcja
nie ponosi żadnej odpowie-
dzialności

Do czytelników

Przekazujemy do Państwa rąk czwarty numer Biuletynu Technicznego Tarnowskiego Oddziału Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Mamy nadzieję, że poruszane w nim tematy zainteresują Państwa i przybliżą problemy opisane w poszczególnych artykułach.

Jednocześnie uprzejmie prosimy o uwagi i sugestie dotyczące treści i formy pisma co ułatwi nam edycję i wyjście ku Państwa oczekiwaniom w następnych numerach Biuletynu.

Korzystając z okazji spotkania z Czytelnikami na przełomie roku Zarząd Tarnowskiego Oddziału SEP i Kolegium Redakcyjne Biuletynu pragnie złożyć Państwu serdeczne życzenia zdrowych i wesołych świąt Bożego Narodzenia i wszelkiej pomyślności w Nowym Roku.

Z życia SEP

Staraniem Tarnowskiego Oddziału Stowarzyszenia Elektryków Polskich wraz z Zakładem Energetycznym Tarnów, odbyło się w dniu 18 września sympozjum regionalne nt. "przebiecia w sieciach elektroenergetycznych niskiego napięcia". Referaty wygłosili: prof. Dr inż. Roman Koztaluk, prof. Dr Andrzej Sowa, oraz dr inż. Jerzy Arciszewski. Równolegle urządzono ekspozycję aparatury niskiego napięcia różnych firm.

Sympozjum cieszyło się dużym powodzeniem i zgromadziło ponad sto osób z kilku najbliższych województw.

Streszczenie prezentowanych referatów zamieszczamy w tym numerze biuletynu.

W dniach 11-12 października br. odbyło się Seminarium "TARINFO 96 - informatyka bliżej użytkownika". Organizatorami Seminarium byli: Wyższa Szkoła Biznesu w Tarnowie Zarząd Tarnowski Oddziału Stowarzyszenia Elektryków Polskich, oraz Firma Projektowo - Handlowa "Infostuktura" w Tarnowie.

Zamieszczamy artykuł kol. Mgr inż. Romana Hałacińskiego, opisujący rozwój informatyki w regionie tarnowskim oraz cel i znaczenie jakie ma odegrać Seminarium Tarinfo96.

W dniach 18-19 października odbył się w Warszawie nadzwyczajny Walny Zjazd Delegatów zwołany w celu uchwalenia nowego statutu SEP.

Wkrótce zapoznamy nowych członków z istniejącymi zmianami w nowym statucie SEP.

W dniach 29 listopada do 1 - grudnia odbędzie się w Krynicy narada kierowników ośrodków Rzeczoznawstwa SEP. Przedmiotem obrad będzie m. in. współpraca ośrodków z Centralną Komisją d/s Rzeczoznawstwa SEP oraz nowe formy pracy tych ośrodków.

Serdecznie przepraszamy czytelników iż w tym numerze nie ukaże się ciąg dalszy wykładu dr inż. J. Strzałki nt. "Ochrona przeciwporażeniowa w świetle postanowień normy PN/E - 05009. Materiał ten ukaże się w kolejnym numerze biuletynu.

Przebiecia w sieciach niskiego napięcia

(streszczenie)

Znaczenie ochrony przeciwprzebieciowej w sieciach niskich napięć w istotnym stopniu wzrosło w rezultacie powszechnego stosowania urządzeń elektronicznych , zwłaszcza w systemach informacyjnych łączności , zdalnego sterowania , itp.

Podstawowe znaczenie ma tu odporność urządzeń na przychodzące z sieci przebiecia o wartości i energii zależnej od wstępnych środków ochrony przeciwprzebieciowej , zastosowanej na zasilaniu .

Na skuteczność zastosowanej ochrony wpływa również odporność urządzeń na przebiecia indukowane , przenoszone drogą oddziaływania pól elektromagnetycznych na wnętrze urządzenia .

W układach niskiego napięcia zainstalowanych na terenie stacji elektroenergetycznych o dużych prądach ziemnozwarciowych występuje specyficzny rodzaj przebieć , wynikający ze spadku napięcia na rezystancji uziomu stacyjnego od prądu zwarcia z ziemią .

1. Wstęp

Ochrona od przebieć powinna być wykonana w taki sposób , aby ograniczać zarówno wartości przebieć piorunowych , jak i najwyższych spodziewanych przebieć wewnętrznych .

Ustalenie zasad i wytycznych w sprawie metod i środków ochrony od przebieć oraz ocena stosowanych dotychczas środków ochrony wymaga przeprowadzenia analiz przebieć , narażających izolację urządzeń na uszkodzenia .

Analiza ta powinna obejmować przede wszystkim przebiecia piorunowe ze szczególnym uwzględnieniem przebieć indukowanych , jednak należą również wziąć pod uwagę przebiecia wewnętrzne .

2. Przebiecia wewnętrzne

Napężenia elektryczne izolacji są wywołane napięciem roboczym , a także różnymi rodzajami przebieć doziemnych (występujących pomiędzy żyłą przewodu a przedmiotami uziemionymi) oraz przebieć międzyfazowych (pomiędzy żyłami przewodów różnych faz) .

Przebiecia wewnętrzne są związane z procesami występującymi w samej sieci i nie obejmują przebieć , wywołanych czynnikami zewnętrznymi , przede wszystkim takimi jak uderzenie pioruna i wyładowania atmosferyczne w chmurach .

Przebiecia wewnętrzne mogą osiągnąć rozmaite wartości, zależnie w dużej mierze od sposobu uziemienia punktu neutralnego sieci (punktu zerowego) zastosowanej aparatury łączeniowej i sposobu likwidacji zwarć i uszkodzeń. W literaturze przedmiotowej przeprowadza się kwalifikację tych przebiec.

Przebiecia dorywcze obejmują głównie przebiecia o kształcie zbliżonym do przemiennego napięcia roboczego.

W sieciach z uziemionym punktem zerowym (neutralnym) wartość przebiec dorywczych doziemnych są na ogół mniejsze niż wartość szczytowa napięcia U_m i występują krótkotrwale, np. wskutek zmiany obciążeń trwałych doziemnych (do czasu wyłączenia zasilania).

Przebiecia łączeniowe są na ogół przebieciami krótkotrwalemi. Obejmują one stany nieustalone, powstające w skutek działania wyłączników oraz naglej zmianie parametrów elektrycznych sieci.

Do tej grupy są zaliczane przebiecia występujące w skutek zwarć doziemnych i międzyfazowych, zwłaszcza zwarć przerywanych oraz przebiecia związane z likwidacją zwarć doziemnych i uszkodzeń.

Przebiecia przenoszone ze spadków napięcia na uziomach stacji WN zależą od rezystancji uziomu oraz prądu uziomowego. Np. przy rezystancji uziomu 0,5 oraz prądzie uziomowym 10 kA przebiecie pomiędzy uziemionym w stacji ekranem kabla a żyłą może osiągnąć w skrajnym przypadku wartość 5 kV. Czas trwania takiego przebiecia jest zwykle poniżej 1 s. W tych sytuacjach istotny jest system łączenia ekranów (płaszczy) kabli stosowanych w układach elektronicznych.

Należy tu zauważyć, że na ten rodzaj przebiec powinna być zwrócona uwaga przy doborze układów ochrony przeciwprzebieciowej, w szczególności ze względu na ich odporność energetyczną.

Przy niskich napięciach sieci napięcie probiercze wynosi na ogół nie mniej niż 10 kV przy próbach typu 4 kV przy próbach seryjnych (wyrobu). Napięcia te są co najmniej kilkudziesięciokrotnie wyższe niż napięcie doziemne linii niskich napięc (do 230 V).

Urządzenia elektroniczne, komputerowe oraz układy informatyczne są wrażliwe na takie rodzaje przebiec sieciowych, które zwykle nie są odczuwalne przez urządzenia elektryczne, ze sprzętem gospodarstwa domowego włącznie. Przebiecia krótkotrwale (mikrosekundowe), o małej energii lecz wysokiej amplitudzie, w tradycyjnych obwodach instalacji elektrycznej nie były brane pod uwagę, a ich pochodzenie i parametry nie były badane. Z tego względu jest stosunkowo mało użytecznych wyników badań, z których można wyciągnąć jednoznaczne wnioski. Z drugiej strony różnorodność przyczyn i sytuacji, w których mogą powstać takie przebiecia uniemożliwia w praktyce wyczerpujące zdefiniowanie tych zagrożeń.

Do tego rodzaju źródeł przebiec zalicza się wszelkiego rodzaju, powszechne w instalacjach nn. iskrzenia, złe styki, wadliwa aparatura łączeniowa, zła komutacja w silnikach, a nawet przepalenie się żarówek, przy czym

kształt, częstotliwość i energia przenoszona przez ten rodzaj przepięć zależy głównie od relacji LC obwodu. Tego rodzaju zjawiska wywołują przede wszystkim zakłócenia radioelektryczne i zwalczane są przy długotrwałym oddziaływaniu.

Nieuniknione i nieokreślone jest natomiast oddziaływanie tych zjawisk występujących sporadycznie. Przy układach szczególnie wrażliwych powinny być stosowane odpowiednie układy filtrujące tego rodzaju przebiegi; bądź zainstalowane na wejściu szczególnie wrażliwych urządzeń, bądź stanowiących samodzielne urządzenie, pełniące zwykle inne funkcje przeciwzakłócenia. Takim urządzeniem jest tzw. UPS (Uninterruptible Power Supply) - bezprzewodowy zasilacz mocy. Urządzenie to skutecznie wytłumia ten szczególny rodzaj przepięć (omówienie innych funkcji tego urządzenia wykracza poza tematykę tego referatu).

Przepięcia piorunowe

Prace badawcze, prowadzone od kilkudziesięciu lat w rozmaitych ośrodkach, głównie w Europie, Ameryce północnej i w Afryce, doprowadziły do ujednoczenia poglądów na temat narażania linii elektrycznych na przepięcia piorunowe.

Zgodnie ze współczesnymi poglądami, prawdopodobieństwo, że wartość szczytowa prądu pioruna i_p płynącego pomiędzy chmurą burzową a ziemią przekroczy wartość i , wynosi:

$$P(i_p > i) = \frac{1}{1 + \left(\frac{i}{31}\right)^{2,6}} \quad (1)$$

Z zależności (1) wynika, że prawdopodobieństwo osiągnięcia przez prąd pioruna wartości większej od:

2	5	10	30	31	50	70	100	200 kA
Wynosi odpowiednio:								
99,9%	99,1%	94,9%	75%	50%	22,4%	10,7%	4,54%	1,35%

Liczba piorunów, przypadająca na 1 km^2 powierzchni ziemi w ciągu 1 roku w klimacie umiarkowanym (w tym w Polsce) może być obliczana wg zależności:

$$\text{wg IEEE } N_z = 0,04 \cdot T^{1,35} \quad (2)$$

Przyjmując dla Polski średnią liczbę dni burzowych w roku $T = 20$, uzyskuje się z zależności (2) liczbę piorunów na 1 km^2 w roku wynoszącą $N_z = 2,28$.

Liczba piorunów N_1 , uderzających w ciągu roku w linię napowietrzną (w przewody lub słupy), o średniej wysokości zawieszenia przewodów h_p m, i o długości linii 1 km, może być obliczana z zależności:

$$(wg\ Rizka) \quad N_1 = 0,038 \cdot l \cdot h_p^{0,45} \quad (3)$$

Przyjmując średnią wysokość zawieszania przewodów $H_p = 10$ m, uzyskuje się z zależności (3) liczbę piorunów, uderzających w linię o długości 10 km, wynoszącą $N_1 = 1,07$ uderzeń pioruna w ciągu roku.

Biorąc powyższe dane pod uwagę, należy oszacować, że wszystkie uderzenia pioruna w przewody linii (impedancja falowa przewodu rzędu 400) oraz ponad 75 % uderzeń pioruna w słupy (rezystancje uziemienia słupa rzędu 10 omów) spowodują przebicie izolacji linii niskich napięć w miejscu uderzenia pioruna. Zastosowane środki ochrony od pioruna (iskierniki, odgromniki) mogą nieć jedynie wpływ na ograniczenie przebieg i uszkodzeń izolacji, spowodowanych falami wędrownymi, przesuwanymi się wzdłuż linii od miejsca uderzenia pioruna.

Zastosowanie urządzeń ochrony odgromowej w sieciach niskiego napięcia jest natomiast celowe i pożądane ze względu na ograniczenie wartości szczytowych przepięć, indukowanych falami wędrownymi, przesuwanymi się wzdłuż linii od miejsca uderzenia pioruna.

Zastosowanie urządzeń ochrony odgromowej w sieciach niskiego napięcia jest natomiast celowe i pożądane ze względu na ograniczenie wartości szczytowych przepięć indukowanych w przewodach przy uderzeniu pioruna obok linii. Liczba tych uderzeń może być oszacowana na podstawie zależności (2), podającej liczbę piorunów, przypadających w ciągu roku na 1 km² powierzchni ziemi.

Jeżeli przyjąć, że niebezpieczne przepięcia będą indukowane jedynie przez pioruny uderzające w odległości nie większej niż 150 m po obu stronach linii wówczas spodziewana liczba tych przepięć, indukowanych w linii o długości 10 km, osiągnie średnio:

$$N = \frac{2 \cdot 0,15}{1} N_z \cdot 10 = 0,3 \cdot 2,28 \cdot 10000 = 6,8$$

Liczba ta jest około pięciokrotnie większa niż liczba bezpośrednich uderzeń pioruna w linię.

Obliczenia wskazują na potrzebę stosowania środków ochrony odgromowej, z uwzględnieniem również przepięć tego pochodzenia.

Podana wartość jest wartością szacunkową.

Ochrona przeciwprzepięciowa w instalacjach elektrycznych nn

W chwili obecnej wzrasta nasycenie obiektów budowlanych nowoczesnymi urządzeniami technicznymi. Elektronika i komputery wkraczają powszechnie do naszych mieszkań, biur, zakładów przemysłowych. Cechą charakterystyczną współczesnych urządzeń elektrycznych i elektronicznych jest ich niewielka odporność udarowa. Dotyczy to zarówno odporności urządzeń na bezpośrednie oddziaływanie impulsowego pola elektromagnetycznego jak i odporności na działanie udarów napięciowych i prądowych dochodzących do tych urządzeń z sieci zasilającej oraz z linii transmisji sygnałów.

Większość wysoko uprzemysłowionych krajów wymagania dotyczące zasad tworzenia ochrony przed przepięciami w sieci zasilającej i liniach transmisji sygnału należą do kategorii wymagań podstawowych. Również w Polsce zadania ochrony przeciwprzepięciowej znalazły swoje uwarunkowania prawno - normalizacyjne.

Z dniem 1 stycznia 1995 roku weszło w życie nowe Prawo Budowlane. Wydane na jego podstawie rozporządzenie Ministra Gospodarki Przemysłowej i Budownictwa (Dz. Ustaw nr 10/95 z dnia 08. 02. 1995 poz. 46) określa warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Rozporządzenie to weszło w życie z dniem 01. 04. 1995.

Rozdział 8 - tego Rozporządzenia dotyczący instalacji elektrycznych stanowi:

...

180. Instalacja i urządzenia elektryczne powinny spełniać:

- 1) ...
- 2) bezpieczeństwo użytkownika, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami.
- 3) ...
- 4) spełnienie wymagań przepisów dotyczących projektowania i budowy instalacji i urządzeń elektrycznych oraz Polskich Norm.

Obowiązujące od lipca 1994 roku rozporządzenie Min. Budownictwa (Dz. Ustaw nr 84 z 25 lipca 1994 r. Poz. 384) wprowadza obowiązek stosowania niektórych Polskich Norm w projektowaniu i wykonawstwie obiektów budowlanych. Wśród szeregu norm zamieszczonych w dziale 06 dotyczącym Energetyki i Elektrotechniki znalazły się także normy obejmujące zagadnienia ochrony przeciwprzebieciowej.

*PN-91/E-08109 Koordynacja izolacji w instalacjach niskiego napięcia z uwzględnieniem odstępów izolacyjnych powietrznych i powierzchniowych dla urządzeń.

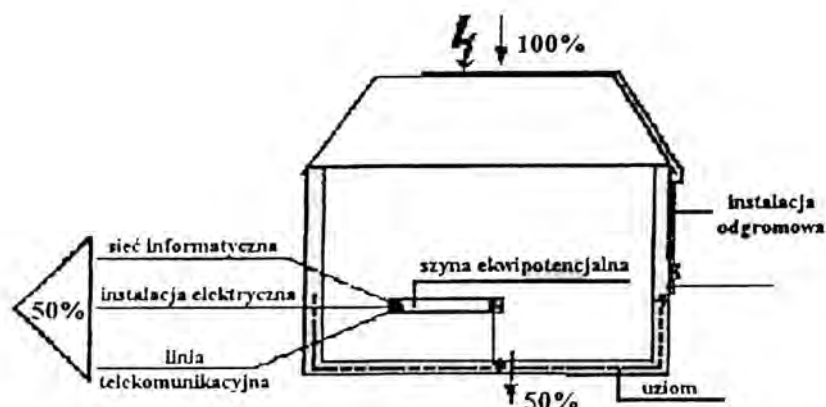
- PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-86/E-05003/02 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa.
- PN-89/E-05003/03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
- PN-92/E-05003/04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
- PN-93/E-05009/443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przebieciami. Ochrona przed przebieciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

Zgodnie z postanowieniami zawartymi w tych normach należy stosować środki ochronne które spowodują, że prawdopodobieństwo zakłóceń w wyniku naprężeń spowodowanych przez przebiecia zostało ograniczone do dopuszczalnego poziomu bezpieczeństwa ludzi i mienia z jednoczesnym zapewnieniem ciągłości pracy urządzeń.

Jeżeli nie jest zastosowana ochrona zgodnie z podanymi w arkuszach wskazówkami i nie jest zapewniona koordynacja izolacji należy liczyć się ze skutkami wynikającymi z wystąpieniem przebiec.

Należy pamiętać o tym, że strefa zagrożenia wywołana uderzeniem piorunu wynosi około 1,5 km od miejsca bezpośredniego uderzenia pioruna. W przypadku bezpośredniego trafienia pioruna w obiekt wartości szczytowego napięcia indukowanych w różnorodnych pętlach przewodów ułożonych wewnątrz budynku mogą osiągnąć wartość od kilku do nawet kilkudziesięciu kV, gdy tymczasem odporność przebieciowa nowoczesnych urządzeń elektronicznych nie przekracza zwykle wartości 1,5 kV.

Optymalnym sposobem ochrony przed przebieciami obiektów budowlanych jest zastosowanie strefowej ochrony przeciwprzebieciowej. W strefowej koncepcji ochrony przed przebieciami zakłada się, że podczas bezpośredniego wyładowania atmosferycznego w obiektach 50% prądu piorunowego popłynie bezpośrednio do uziomu obiektu a pozostałe 50% może popłynąć w sieci elektroenergetycznej i liniach transmisji sygnałów (rys.1.).



Rys. 1. Przykładowy rozptyw prądu piorunowego w obiekcie budowlanym.

Cały zagrożony obiekt zostaje podzielony na strefy w których dopuszcza się wystąpienie przepięć o określonych amplitudach. Przechodząc od jednej strefy do drugiej przepięcia są ograniczone do wartości dopuszczalnych w danej strefie. Obszary o największym zagrożeniu oznacza się jako **strefa 0**, najmniejsze zagrożenie występuje w **strefie 5**. Wartości parametrów udarów napięciowych jakie muszą wytrzymać urządzenia pracujące w poszczególnych strefach są ściśle określone przez obowiązujące normy i przepisy, a jedynie w strefie 5 obowiązują obustronne ustalenia pomiędzy użytkownikiem a producentem.

Należy również pamiętać o tym, że cechą charakterystyczną prawidłowo zaprojektowanej i wykonanej wewnętrznej ochrony odgromowej jest całkowite wyrównanie potencjału wewnątrz obiektu. Wiąże się to z koniecznością zastosowania elementów i układów ochrony przepięciowej w sieci zasilającej i w liniach teletechnicznych. Poprawnie wykonana ekwipotencjalizacja zapewnia, że nawet w przypadku bezpośredniego uderzenia pioruna w obiekt potencjał wszystkich instalacji wzrośnie do wartości odpowiadającej wzrostowi potencjału na uziomy - ale nie powstaną w układach przewodów przepięcia mogące zagrozić pracy urządzeń.

Wszelkie metalowe instalacje wchodzące do obiektu połączone są w sposób bezpośredni lub przy pomocy iskierników lub odgromników z główną szyną wyrównania potencjałów.

Szynę tą umieszcza się najczęściej na poziomie ziemi możliwie najbliższym miejscu, w którym wchodzi do obiektu instalacje przewodzące i łączy się ją z uziomem budynku, np. uziomem fundamentowym. Niekiedy pomimo zastosowania na wejściu instalacji do budynku szyny ekwipotencjalizacyjnej oraz elementów ochrony przeciwprzepięciowej mogą pojawić się przepięcia indukowane w pętach utworzonych z różnych instalacji przewodzących wewnątrz budynku. W takim przypadku niezbędne jest zastosowanie dodat-

kowych środków zabezpieczających na wejściu do chronionych urządzeń - najczęstszym przykładem są tutaj pętle utworzone przez przewody zasilające i kable antenowe schodzące od anteny zewnętrznej umieszczonej na dachu budynku. Stosowane w sieciach elektroenergetycznych nn urządzenia ochrony przepięciowej można podzielić na klasy A, B, C, D - podział ten jest zgodny z normą DIN VDE 0675, Część 6/11. 89. Klasy te odpowiadają kategorii przepięć przyjętym w obowiązującej od 1 stycznia 1994 roku polskiej normy PN-93/E-050009/443 (norma ta jest tłumaczeniem normy międzynarodowej IEC-364-4-443). Obowiązująca norma wyróżnia cztery kategorie przepięć oraz podaje wytyczne pozwalające na identyfikację i określenie miejsc w instalacji elektrycznej, w których mogą wystąpić przepięcia a także określa dobór środków pozwalających na ograniczenie szkodliwych wartości przepięć do poziomu które wytrzyma dane urządzenie.

Do poszczególnych klas możemy zaliczyć:

- klasa B (odgromniki)

Odgromniki przeznaczone są do instalacji w miejscach doprowadzenia przewodów instalacji elektroenergetycznej do obiektu budowlanego posiadającego sprawną instalację odgromową (np. rozdzielnica główna budynku). Zadaniem odgromnika jest zapewnienie ochrony przed przepięciami atmosferycznymi (uderzenie pioruna) oraz wyrównywanie potencjałów.

- klasa C i D (ochronniki przepięciowe)

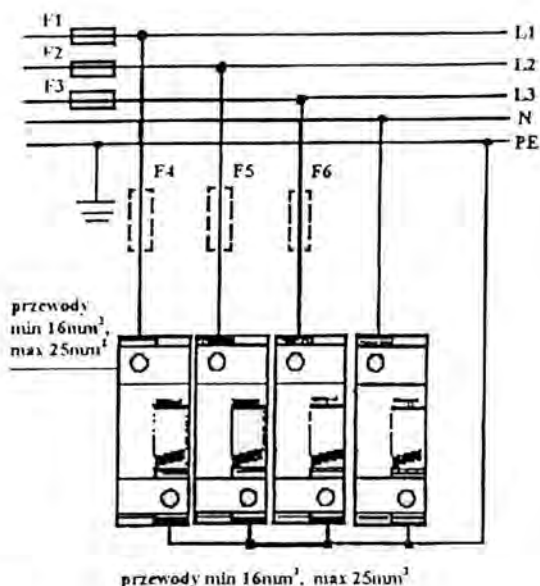
Ochronniki te mogą być umieszczone w różnych miejscach instalacji:

- w miejscu rozgałęzienia się instalacji budynku (ochronniki klasy C)
- umieszczane bezpośrednio w gniazdach lub puszkach rozgałęźnych (ochronniki klasy D)
- ochronniki zainstalowane bezpośrednio w chronionych urządzeniach

Pierwszy podstawowy stopień ochrony przeciwprzepięciowej powinien zapewnić bezpieczeństwo urządzeń w przypadku wystąpienia zagrożeń wywołanych:

- bezpośrednim uderzeniem pioruna w obiekt budowlany,
- bezpośrednim uderzeniem w przewody napowietrznych linii średnich napięć zasilający obiekt budowlany,
- uderzeniem w pobliżu zakopanych linii kablowych nn.

Odgromniki włącza się pomiędzy przewody niskonapięciowej sieci zasilającej a ziemię - przykład podłączenia w układzie sieci TN-S pokazuje rysunek 2.



Rys. 2. Podłączenie odgromników w układzie TN-S.

W celu zapewnienia bezawaryjnej pracy urządzeń i systemów elektronicznych nawet w warunkach ekstremalnych należy, zgodnie z Euronormą ENV-61312-1, uwzględnić możliwości wystąpienia doziemnego udarowego prądu piorunowego o wartości szczytowej 200 kA i kształcie 10/350 s/s oraz prądu o amplitudzie 200 A płynące w czasie 0, 5 s. Odgromniki należy umieszczać w złączu kablowym lub rozdzielni głównej nn.

Należy przy tym zaznaczyć, że jedynie zastosowanie odgromników iskiernikowych pozwala na zabezpieczenie urządzeń elektronicznych przed prądami piorunowymi 100 kA i kształcie 10/350 s/s. Próby zastosowania odgromników warystorowych do zabezpieczenia układów przy prądach 100 kA - 10/350 s/s nie przyniosły pozytywnych rezultatów.

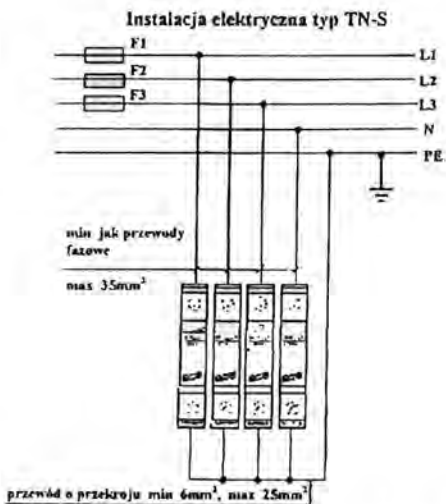
Uwzględniając fakt, że w obiektach pracują urządzenia elektryczne i elektroniczne, których nie są w stanie zabezpieczyć odgromniki (zapewniające poziom ochrony 3, 5-4 kV), należy zainstalować dodatkowe układy ochronników przeciwprzebieciowych.

Ochronniki II-go stopnia powinny ograniczyć przebiecia do wartości 1 - 1, 5 kV. Są to wartości napięć jakie wytrzymują wszelkie urządzenia elektryczne i elektroniczne (takie są wymagania dla producentów urządzeń elektrycznych i elektronicznych).

Znamionowy prąd wyładowczy, który może wielokrotnie przepłynąć przez ochronnik II-go stopnia nie powodując jego uszkodzenia, jest zwykle

wybijerany z szeregu wartości 5, 10 lub 15 kV. Zalecanym kształtem prądu wyładowczego jest udar prądowy o czasie narastania czoła 8 s i czasie trwania do półszczytu na grzbiecie 20 s. Graniczny prąd wyładowczy, który może przepłynąć przez odgromnik ograniczoną liczbę razy jest kilkakrotnie większy (do 40 kA). Jako drugi stopień stosuje się najczęściej ochronniki warystorowe.

Przykład podłączenia ochronników w rozdzielnicu tablicowej pokazuje rys. 3.



Rys. 3. Układ połączeń ochronników przepięciowych w drugim stopniu ochrony.

W przypadku układu dwustopniowego układy odgromników i ochronników nie mogą być umieszczone w jednej rozdzielnicu, gdyż taki układ nie zapewnia właściwej kolejności działań. Poszczególne stopnie powinny być odległe o kilka metrów.

Jak wynika z wrywkowych badań ankietowych przeprowadzonych przez autora strat spowodowane przez przepięcia w przypadku budownictwa jednorodzinnego wynoszą średnio od 300 do 1500 - 2000 zł. Dla dużych zakładów przemysłowych lub budynków użyteczności publicznej straty bezpośrednie (uszkodzenie sprzętu) mogą sięgać kilkudziesięciu tysięcy złotych. Do tego należy jeszcze doliczyć straty związane z przestojami i stratami produkcyjnymi.

Biorąc pod uwagę fakt, że tylko niewielka ilość obiektów wyposażona jest w elementy ochrony przeciwprzepięciowej należy sądzić, że wielkość strat powstających w skali kraju jest znaczna. W przypadku krajów Europy Zachodniej wzrost zainteresowania środkami ochrony przepięciowej został

wymuszony m. in. polityką Towarzystw Ubezpieczeniowych, preferujących w swoich warunkach ubezpieczeń obiektów stosowanie zewnętrznej i wewnętrznej ochrony ogromowej (zniżki od 10 -25%).

Tak więc budując lub modernizując swój dom lub biuro warto zastanowić się nad zastosowaniem środków ochrony przepięciowej - mimo iż koszt zainstalowania ochronników może wydawać się w pierwszej chwili dosyć wysoki. Jednak w przypadku wystąpienia przepięcia rzeczywiste koszty związane z usuwaniem awarii mogą wielokrotnie przewyższyć koszty ochrony obiektu.

Czego możemy się spodziewać w technice do roku 2020.

W Niemczech pod auspicjami ministra do Spraw Postępu opracowano studium prognostyczne obejmujące 131 problemów do rozwiązania w którym uczestniczyło ok. 900 naukowców i przedstawicieli przemysłu. Opracowanie to ma wytyczyć kierunki działań popartych ich finansowaniem do 2020r. i być pomocą w szczegółowym planowaniu , jak też rozliczeniu postępu naukowo - technicznego stawianego jako zadania przed nauką i techniką. Plan ten ma zaowocować w wyniku jego realizacji powstaniem 5 milionów nowych stanowisk pracy. Z listy 131 pozycji przedstawię kilka ciekawszych.

Rok realizacji problemu do rozwiązania

2002 Telefon o gabarytach kieszonkowych z ekranem telewizyjnym sprzężony również z telefaksem, komputerem i magnetowidem.

2002 Każdy posiadacz telewizora uzyskuje możliwość połączeń z bibliotekami i odczytywaniu na ekranie przesyłanych treści publikacji znajdujących się w zbiorze.

2003 Mikroorganizmy zostaną wykorzystane do oczyszczania dużych powierzchni gruntów, zwłaszcza zatrutych i zdegradowanych przez dotychczasową działalność przemysłową.

2003 W budownictwie powszechne zastosowanie znajdą ogniwa fotoelektryczne instalowane na dachach oraz fasadach budynków, stając się standardowym wyposażeniem dostarczającym energię elektryczną dla potrzeb domowych.

2004 Pojemniki na odpady i śmiecie z gospodarstw domowych dokonują samodzielnie segregacji na grupy odpadów.

2005 Mikrosądy usuwają zatory w krwioobiegu, umożliwiając skuteczną i szybką terapię.

2006 Elementy elektroniki zostaną 300 - krotnie zminiaturyzowane, stając się też tańsze.

2007 Opracowane zostaną komputery tłumaczące automatycznie teksty z zakresu kilku najpowszechniej używanych języków.

2008 Nauka medyczna zdobywa pełną wiedzę jakie czynniki oddziałują rakotwórczo.

2010 Zastosowanie do napędu elektrycznych samochodów energii promieniowania słonecznego przez wykorzystanie wydajnych ogniw elektrowoltanicznych. Tankowanie może odbywać się z własnego źródła energii (promieniowania słonecznego).

2012 Opracowane zostaną superprzewodniki elektryczne umożliwiające przesyłanie energii elektrycznej na duże odległości niemal bez strat.

2012 Postęp miniaturyzacji elementów elektronicznych - tranzystory i inne elementy zestawione z atomów zaczynają znajdować powszechne zastosowanie.

2014 Dwutlenek węgla zatruwający atmosferę przestaje zagrażać, dzięki opracowaniu technologii usuwania i neutralizacji.

2016 Opracowanie urządzeń i sposobu gromadzenia i przechowywania dużych ilości energii w akumulatorach nowej generacji.

2016 Wykorzystanie żywych komórek do samoczynnego i długotrwałego zasilania mikroprocesorów.

2019 Powszechne przechodzenie na wykorzystanie energii promieniowania słonecznego pozyskiwanej na terenie pustyni podzwrotnikowych i przesyłanie superprzewodami na duże odległości.

2020 Siłownie wykorzystujące energię promieniowania słonecznego umieszczone zostaną w przestrzeni kosmicznej i zasilają stacje odbiorcze na ziemi przy wykorzystaniu fal elektromagnetycznych.

Jest to program bardzo ambitny, tematyka zaplanowana do realizacji a jaka będzie rzeczywistość czas pokaże i zobaczymy, jeśli nie my to nasze wnuki.

Opr. Art. "Nowator"6/96



BIURO USŁUG MOTORYZACYJNYCH

*33-100 Tarnów ul. Kryształowa 1/3
tel. (0 14) 21-36-81 w. 1448 lub 1482
tel./fax (0 14) 21 83 21*

OFERUJE USŁUGI W ZAKRESIE:

- ◆ diagnostyki i przeglądów technicznych samochodów osobowych, ciężarowych do 3,5 t
 - ◆ mycia ręcznego nadwozi i podwozi do konserwacji
 - ◆ zabezpieczenia antykorozyjnego nadwozi
 - ◆ lakierowania samochodów przy zastosowaniu najnowszych technik lakierniczych (lakierowanie w kabinie lakierniczej)
 - ◆ prac blacharskich i spawniczych
 - ◆ montażu instalacji alarmowych
 - ◆ wykonywania napraw wypadkowych na PZU
 - ◆ naprawa samochodów ciężarowych
- oraz**
- ◆ wynajmu samochodów ciężarowych, żurawi samochodowych, podnośników energetycznych oraz świdrostawiaczy
 - ◆ wynajmu autobusu Autosan H9 oraz mikrobusu Renault na wycieczki szkolne i zakładowe

**POSIADAMY WŁASNĄ STACJĘ PALIW
CZYNNĄ W GODZ. OD 7.00 - 20.00**

**Oferujemy krótkie terminy,
wysoką jakość i konkurencyjne ceny**



Wykład prof. dr hab. inż. A. Sowy



Migawka z Sympozjum nt: "Przepięcia w sieciach nn".

Oddział Tarnowski SEP

oferuje usługi w zakresie:

- organizacji konferencji i porad
- 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.:21-55-29

Świadczy usługi
we wszystkich dziedzinach elektryki:

- ❖ Ekspertyzy i opinie
- ❖ Projekty techniczne i technologiczne
- ❖ Badania eksploatacyjne
- ❖ Badania techniczne urządzeń elektrycznych i elektronicznych
- ❖ Opinie rekomendacyjne
- ❖ 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.:21-55-29 21-60-11*

Zakład Energetyczny Tarnów Spółka Akcyjna

ul. Lwowska 72/96b, 33-100 Tarnów
tel. 21-36-81, fax 21-61-17
tlx 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.Ś.W. Sp. z o.o. ul. Jasna 5, Muszyna,
organizacja wypoczynku, imprez okolicznościowych i szkoleń.

Wysoka jakość - konkurencyjne ceny!

WYŻSZA SZKOŁA BIZNESU W TARNOWIE

33-100 Tarnów ul. Kochanowskiego 30,
tel. (014) 26 37 82 lub 26 44 57, fax. (014) 26 38 06

Szóstego sierpnia 1996 roku, na wniosek założyciela dr Krzysztofa Pawłowskiego, Minister Edukacji Narodowej dokonał wpisu do rejestru uczelni niepaństwowych Wyższej Szkoły Biznesu w Tarnowie pod numerem 101. Wyższa Szkoła Biznesu w Tarnowie otwiera zatem drugą "setkę" uczelni niepaństwowych, których tworzenie rozpoczęło się w latach 90-tych.

Wyższa Szkoła Biznesu w Tarnowie jest siostrzaną uczelnią Wyższej Szkoły Biznesu - National Louis University w Nowym Sączu. Zgodnie ze Statutem, współpracuje z nią w zakresie działalności promocyjnej i rekrutacyjnej oraz w obszarze edukacyjnym, szkoleniowym, naukowo - badawczym.

Wyższa Szkoła Biznesu w Tarnowie kształci w systemie studiów wyższych studentów na kierunku "zarządzanie i marketing". W zależności od zainteresowania studentów będą uruchomione w ramach powyższego kierunku specjalności: zarządzanie przedsiębiorstwem, zarządzanie gminą, ekonomika przedsiębiorstwa, informatyka, marketing. Specjalizacja realizowana będzie przez wybór odpowiedniego seminarium dyplomowego i związanych z tym wykładów specjalizacyjnych. Program nauczania jest taki sam jak w uczelni nowosądeckiej, gdzie nauczaniu przedmiotów zawodowych; jak organizacja przedsiębiorstwa, podstawy zarządzania przedsiębiorstwem, ekonomia, makroekonomia, informatyka, rachunkowość, statystyka, prawo gospodarcze, towarzyszą przedmioty humanistyczne, jak psychologia, socjologia, etyka biznesu, a przede wszystkim intensywny lektorat języka angielskiego. Wyższa Szkoła Biznesu w Tarnowie oferuje ponad 2200 godzin zajęć, w tym aż 720 godzin lektoratu języka angielskiego. Wykłady stanowią ograniczoną część zajęć, zaś główny nacisk położony jest na zajęcia ćwiczeniowe, z wykorzystaniem case'ów w małych grupach.

Oprócz studiów stacjonarnych w tarnowskiej uczelni prowadzone są studia zaoczne oraz studia podyplomowe, przewiduje się również prowadzenie działalności konsultingowej dla przedsiębiorstw, jak również specjalistycznych kursów języka angielskiego.

Pierwszy rok akademicki Wyższa Szkoła Biznesu w Tarnowie rozpoczęła z grupą 300 studentów. Zamierzenia docelowe to 2000 studentów, w tym 1200 na studiach dziennych oraz 800 na zaocznych, nie licząc studiów podyplomowych.

Władze uczelni stanowią:

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| 1. Rektor | - dr Krzysztof Pawłowski |
| 2. Prorektor | - dr hab. Adam Nalepka |
| 3. Dyrektor Generalny | - mgr inż. Mieczysław Bien |

Uczelnia dysponuje własnymi obiektami obejmującymi 1, 5 ha gruntu i pięć budynków, w których znajdują się: aula - dla 300 osób, audytorium wykładowe - dla 150 osób, budynki dydaktyczne mieszczące około 40 sal wykładowych. Cały kompleks uzupełnia budynek stówki studenckiej, mogący wydawać posiłki dla ok. 2000 osób

Planowana jest również adaptacja jednego z budynków na potrzeby akademika studenckiego.

Ponadto władze uczelni proponują studentom w ramach działalności Uczelnianego Klubu Sportowego udział w zajęciach koszykówki, aerobiku, korzystanie z krytej pływalni i prace w sekcji żeglarskiej.

Swą działalność rozpoczął również Klub Studencki - z siedzibą w zabytkowej kamienicy przy Pl. Rybnym, w centrum Starego Miasta. Organizowane są tam koncerty jazzowe, biesiady studenckie i wiele imprez kulturalnych. Jedną z ważniejszych imprez organizowanych przez naszą Szkołę są juwenalia - tradycyjne święto żaków, które przypada na pierwsze dni czerwca każdego roku.

SEMINARIUM TARINFO 96 - INFORMATYKA BLIŻEJ UŻYTKOWNIKA

**Gmach Wyższej Szkoły Biznesu w Tarnowie
11-12 października 1996 r.**

[Część I]

KRÓTKA HISTORIA ROZWOJU INFORMATYKI W REGIONIE TARNOWSKIM

Informatyka jako dziedzina wiedzy teoretycznej i stosowanej zrobiła na przestrzeni ostatnich 30 lat potężną karierę. Rozwój aplikacji informatycznych w przemyśle, handlu a ostatnio w dziedzinie zarządzania instytucjami samorządowymi regionu tarnowskiego posiada również swoją kilkudziesięcioletnią historię.

Kamieniami milowymi wytyczającymi tę historię stały się Ośrodki Obliczeniowe dużych zakładów przede wszystkim przemysłowych i usługowych początkowo tylko państwowych a od 1990 r. dynamicznie rozwijających się firm prywatnych i instytucji samorządowych. Do pionierskich ośrodków grupujących często ambitnych i uzdolnionych ludzi zaliczyć należy w pierwszym rzędzie pięć w Tarnowie.

1. Pierwszym większym Ośrodkiem Obliczeniowym przetwarzającym dane dla potrzeb przygotowania produkcji aż do obliczenia kosztów był Ośrodek Zakładów Mechanicznych "PONAR" w Tarnowie. Od roku 1964 przeszedł on szereg etapów modernizacyjnych i rozbudowy kończąc na kompleksowym systemie przetwarzania danych w oparciu o komputer Odra 1305 i później sieci Novell.
2. Później w 1969 r. powstał Ośrodek ETO w Zakładach Azotowych w Tarnowie początkowo powiązany z Ośrodkiem Branżowym w Krakowie a w roku 1975/76 wyposażony w komputer do przetwarzania wsadowego firmy Honeywell-Bull H2040. Na tej maszynie, w technologii wsadowej zrealizowano własny kompleksowy system przetwarzania danych i obliczenia inżynierskie dla Biura Projektowego, świadcząc również drobne usługi dla innych instytucji.

- Niemal równolegle powstały dwa następne Ośrodki:
3. ZETO-Tarnów [początkowo jako Ośrodek Usługowy ZETO w Krakowie] oparte w dużej mierze na mini i mikrokomputerach. Dzisiaj ZETO S.A. w Tarnowie, po prywatyzacji jest wielozakładowym dynamicznym przedsiębiorstwem powiązanim z zagranicznymi partnerami.
 4. Drugim Ośrodkiem w tym czasie jaki został wdrożony w oparciu o komputer ODRA 1304 był Ośrodek w Fabryce Silników Elektrycznych "TAMMEL". Techniczne Przygotowanie Produkcji oparte o system PROMT firmy ICL i inne pozwolił na rozwinięcie szerszej działalności, tego ośrodka jako wiodącego w całym przemyśle maszynowym.
 5. Nie bez znaczenia było utworzenie w latach 80-tych mikrokomputerowego Ośrodka Obliczeniowego w Naczelnej Organizacji Technicznej w Tarnowie prowadzącego intensywnie akcje szkoleniowe z zakresu komputeryzacji dla nowopowstających zespołów informatycznych na terenie Tarnowa.

Dużym dynamizmem rozwojowym odznaczały się i w dalszym ciągu odznaczają się Ośrodki Obliczeniowe w Dębicy i najbliższej okolicy. Do nich zaliczyć można Wydziały Informatyki Firmy Oponiarskiej, Fabryki Farb i Lakierów oraz Fabryki Tworzyw Sztucznych "ERG" w Pustkowie.

W ostatnich 20 latach na rozwój informatyki w całym regionie tarnowskim miały wpływ również systemy komputerowe wdrażane przez Wydział Informatyki Zakładu Energetycznego w Tarnowie oraz Zespół Informatyczny Karpaccich Zakładów Gazownictwa w Tarnowie.

Na szczególne wyróżnienie zasługuje również Zespół Informatyczny Urzędu Miasta Tarnowa, który na przestrzeni trzech lat [1993-1996] wdrożył zintegrowany system SEZAM pracujący pod UNIXem dla celów zarządzania wszystkimi agendami Urzędu Miasta wraz z 78 terminalami przy współdziałaniu firmy Bull-Polska a później ZETO Koszalin.

Osobną działalność informatyczną stanowi działalność Wojewódzkiego Ośrodka Informatycznego realizująca w dużej mierze plany komputeryzacji nakreślane przez Głównego Informatyka Urzędu Wojewódzkiego wraz akcją wdrażania i popularyzacji INTERNET u wspólnie z firmą SUNTAR na terenie I Liceum Ogólnokształcącego w Tarnowie.

25-lecie Sekcji Informatyki Zarządu Oddziału SEP w Tarnowie

W roku 1971 Zarząd Oddziału SEP w Tarnowie powołał na życzenie zainteresowanych informatyków Sekcję Informatyki, która co pewien okres czasu urzędowała samodzielnie lub wspólnie z PTE i Kołem Informatyków SITPChem Kursokonferencje. . Do tej pory organizowane są spotkania w formie kursokonferencji na określone tematy. Dawaty one zawsze impuls do nowych wdrożeń i przemysłów perspektywicznych [1971, 1976, 1979, 1987, 1992]. Współpraca informatyków różnych branż w regionie dała dobre rezultaty dla całego środowiska technicznego i ekonomicznego. Poniżej podano tematykę zorganizowanych kursokonferencji naukowo-technicznych:

- Rok 1971 - Automatykacja Przetwarzania Danych w Energetyce Przemysłowej.
- Rok 1976 - Wybrane Problemy Zastosowań Systemów Informatycznych dla Podniesienia Efektywności Zarządzania Regionem Tarnowskim.
- Rok 1979 - Aspekty Rozwojowe Systemów Operatywnego Kierowania Produkcją w Przemysle Chemicznym.
- Rok 1987 - Międzynarodowa Konferencja n/t Systemów Informatycznych dla dużych Zakładów Przemysłowych z uwzględnieniem aspektów Operatywnego Kierowania Produkcją.
- Rok 1992 - Wykorzystanie Narzędzi Informatycznych Firmy Bull w Proceście Przekształceń Gospodarki Polskiej.

Dynamiczny rozwój instytucji samorządowych gmin miejskich i wiejskich z aspiracjami zwiększania aktywności gospodarczej podległych terenów i zaspokojenia potrzeb swoich obywateli, wymuszał większą skuteczność działania a co za tym idzie konieczność optymalizacji szeregu decyzji. Rodzi to konieczność uzbrojenia organów samorządowych w systemy, najlepiej zintegrowane, dostarczające potrzebnych informacji dla decydentów jakimi są wójtowie, burmistrzowie, prezydenci miast i podległe im służby.

Po Kursokonferencji w czerwcu 1992 r. podjęta została historyczna decyzja, przez ówczesnego Prezydenta Miasta Tarnowa p. Mieczysława Bienia, dotycząca komputeryzacji agend Urzędu Miasta Tarnowa. Efekt tej decyzji można zobaczyć w dniu 12 października 1996 r. w drugim dniu Seminarium TARINFO 96 tzn. dnia poświęconego Sesji "GMINA". System pod nazwą SEZAM już pracuje a problem wiązania go z Systemem Informacji o Terenie (SIT) jest w trakcie realizacji.

Nowa sytuacja w województwie tarnowskim - powstanie Wyższej Szkoły Biznesu w Tarnowie.

Przyczynk do aktywizacji gospodarczej regionu dały dwa fakty. Powstanie Ligi Małopolskiej grupującej aktywnych obywateli regionu tarnowskiego i nowosądeckiego. Sam charakter Ligi, jako stowarzyszenia społeczno-gospodarczego, pozwalała na skupienie ludzi o przekonaniach centroprawicowych, których celem było pobudzenie aktywności gospodarczej całego regionu małopolskiego i tradycyjnego etosu pracy w oparciu o stan średni zarówno w mieście jak i na wsi.

W 1994 roku zrodziła się chęć faktycznego utworzenia w Tarnowie, wyższej uczelni w pierwszej kolejności o charakterze ekonomicznym (myśl ta przewijała się od lat w różnych umysłach i organizacjach). Wchodzący również w skład Ligi Małopolskiej w Tarnowie Rektor Wyższej Szkoły Biznesu National Louis University p. Krzysztof Pawłowski z Nowego Sącza wyraził zgodę na utworzenie filii tej szkoły w Tarnowie. Podjęte prace wstępne przez prawników na czele z Kierownikiem Rejonu w Tarnowie p. Marianem Wachtą zaowocowały akceptacją tego przedsięwzięcia przez Wojewodę p. Wiesławę Wodę. Procedura uzyskania zgody w Ministerstwie Edukacji Narodowej wprawdzie się przeciągnęła w czasie ale pierwszy rok akademicki pod barwami WSB NLU w Nowym Sączu rozpoczęło 1 października 1995 r. w Tarnowie.

W dniu 6 sierpnia 1996 roku, została utworzona już samodzielna uczelnia pod nazwą Wyższa Szkoła Biznesu w Tarnowie z Rektorem p. Dr Krzysztofem Pawłowskim i Prorektorem p. Dr hab. Adamem Nalepką i Dyrektorem Generalnym p. Mgr inż. Mieczysławem Bieniem. Myśl urzędzenia Seminarium na temat informatyki w powiązaniu z rozwojem regionu powstała jeszcze na przełomie 1995/96 r.

Z dużą sympatią wspomnieć należy Dziekana p. Dr hab. Andrzeja Panowicza, z którym jeszcze w 1995 prowadzono rozmowy na temat organizacji seminarium informatycznego, życzliwą postawę p. Dyr. Tadeusza Węgrzyńskiego, p. Dyr. Anny Zwolińskiej oraz informatyków z Nowego Sącza p. Krystyny Połec i p. Witolda Wilka. Ale to wszystko mogło trwać tylko do momentu powstania samodzielnej uczelni w Tarnowie.

W nowej sytuacji powstałej już w lecie 1996 r. istniała konieczność zlecenia organizacji Seminarium TARINFO 96 "in gremio" Firmie Projektowo-Handlowej "Infostruktura" prowadzącej od szeregu lat prace konsultingowe i organizacje wdrożeń z dziedziny informatyki i wzornictwa artystycznego, współpracującej od 1992 r. z Urzędem Miasta Tarnowa a później z WSB NLU w Nowym Sączu oraz stworzenie aliansu pomiędzy WSB w Tarnowie a Zarządem Oddziału Stowarzyszenia Elektryków Polskich w Tarnowie, który posiadając tradycje organizacyjne i rozwiniętą, terenową strukturę organizacyjną Koł SEP, był w stanie przejąć część akcji propagowania idei Seminarium wśród swoich członków i w szerszym stopniu informować o tym zakłady pracy regionu tarnowskiego.

Cel i znaczenie jakie ma odegrać Seminarium TARINFO 96.

Rozmowy, rozważania ostatnich dwóch lat toczone w przemysłowych środowiskach gospodarczych, administracji państwowej i samorządowej Tarnowa, skłoniły organizatorów do wyjścia na przeciw konieczności sprezyowania sposobów rozwiązania narastających problemów rozwojowych, rekonstrukcji, modernizacji do tej pory pracujących systemów informatycznych. w dużych zakładach przemysłowych takich jak np. Zakłady Azotowe w Tarnowie, Zakłady Mechaniczne Tarnów, Fabryka Silników Elektrycznych "TAMEL" i inne, i rozpoczęcia prac nad strategią wprowadzenia optymalnych struktur sieci komputerowych systemu rozproszonego dla całego miasta Tarnowa.

Łącząc te tendencje w zwartą całość, zespół organizatorów Seminarium TARINFO 96 doszedł do wniosku, że należy przemysłenia powiązać z koncepcjami Urzędu Wojewódzkiego opartymi na opracowaniach Agencji Consultingowej "MASTER" z Krakowa pt.: *Możliwości Rozwoju Gospodarczego Regionu Tarnowskiego* i Uwagami na ten temat złożonymi w Urzędzie Wojewódzkim w 1994 i 1995 r. w Tarnowie. Problemy tworzenia modelu planowania gospodarczego regionu, były niejednokrotnie konsultowane z p. prof. A. Kuklińskim i p. dr G. Gorzelakiem z Instytutu Rozwoju Regionalnego i Lokalnego Uniwersytetu Warszawskiego jeszcze w latach 1992/1993 z udziałem ówczesnych władz Urzędu Miejskiego za pośrednictwem F. P. -H. "Infostruktura". Rozwój regionu tarnowsko-nowosądeckiego był przedmiotem rozważań również przez Ligę Małopolską pod kątem utrzymania tożsamości regionu południowej Polski w świetle przewidywanych zmian administracyjnych. Nieco później odbyła się konsultacja na temat seminarium z Dziekanem p. Dr hab. Andrzejem Pankowiczem w 1995 r. w WSB NLU w Tarnowie i z Urzędem Wojewódzkim.

Dzisiejsza informatyka spełniająca rolę służebną wobec metod planistycznych musi więc:

- ✓ Ewoluuować fizycznie, aby umożliwić przetwarzanie rozproszone.
- ✓ Ewoluuować logicznie, aby zebrać i połączyć więcej procesów gospodarczych by w dalszej perspektywie można by było utworzyć Wirtualne Centrum Danych Regionu.

To zadanie stoi przed władzami regionu i również poszczególnych przedsiębiorstw już w chwili obecnej, narazie w zakresie tworzenia koncepcji, aby stosowne decyzje mogły być podjęte w odpowiedniej sekwencji czasowej najbliższych miesięcy czy lat.

Organizatorami SEMINARIUM TARINFO 96 są: Wyższa Szkoła Biznesu w Tarnowie, Zarząd Oddziału Stowarzyszenia Elektryków Polskich w Tarnowie, Firma Projektowo-Handlowa "Infostruktura" s. c. w Tarnowie.

Wychodząc naprzeciw potrzebom przedsiębiorstw i instytucji objętych toczącymi się dyskusjami dotyczącymi rekonstrukcji komputeryzacji lub modernizacji istniejących struktur w Zakładach i Instytucjach Samorządowych, stworzono wszystkim zainteresowanym możliwość udziału w Seminarium promocyjnym renomowanych firm zagranicznych i krajowych zajmujących się informatyką w szerokim tego słowa znaczeniu. W trakcie Seminarium uczestnicy mogli wysłuchać referatów i wziąć udział w dyskusji ze specjalistami na tematy objęte tematyką seminarium w określonych Grupach Roboczych lub w trakcie Sesji Plenarnych.

Oto tematyczny przebieg SEMINARIUM:

✓ **BUDOWA MODELI MRP II, NOWA TECHNOLOGIA INFORMATYCZNA,**

Stworzenie platformy do wymiany doświadczeń w zakresie przygotowania prac analitycznych i projektowych systemów informatycznych w świetle wymagań stawianych przez światowy standard programów określony modelem MRPII, a wiążący w sobie normy serii ISO 9000 wraz z jego modułami [9001-9004] tak istotnymi dla przemysłu i handlu, w momencie, gdy istnieje potrzeba wejścia z wyrobami naszej gospodarki na rynki zagraniczne. Niemalże wpływ ma w tym wypadku prawidłowo zaprojektowany system informacyjny, w tym informatyczny, w każdym przedsiębiorstwie.

Zapoznanie z nową technologią informatyczną opatego o system UNIX lub WINDOWS NT, i ich wpływ na efektywność pracy oraz bezpieczeństwo danych systemu komputerowego pozwolił na ocenę i porównanie rozwiązań

Nie bez znaczenia jest również otrzymanie informacji merytorycznie istotnych o sieciach komputerowych dla naszego miasta oraz innych pracujących w zakładach przemysłowych ze strategią ich rozbudowy i optymalizacją nakładów kosztowych [Ethernet, Fast Ethernet, FDDI, ATM].

Adresatem głównym byli członkowie Dyrekcji i Kadry Kierowniczej przedsiębiorstw przemysłowych oraz Analitycy i Projektanci Systemów Informatycznych poszczególnych instytucji, zakładów przemysłowych i handlowych.

Te problemy były objęto w ramach SESJI I PLENARNEJ: TECHNOLOGIA.

✓ **ZINTEGROWANE SYSTEMY INFORMATYCZNE DLA PRZEMYSŁU I HANDLU**

Prezentacja struktur nowoczesnych zintegrowanych systemów informatycznych firm szwedyjskich, angielskich i amerykańskich pozwoli uczestnikom wyrobić pogląd i na przydatność dla ich zastawiania w konkretnych zakładach.

Powyższe wymagania mogły być znane w przedsiębiorstwach w wyniku przeprowadzonych studiów własnych i znajomości wymagań norm serii ISO 9000, może poczynienia już szeregu kroków zmierzających nawet do zawarcia kontraktu na modernizację lub zakup nowego systemu. Organizatorzy przeprowadzili również własne studium z tego zakresu na podsta-

wie materiałów zebranych z różnych źródeł krajowych i zagranicznych, korzystając również z własnych doświadczeń profesjonalnych, stwierdzono szereg niejasności i nieścisłości, które dla dobra sprawy wymagają sprecyzowania i określenia w sposób jednojednoznaczny.

Celem Seminarium jest uporządkowanie określeń i stworzenie podstaw do wyciągnięcia wspólnych wniosków w stosunku do prezentowanych systemów, próbując dokonania ich oceny kryterialnej. Następnie to sprawa uzyskania odpowiedzi na pytanie: z kim można skonsultować interesujące nas problemy organizacyjne, merytoryczne, kto może nam udzielić pomocy i w jakim zakresie. Udział wzięły wszystkie firmy wymienione poniżej.

Seminaryjną platformą dyskusyjną były dwie GRUPY ROBOCZE:

- **PRZEMYSŁ** przy dużej liczbie uczestników z całego regionu.
- **HANDEL** o stosunkowo mniejszym zainteresowaniu.

✓ **INFORMATYZACJA GMIN.**

Osobnym zagadnieniem jest sprawa racjonalnego systemu **zarządzania gminą** i jej agendami, które obejmują planowanie budżetu jego realizację, ewidencję ludności, prowadzenie finansów i kosztów związanych z nakładami inwestycyjnymi, podatki i ich ściągalność a w gminach miejskich powiązanie ich z systemem informacji o terenie (SIT). Sprawy te zostaną rozważone w oparciu o już pracujące systemy informatyczne pracujące w małych gminach i średniej wielkości miastach.

Najważniejsze było przedstawienie władzom gmin. Wójtom, Burmistrzom, Prezydentom jakie korzyści daje wprowadzenie komputeryzacji w ich obszarach działania, wysłuchać zdań na ten temat tych z Państwa, którzy już wdrożyli w życie programy systemów komputerowych w swoich gminach, i naświetlić z kim można rozmawiać i współpracować w zakresie komputeryzacji.

Duże zainteresowanie zbudziła prezentacja wdrożonych modułów systemu SEZAM w Urzędzie Miasta Tarnowa i rzeczowa ocena warunków wdrażania wraz z wynikami.

Ten temat był rozważany w **GRUPIE: GMINA** z ZETO-Koszalin autorem systemu "SEZAM" i pełnomocnikiem firmy RADIX firmą RWD "Prospect".

✓ **TWORZENIE APLIKACJI PRZY POMOCY GENERATORA APLIKACJI MAGIC**

Wszystko o czym mowa powyżej wymaga dobrej znajomości nowej technologii informatycznej ujmującej systemy operacyjne [UNIX, Windows NT, i inne], nowych narzędzi pracy przy projektowaniu systemów [np. OracleCase].

Tworzenie w sposób relatywnie prosty nowych systemów w oparciu o **generatory aplikacji np. MAGIC** w architekturze Klient-Serwer dla różnych platform równocześnie, wysunęło się na czoło we współczesnej in-

formatyce. Niezależność od systemów operacyjnych i możliwość pracy z różnymi bazami danych stawia generatory aplikacji na jednym z zasadniczych miejsc w informatyce. Ten temat adresowany był do wszystkich informatyków zarówno początkujących jak i zaawansowanych zajmujących się szerzej tym zagadnieniem w dużych przedsiębiorstwach i zarządach miast względnie wsi a przede wszystkim w firmach profesjonalnie dostarczających masowo oprogramowanie dla użytkowników.

Problem zastosowania generatora aplikacji MAGIC przedstawiła firma Komtech w ramach **SESJI IV OGÓLNEJ - Generatory aplikacji.**

W SEMINARIUM TARINFO 96 zgłosiły udział następujące firmy: ATM, COMPAQ-Polska, HEWLETT PACKARD-Polska, QUMAK INTERNATIONAL, BCL IFS-Polska, ICL-Polska, DIGITAL EQUIPMENT-Polska, KOMTECH, ZETO - KOSZALIN, RWD PROSPECT (przedstawiciel firmy RADIX), SUNTAR, CDN, ORACLE-Polska [firma Oracle nie przybyła].

Przebieg SEMINARIUM TARINFO 96

Poniżej podano skrótowno przebieg Seminarium i pierwszych wypowiedzi. Następne będą opublikowane w terminie późniejszym.

Dzień 11. 10. 96.

Otwarcia Seminarium dokonał Prorektor Wyższej Szkoły Biznesu w Tarnowie p. Dr hab. Adam Nalepka oraz Dyrektor Urzędu Wojewódzkiego p. Mgr Jerzy Marciniak.

Krótkie wprowadzenie w meritum i cel konferencji zaprezentował na tle rysu historycznego rozwoju i potrzeb informatycznych regionu tarnowskiego Roman Hałacinski Przewodniczący Sekcji Informatyki SEP oraz Wiceprezes F. P. II. "INFOSTRUKTURA" s. c.

Dr Maciej Zachara - Qumak International

Zastosowanie modelu MRP II w zarządzaniu przedsiębiorstwem produkcyjnym.

MRP II jest metodą kompleksowego, wspomaganego komputerowo zarządzania przedsiębiorstwem przemysłowym lub dystrybucyjnym. Jest to skrót od angielskiej nazwy **Manufacturing Resources Planning**. Idea jaka przyświecała autorom to hasło: **właściwa część we właściwym miejscu o właściwym czasie**. System początkowo miał charakter logistyczny uwzględniający tylko planowanie i harmonogramowanie produkcji, później został rozbudowany o kontrolę realizacji produkcji, kontrolę zakupów, planowanie zdolności produkcyjnych, zwracając szczególną uwagę na zgodność informacji o stanie zapasów z rzeczywistością. Zgodność ta winna utrzymywać się na poziomie 95-98 %. Informacja winna być wprowadzana na bieżąco, - niższy poziom zgodności powoduje, że system staje się nieefektywny - traci często sens. Rozbudowa modelu MRP II o dodatkowe funkcje pozwoliła na zamknięcie pętli sprzężenia zwrotnego, - korektę harmonogramu realizacji jak również dostarczenie danych dla funkcji Analiza Działalności.

Model MRP II pozwala również na uzyskanie odpowiedzi na pytania kosztowe "Ile produkt winien kosztować a ile kosztuje" poprzez śledzenie planowanych kosztów materiałowych, robocizny i stanowisk produkcyjnych.

Gromadzenie informacji wiarygodnej, rzetelnej o całokształcie pracy poszczególnych dziedzin przedsiębiorstwa na bieżąco związanych z produkcją - to sens i cel MRP . Stało się to możliwe wtedy gdy pojawił się system przetwarzania rozproszonego, gdyż informacja może być generowana w miejscu jej powstania i to jest najistotniejsze i zbierana u decydenta.

Od roku 1982 Micro- MRP stanowi standard dla zarządzania produkcją. Dostosowane jest do komputerów PC i sieci Novell i ostatnio pojawiła się wersja Windows NT.

Spełnia wszystkie międzynarodowe wymagania dotyczące tego typu systemów np. wymagania APICS - American Production and Inventory Control Society. Może być dowolnie konfigurowany odpowiednio do potrzeb przedsiębiorstwa w którym jest wdrażany. W grę wchodzi przede wszystkim planowanie zasobów potrzeb materiałowych, surowcowych na tle operacyjnego planu produkcji, który rodzi się z planu strategicznego często zwanego Business Plan.

Plan operacyjny nosi cechy procesu dynamicznego (częste zmiany poziomu produkcji, uwzględnianie wszelkich zaburzeń wynikających z kontroli zakupów, zaburzeń technologicznych, zmiany marketingowe itp.). To wszystko wymaga natychmiastowej niemal modyfikacji harmonogramów pro-

dukcji, zakupów surowców i materiałów, półwyrobów. Tego nie jest w stanie nikt zrobić "ręcznie".

Do tego jest potrzebny odpowiedni system organizacyjny przedsiębiorstwa a przede wszystkim zdecydowana wola jego posiadania wraz odpowiednim systemem informacyjnym w tym informatycznym, uwzględniającym również wymogi ISO 9000. Wdrożenie systemu opartego o model MRP II, w istotny sposób ułatwia funkcjonowanie kontroli jakości opartego o tę normę.

Zgodność wymagań organizacji przedsiębiorstwa z wymogami MRP II to warunek pełnego powodzenia. Budowa modelu MRP II dla przedsiębiorstwa wymaga zarówno kompetentnej firmy konsultingowej jak również stawia wymóg na przedsiębiorstwie, oddelegowania na pewien okres czasu pracowników kompetentnych, którzy korzystając z doradztwa firmy winni wdrożyć system i zapewnić mu zasilenie wiarygodnymi informacjami utworzone bazy danych.

Qumak Intrnational posiada zespół wdrożeniowy MRP II składający się z szeregu specjalistów i jest w stanie zaoferować rzetelną pomoc wdrożeniową, każdemu zainteresowanemu przedsiębiorstwu.

Szersze informacje na ten temat pojawią się w biuletynie Forum Informatyków przy WSB i Zarządzie SEP w terminie późniejszym

Dalszy przebieg Seminarium wraz wnioskami końcowymi podane zostaną w części II tego opracowania.

*Opracował mgr inż. Roman Hałaciński
24. 10. 1996*

Z działalności Tarnowskiej Agencji Rozwoju Regionalnego S. A

Dział Poszanowania Energii istniejący przy TARR zajmuje się promowaniem szeroko rozumianych zagadnień ekologicznych i problemów racjonalnego gospodarowania energią . I nie chodzi tu wcale o ciepłe szaliki i nauszniki na zimę. Znacznie ważniejsze (i poważniejsze) jest właściwe ogrzanie domów i obiektów użyteczności publicznej, i to ogrzanie mniejszą ilością ciepła.

Ograniczając straty ciepła , obniża się tym samym emisję zanieczyszczeń z ciepłowni i zmniejsza wydatki na energię.

Konkretnym działaniem w tym zakresie jest gromadzenie danych o stanie techniczno - energetycznym istniejących budynków użyteczności publicznej (szkół, obiektów służby zdrowia, domów kultury itd.) w regionie i wstępna ocena zasadności podejmowania prac termo renowacyjnych

Prace te są bowiem kosztowne i powinny w pierwszym rzędzie dotyczyć obiektów najbardziej energochłonnych, a jednocześnie gwarantujących naj-

szybszy zwrot poniesionych nakładów w postaci obniżania kosztów ogrzewania .

Drugim konkretnym ściśle związanym z wyżej wspomnianym działaniem jest przygotowanie kursu audytorów energetycznych. Kurs ten organizowany we współpracy z Krajową Agencją Poszanowania Energii ma na celu przygotowanie kompetentnych specjalistów do wykonywania rzetelnych i bezstronnych audytów budowli.

Audyt - to kompleksowe doradztwo w zakresie podejmowania i realizacji przedsięwzięć zmniejszających koszty ogrzewania.

Pierwszym etapem jest analiza i ocena aktualnego stanu technicznego budynku , a więc ocena konstrukcji budynku i sprawności systemu instalacji grzewczej . Rzeczywiste zużycie ciepła w zestawieniu z wyliczonym zapotrzebowaniem pozwala przejść do drugiego etapu , którym jest zaproponowanie kilku wariantów możliwych usprawnień. Mogą one mieć charakter techniczny (np. ocieplenie ścian i wymiana stolarki okiennej połączona z zainstalowaniem w pełni opomiarowanego i sterowanego automatycznie węzła ciepłego) , organizacyjny (np. zmiana organizacji rozdziału ciepła połączona z przeszkoleniem pracowników technicznych) i formalno-prawny (np. wprowadzenie systemu rozliczania kosztów energii).

Dalsze etapy audytu polegają na analizie ekonomicznej poszczególnych wariantów i wyborze wariantu optymalnego. Oblicza się koszty poszczególnych przedsięwzięć i zyski , jakie one przyniosą. Stosując odpowiednie formuły ekonomiczne oblicza się wskaźniki będące kryteriami opłacalności. Ostateczny wybór kryterium kwalifikującego inwestycje jako opłacalne zależy od priorytetów inwestora, któremu może zależeć na najwyższej rentowności , najkrótszym okresie zwrotu, czy zaangażowaniu jak najmniejszych środków.

I ostatecznie audyt kończy się określeniem zalecanego zakresu prac, zaproponowaniem źródeł finansowania (dotacja , kredyt , finansowanie przez stronę trzecią , środki własne itp.) i stworzenie harmonogramu działań.

Warto na koniec wiedzieć, że większość budowli w naszym kraju zużywa 2 -3 razy tyle ciepła ile potrzebują podobne budowle w krajach wysoko rozwiniętych . Więc jest co robić i o co walczyć !

Pięciodniowy kurs audytorów energetycznych odbędzie się w drugiej połowie listopada br. I już przyjmowane są zgłoszenia zainteresowanych.

Maciej Siudut

Dział poszanowania Energii TARR S. A.

wrzesień 1996

Tarnowska
AGENCJA
ROZWOJU
REGIONALNEGO S.A.

ADRES
AGENCJI

33-100 Tarnów
Rynek 16

REGON:
850367515

NR NIP:
873-10-13-754

NR R-KU
BANKOWEGO:

BPH S.A.

O/TARNÓW
nr:328423-781-131

TELEFONY
sekretariat
Prezesa

21-34-50
048-14)
21-00-92
22-09-64
21-72-31

FAX
(048-14)
29-39-55

Nasz znak: DP/024/1/96
Tarnów, 1996. 10. 28

Dział Poszanowania Energii Tarnowskiej Agencji Rozwoju Regionalnego SA organizuje Kurs dla kandydatów na audytorów energetycznych.

Kurs odbędzie się w dniach 9-13 grudnia br. w Ośrodku Wypoczynkowym Elekrowni Łaziska w Czchowie (nad jeziorem Czchowskim).

Koszt uczestnictwa w kursie wynosi l. 180 zł i obejmuje:

- zakwaterowanie i wyżywienie
- uczestnictwo w zajęciach teoretycznych (46 godzin)
- komplet materiałów dydaktycznych

Nadzór nad stroną merytoryczną kursu sprawuje Krajowa Agencja Poszanowania Energii SA.

Ukończenie kursu teoretycznego poparte wykonaniem audytu wybranego obiektu uprawnia do ubiegania się o wpisanie na listę audytorów autoryzowanych przy KAPE SA, a tym samym honorowanie wykonywanych audytów w ramach programów rządowych.

Kandydaci ubiegający się o autoryzację powinni legitymować się odpowiednim wyższym wykształceniem technicznym w zakresie:

budownictwa, energetyki, ciepłownictwa, inżynierii środowiska i innych kierunków pokrewnych.

Ze względu na ograniczoną liczbę miejsc, o dopuszczeniu do kursu decydować będzie kolejność zgłoszeń.

Karty uczestnictwa prosimy nadsyłać w terminie do 15 listopada br.

Zarządu na adres:

Tarnowska Agencja Rozwoju Regionalnego SA

Centrala Dział Poszanowania Energii

Rynek 16, 33-100 Tarnów

fax.: (0-14) 21-39-55

Informacja telefoniczna: (0-14)

217231, 210092, 220964 wewn. 30

Sukces to podróż, a nie miejsce przeznaczenia

MATERIAŁY ELEKTRYCZNE



33-100 Tarnów, ul. Towarowa 11

Tel./fax. (0-14) 22-43-86 26-46-42 26-46-41

NIP 873-022-45-26

Dębica

ul. Rzeszowska 143
Tel. (0-14) 70-87-95

Mielec

ul. Kilińskiego 24
Tel. (0-196) 31-43

Oferta specjalna:

- **alarmy** ➤ **domofony**
- **telewizja przemysłowa**

WYDAWNICTWA SZKOLENIOWE COSiW SEP

1. Przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych, wyd. II, W-wa 1994.
2. J. Laskowski: Poradnik elektroenergetyka przemysłowego, wyd. III, W-wa 1994.
3. A. Rogoń: Ochrona od porażeń w instalacjach elektrycznych (poradnik), W-wa 1996.
4. T. Uczciwek: Skrypt do szkolenia osób dozoru i eksploatacji instalacji oraz urządzeń elektroenergetycznych w zakładach przemysłowych i innych jednostkach gospodarczych, wyd. II, W-wa 1994.
5. Z. Konopacki; Z. Gryżewski: Prace pomiarowo-kontrolne przy urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV, wyd. II W-wa 1994.
6. Z. Konopacki, Z. Gryżewski: Prace pomiarowo-kontrolne przy urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu znamionowym wyższym od 1 kV wyd. II W-wa 1994.

**Wydawnictwa te można nabyć (odpłatnie)
w biurze O/Tarnowskiego SEP - Tarnów,
Rynek 10 w godz. 9-15**



Przedsiębiorstwo Wielobranżowe

"Eltar" Sp. z o.o.

**33-100 Tarnów ul. Starodąbrowska 20
tel. (014) 22-49-51 fax (014) 26-21-99**

Konto bankowe:

Bank Gospodarki Żywnościowej o/Tarnów Nr 885001-1036-2701-11

WYKONAWSTWO

elektrycznych sieci
napowietrznych i kablowych
wysokiego i niskiego napięcia

BETONIARNIA

**Tarnów ul. Sadowa 64
tel. (014) 22-49-53**

**Dąbrowa Tarnowska
ul. Zabieńska 10**

- beton klasy od B-7.5 do B-25
- transport betonu
- prefabrykaty betonowe
tj. np.: kręgi, obrzeża,
płytki chodnikowe i inne
- elementy betonowe sieci
elektroenergetycznych
- inne prefabrykaty
na zamówienie
- cement workowany i luzem

**Przedstawiciel
Cementowni Nowiny k/Kielc**

ZARZĄD TRANSPORT

**tel. (014) 22-49-51 lub 52
fax (014) 26-21-99**

- towarów ciągnikami siodłowymi
wraz z naczepą
- wynajem:
 - dźwigów
 - koparko-ładowarek
 - stawiaczo-świdrów
 - spychaczy DT

WARSZTATY MECHANICZNO- ELEKTRYCZNE

**Tarnów ul. Sadowa 64
tel. (014) 22-49-53**

- prace ślusarsko-spawalnicze,
tokarskie
- konstrukcje do sieci
elektroenergetycznych
- złącza kablowe
- ogrodzenia metalowe
- bramy
- różne konstrukcje metalowe
wg. dostarczonych projektów