

# BIULETYN



czerwiec 2001r

13

# Zakład Energetyczny Tarnów Spółka Akcyjna

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

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

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



Zapraszamy także do korzystania z usług Spółek:

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

**Wysoka jakość - konkurencyjne ceny!**

# Biuletyn

Oddziału Tarnowskiego  
Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Nr 13

Tarnów

czerwiec 2001

do użytku wewnętrznego



**Wydawca:**

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

**KOLEGIUM**

**REDAKCYJNE:**

**Red. Nacz.** mgr inż.

A. Wojtanowski,

**Redaktorzy działów:**

A. Kłosowicz,

B. Kurowski

A. Liwo,

**Zdjęcia wykonuje:**

Za treść ogłoszeń Redakcja  
nie ponosi żadnej  
odpowiedzialności

## Do czytelników

Mamy już lato a z nim większe nasłonecznienie, które niesie z sobą duże porcje energii. Obecnie zauważa się duże zainteresowanie ośrodków naukowych i firm komercyjnych prowadzące do wykorzystania tej energii. Na targach ECOENERGIA w Gdańsku - gdzie O/T SEP zorganizował wycieczkę prezentowano wiele rozwiązań technicznych wykorzystujących energię "ekologiczną".

Uruchomiono w ostatnich dniach poligon szkoleniowy. Więcej informacji znajduje się wewnątrz biuletynu.

Zbliżają się Tarnowskie Dni Elektryki i Telekomunikacji, które odbędą się w dniach 4-5 czerwca. Serdecznie zapraszamy do wzięcia udziału w ciekawych referatach jak również zobaczenia wystawy tematycznej.

W biuletynie zaczynamy cykl artykułów dotyczących przybliżenia zagadnień związanych z ochroną porażeniową i doborem urządzeń nn wewnątrz obiektów.

Życzymy Państwu ciekawej lektury

*Zarząd Tarnowskiego Oddziału SEP*

*Kolegium Redakcyjne Biuletynu*

## **POLIGON SZKOLENIOWY JUŻ CZYNNY**

Bez zbędnych fanfar zaczął funkcjonować poligon szkoleniowy, o którym pisaliśmy w poprzednim biuletynie. Poligon sieciowy niskiego napięcia mieści się w Tarnowie przy ul. Kryształowej na terenie ZET S.A.. Szkolenie elektromonterów sieciowych rozpoczęło się w dniu 16.05.2001 r. Tematem szkolenia było zabezpieczenie przed upadkiem z wysokości wraz z budową linii napowietrznej niskiego napięcia z przewodami izolowanymi. Poligon wybudowany przez Zakład Energetyczny Tarnów S.A. szkolił będzie pracowników Zakładu oraz chętnych z poza ZET S.A. na mocy umowy podpisanej pomiędzy Zakładem Energetycznym Tarnów S.A. a Zarządem Tarnowskiego Oddziału SEP. W pierwszym etapie uruchomienia poligonu zakres szkoleń obejmować może następujące szkolenia w tematyce:

- Zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości
- Budowy i eksploatacji sieci nn z przewodami izolowanymi
- Montaż przyłączy energetycznych zarówno napowietrznych jak również kablowych wraz z montażem WLZ i układem pomiarowym
- Montaż sieci telefonicznych na liniach n/n energetyki

W przygotowaniu jest rozbudowa w najbliższym czasie poligonu a tym samym rozszerzenie zakresu szkoleń o prace pod napięciem w sieci nn oraz montaż sieci izolowanej średniego napięcia.

Informacji na temat szkolenia udziela Tarnowski Oddział SEP.

Wewnątrz biuletynu prezentujemy zdjęcia z prowadzonego szkolenia.

### **Wycieczka szkoleniowa do Gdańska i Sztokholmu.**

Oddział Tarnowski SEP w dniach 10-14.05 zorganizował wycieczkę do Gdańska na następną edycję Targów Energetyki i Ochrony Środowiska ECOENERGIA 2001. Odbywały się one w dniach od 10 do 12 maja w Gdańsku. W drodze do Gdańska zwiedziliśmy urokliwy zamek w Łęczycy. Dużym zainteresowaniem cieszyło się też wieczorne zwiedzanie Gdańska. Targom towarzyszyło Sympozjum przygotowane przez Izbę Gospodarczą Energetyki i Ochrony Środowiska. Tematyką sympozjum było:

- Rozwój odnawialnych źródeł energii w Polsce
- Prywatyzacja polskiego przemysłu energetycznego
- Nowe założenia polityki energetycznej Polski do 2020 roku
- Proekologiczne inwestycje w polskiej energetyce
- Wykorzystanie odpadów energetycznych

Zakres tematyczny wystawy można zawrzeć w następujących punktach:

- Alternatywne - odnawialne źródła energii : elektrownie wiatrowe, wodne, słoneczne i jądrowe
- Inwestycje modernizacyjne i ekologiczne w elektrowniach i elektrociepłowniach : finansowanie, projektowanie, realizacja
- Budowa bloków gazowo-parowych
- Urządzenia do wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej i ciepłej
- Ochrona środowiska w energetyce : redukcja emisji szkodliwych substancji do atmosfery, technologie przyjazne środowisku
- Wydawnictwa i publikacje w energetyce
- Gospodarka odpadami przemysłowymi
- Gospodarka odpadami komunalnymi
- Biotechnologie

Na stoiskach wystawowych można było zapoznać się m.in. z najnowocześniejszymi osiągnięciami światowymi w zakresie układów do wytwarzania energii w skojarzeniu (kogeneracja). Obiekty energetyczne pracujące w cyklu skojarzonym charakteryzują się najwyższą sprawnością przetwarzania energii chemicznej zawartej w paliwie na użyteczną energię ciepłą i elektryczną. Tym samym osiągany jest pożądany efekt ekologiczny obniżenia emisji atmosferycznych, gdyż dla uzyskania tej samej ilości energii ciepłej i elektrycznej wystarczy spalanie mniejszej ilości paliwa.

Po wielogodzinnym zwiedzaniu Targów autokarem dostaliśmy się do portu, w którym czekał na nas prom "Rogalin" , którym popłynęliśmy do Szwecji. Szwecja, podobnie zresztą jak inne kraje skandynawskie, jest krajem czystym, świeżym, zadbanym, o niskim zagęszczeniu skupisk ludzkich, przez to cichym i spokojnym. Ludzie są tam powściągliwi, ale serdeczni. Cechą charakterystyczną Sztokholmu jest to , iż wąskie uliczki starego miasta wypełnione są małymi sklepikami i galeriami. Wiele z nich

jest prawie tak stare jak domy, w których się znajdują, inne nowo otwarte oferują nowoczesną modę, sztukę i rzemiosło. Dużymi atrakcjami turystycznymi Sztokholmu są: Muzeum okrętu Vasa prezentujące czterystuletni okręt, który zatonął podczas swojego rejsu dziewiczego, oraz znany na całym świecie Skansen. W następnym dniu zwiedziliśmy Uppsalę,



która jest od XV w. najważniejszym ośrodkiem akademickim Szwecji. W XVIII w. w Uppsali żył słynny botanik Karol Linneusz (Carl von Linné), twórca systemu klasyfikacji organizmów. Do dziś można zwiedzać założony przez naukowca w 1741 r. ogród botaniczny. W ogromnej gotyckiej katedrze z bliźniaczymi wieżami (miejsce koronacji królów Szwecji) pochodzącej z XIII-XV w. znajdują się grobowce monarchów szwedzkich, a także sarkofag Katarzyny Jagiellonki. Zamek w Uppsali został wzniesiony na wzgórzu ponad miastem po 1540 r. przez króla Gustawa Wazę. Dawny pałac biskupi został w XVII w. przebudowany na siedzibę uniwersytetu (w XVII w. w budynku znajdował się tzw. Teatr Anatomiczny, gdzie przeprowadzane były publiczne sekcje zwłok straceńców).

W drodze powrotnej zatrzymaliśmy się w przytulnym miasteczku Sigtuna położonym nad jeziorem Melar o charakterystycznej drewnianej architekturze dawnej Szwecji w kolorze ciemno-czerwonym.

Wycieczka pod każdym względem była bardzo udana a szczególnie pod względem poznawczym była bardzo interesująca.

## **Jak zwiększyć niezawodność serwera?**

Chociaż zakup sprzętu komputerowego zawsze jest poważnym wydatkiem dla firmy, to nie on jednak stanowi największą wartość, ale dane, które są na nim zgromadzone, często niezastąpione i nie do odtworzenia.

Awaria dysku zdarza się nawet w najlepiej zarządzanych serwerach. Nawet wybór markowego dysku nie gwarantuje bezawaryjnej pracy. Jeśli awaria

dotyczy lokalnego dysku, a wcześniej były robione kopie zapasowe i wszystkie najważniejsze informacje zapisano na dysku sieciowym, to sytuacja tylko na pozór wydaje się bez wyjścia. Sprawny administrator bez problemu odzyska utracone dane.

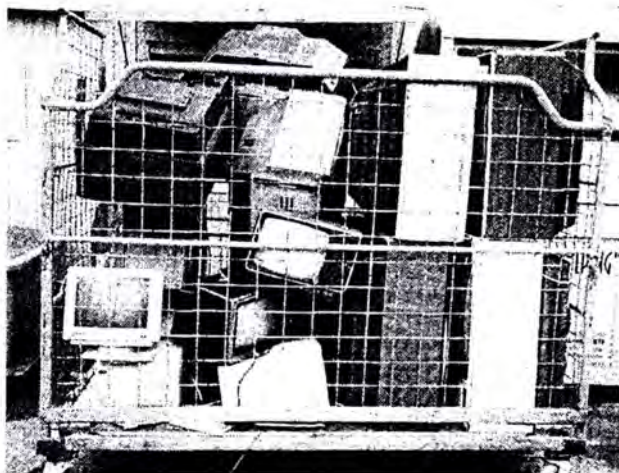
Zastosowanie kilku dysków twardych w celu powiększenia przestrzeni dyskowej obniża średni czas ich bezawaryjnej pracy (MTBF). Aby zwiększyć niezawodność dysków (właściwie nie pojedynczego dysku, bo tego nie ma za bardzo jak zrobić, tylko całego podsystemu dyskowego) stosuje się macierze RAID. Jest to kilka fizycznych dysków twardych połączonych tak, że z punktu widzenia systemu operacyjnego widziane są jako jeden dysk logiczny. Do mało wymagających zastosowań, w szczególności dla firmy, która liczy do kilkudziesięciu komputerów, wystarczające są zwykle macierze RAID poziomu 0,1 i 0+1. Najtańszym rozwiązaniem jest RAID 1 (mirroring), który można zrealizować programowo, jeśli na komputerze jest zainstalowany system Windows NT 4.0 lub Windows 2000. Systemy te mogą obsługiwać programowo łączenie dwóch dysków w macierz RAID 1. Także RAID można zrealizować programowo w Windows NT 4.0 i Windows 2000 (zestaw paskowy i zestaw paskowy z parzystością), jednak z takiego dysku nie można uruchomić systemu. Rozwiązania programowe mają poważną wadę - zmniejszają wydajność systemu, ponieważ procesor zajmuje się logicznym obsługiwaniem dysków, dzieleniem operacji odczytu/zapisu pomiędzy poszczególne dyski. Ostatnio na rynku pojawiły się także kontrolery RAID, obsługujące dyski IDE, które zapewniają sprzętową realizację macierzy RAID, zwykle poziomów 0,1 i 0+1 a także płyty główne, które mają wbudowane odpowiednie kontrolery. Taki sprzęt może służyć do budowy niedrogiego serwera na potrzeby małej firmy, który będzie zapewniał dużo większe bezpieczeństwo danych niż komputer z jednym dyskiem. Jednak dyski SCSI będą szybsze i bezpieczniejsze. Należy pamiętać, że do budowy macierzy RAID zaleca się używać jednakowych fizycznych dysków twardych (o jednakowej pojemności, szybkości, najlepiej ten sam model od jednego producenta).

## Odpady elektroniczne w Szwecji

W realizację założeń gospodarki odpadami są zaangażowane gminy, firmy oraz osoby prywatne, które powodują powstawanie odpadów.

Zarządzanie o odpowiedzialności producentów sprzętu elektronicznego wejdzie w życie z dniem 1 lipca 2001 r. Nakłada ono większą odpowiedzialność producentów tego sprzętu za jego utylizację. Jednocześnie zacznie prawdopodobnie obowiązywać 25 zarządzenia o utrzymaniu czystości i porządku i o wymaganiach związanych ze wstępną obróbką odpadów ze sprzętu elektronicznego, według którego gminy będą musiały dołożyć większych starań, aby gromadzić wszystkie odpady sprzętu elektronicznego powstające na terenie gminy.

Formalnie jednak decyzja ta jeszcze nie została podjęta. Trwają prace nad przepisami w sprawie wydzielania frakcji palnych z odpadów.





## Recykling urządzeń chłodniczych

Recykling urządzeń chłodniczych wg technologii stosowanej w Duisburgu.

Opisana technologia recyklingu urządzeń chłodniczych jest stosowana w praktyce w Duisburgu, w Niemczech, gdzie rocznie trafia ponad 150 tysięcy zużytych urządzeń. Technologia ta odpowiada najwyższym standardom Unii Europejskiej, o czym może świadczyć certyfikat TÜV.

### *Ręczne przygotowanie do recyklingu*

W pierwszym rzędzie ręcznie usuwa się z urządzeń kratki wsuwane, szyby szklane i przewody, które oddzielnie trafiają do recyklingu. Następnie rozmontowuje się i składa je na specjalnie zabezpieczonym wysypisku kondensatory. Ze starych typów urządzeń chłodniczych w wyniku procesu destylacji odzyskuje się rtęć.

### *Odsysanie środków chłodniczych i oleju chłodniczego*

Urządzenia chłodnicze są następnie sprawdzane pod kątem znajdującego się w nich środka chłodniczego, dzielone według różnych rodzajów tych środków (R12, R22, R502 i 134a) i przekazywane do stacji odsysania. Gwarantuje to dokładne wychwycenie środka chłodniczego, wraz z ostatecznym unieszkodliwieniem freonów. Olej i środki chłodnicze są przekazywane do dalszego wykorzystania. Rozebrane w ten sposób lodówki i chłodziarki trafiają na taśmy przesuwne, które transportują je do stanowiska pobrania kompresorów, gdzie są one ręcznie demontowane. Także urządzenia nowej generacji, które zawierają np. środek chłodniczy 600a, także przechodzą wyżej opisaną procedurę.

### *Mechaniczna obróbka w specjalnej kapsule*

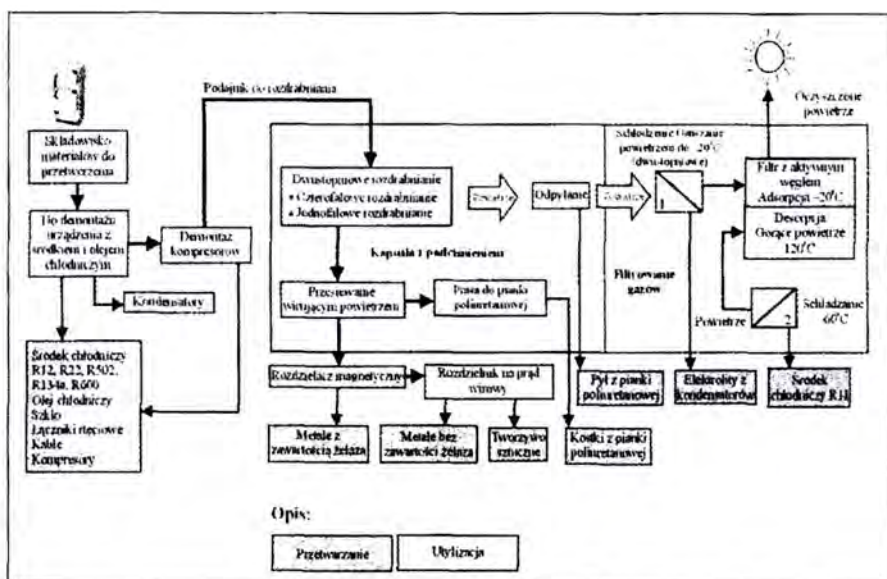
Urządzenia chłodnicze izoluje się pianką poliuretanową, którą pokrywa się niszczące ozon freony. Freony R11 niszczą struktury pianki poliuretanowej, co prowadzi do ich uwolnienia. Proces ten następuje pod ścisłą kontrolą, tj. w specjalnej kapsule, przy odpowiednim podciśnieniu.

Taśmy przesuwają urządzenia chłodnicze przez specjalny system śluz do urządzenia rozdrabniającego, gdzie również panuje podciśnienie. Następnie oddziela się i rozdrabnia piankę poliuretanową.

Przedstawiona technologia gwarantuje wysoki odzysk freonów R11. Rozdzielacz magnetyczny odzyskuje wszystkie elementy z zawartością

żelaza. Oddzielnac wirowy wylapuje wszystkie metale bez zawartości żelaza, aluminium i miedź. Pozostałe frakcje tworzyw sztucznych przepuszcza się przez oddzielną taśmę, która transportuje je ostatecznie do specjalnych pojemników.

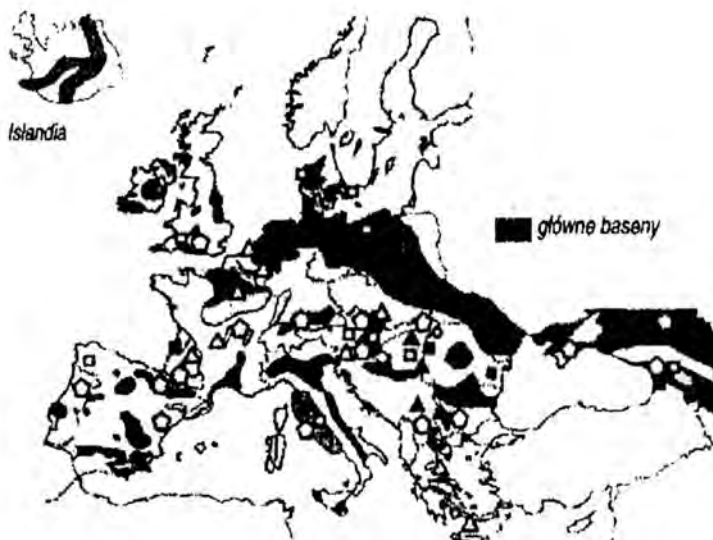
Mieszanka powietrza i R11 odsysana przez urządzenie jest przepuszczana przez regenerujący system filtrów z węglem aktywnym. W ten sposób płynne R11 trafia do specjalnych beczek. Oczyszczone powietrze wylatuje przez komin, przy czym mierzy się ciągle zawartość freonów. Dzięki systemom filtrów z węglem aktywnym istnieje gwarancja, że zawartość freonów w jednym metrze sześciennym powietrza nie przekroczy dozwolonej granicy 10 mg.



## Gorące serca profesorów

Podziemne ciepłe wody w Polsce mogą stać się energetycznym przebojem XXI wieku. Potrzeba tylko trochę pieniędzy i więcej przekonania.

Wody geotermalne są najbardziej perspektywnym źródłem czystej energii w Polsce. Ich potencjał, teoretycznie możliwy do uzyskania, jest tysiąc razy większy niż potrzeby energetyczne kraju - podają naukowcy z krakowskiej Akademii Górniczo-Hutniczej. Ekspertyzę wykonali na zlecenie parlamentu, którą następnie omawiali w Sejmie. Podważa ona rządowy dokument "Strategia rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce".



Mapa geotermalna Europy

Ekspertyza, której autorem jest prof. Jacek Zimny z AGH, będzie częścią debaty na temat polityki ekologicznej i zrównoważonego rozwoju odnawialnych źródeł energii.

Profesorowie Jacek Zimny i Julian Sokołowski (PAN Kraków) uważają, że Polska mogłaby być krajem miodem płynącym, gdyby mądrze sięgnąć po

naturalne zasoby czystej energii. Ich potencjał jest jednym z największych w całej Europie (z uwagi na dużą powierzchnię kraju) - jeśli nie największy z grona państw UE i krajów stowarzyszonych.

Techniczny potencjał źródeł czystej energii (geotermii, słońca, wiatru, biomasy i biogazu) wynosi rocznie 626 tyś. PJ (peta-dzuli, czyli 1 J razy 10 do 15 potęgi), przy rocznym zapotrzebowaniu energii w 1998 r. ok. 4000 PJ. Jest to potencjał przekraczający przeszło 150 razy roczne zapotrzebowanie Polski w zakresie całej energetyki - według danych 2000 r.

“Najtańsza energia.”

Ekspertyza powołuje się na nowe obliczenia przeprowadzone przez zespół pod kierunkiem prof. Juliana Sokołowskiego, zgodnie z metodyką UE, uwzględniającą w ocenie zasobów także energię cieplną w skałach, według których dla 250 tyś. km kw. Polski, zasoby te do głębokości 3 km i do głębokości 5 km są 20-70-krotnie większe, niż szacuje Ministerstwo Środowiska.

Zdecydowany priorytet należy przyznać energetyce geotermalnej (625 tyś. PJ/rok), energetyce słonecznej (280 PJ/rok) i energetyce wiatrowej (140 PJ/rok) - twierdzą naukowcy z AGH. Równolegle do tych technologii należy wdrażać wykorzystanie biomasy i biogazu (407 PJ/rok) na obszarach wsi i małych miast. Energia geotermalna - jak wykazuje ekspertyza - to nie tylko gigantyczne, niewyczerpalne zasoby, ale też najtańsza energia w polskich warunkach.

Koszt jednostkowy wyprodukowania 1 GJ (miliarda dzuli) energii cieplnej jest najtańszy z ciepłowni geotermalnej, o 30 proc. niższy niż ze spalania węgla (według danych MPEC Małopolska). W Geotermii Podhalańskiej koszt wyprodukowania 1 GJ wynosi 4-7 USD, w Pyrzycach pod Szczecinem ok. 3 USD.

Koszt budowy ciepłowni geotermalnej wynosi ok. 23 mln zł. Inwestycja zwraca się po 10 latach. Bariery prawne i finansowe, które napotyka rozwój odnawialnych źródeł energii w kraju, są różne. Paradoksem nazwali naukowcy system podatkowy w Polsce w odniesieniu do energetyki opartej na spalaniu, gdzie urządzenia i systemy grzewcze obłożone są 7-proc. VAT-em, a w przypadku energetyki odnawialnej opodatkowanie to wynosi 22 proc. VAT.

# Krótką prezentacją tematów wykładów i prelekcji



## **dr inż. Marian Rubik**

Institut Ogrzewnictwa i Wentylacji Politechniki Warszawskiej  
Wykład inauguracyjny Pompy ciepła: zasada działania, rodzaje, budowa oraz energetyczne i ekonomiczne aspekty stosowania



## **Jan Skupiński**

Prezentowanie pomp ciepłych o mocy grzewczej od 5 do 160 kW o unikalnej trzymedialnej budowie z dwoma obiegami górnego źródła ciepła jeden do centralnego ogrzewania a drugi do przygotowania ciepłej wody użytkowej



## **Krzysztof Wietrzny**

PRĄD ZE SŁOŃCA -FOTOWOLTAIKA

energia na dziś, energia na jutro Prezentacja najnowszych osiągnięć światowej techniki w dziedzinie przemiany światła słonecznego na prąd elektryczny. Przedstawione zostaną zasady działania modułów fotowoltaicznych, ich zastosowanie oraz praktyczne przykłady już istniejących instalacji. PHU Sunflower Farm, polski przedstawiciel Solar-Fabrik GmbH, przedstawi również produkty fotowoltaiczne tej firmy. W czasie prelekcji będzie można zobaczyć modelową instalację fotowoltaiczną.



## **Arkadiusz Kowalski**

Kolektory słoneczne i fotoelektryczne,  
przykładowe instalacje i doświadczenia eksploatacyjne.



## **Artur Karczmarczyk**

Prezentowanie rozwiązań firmy Stiebel Eltron w zakresie pomp ciepła o różnych mediach i zestawów solarnych pozwalających na optymalne zaopatrzenie każdej inwestycji budowlanej w źródło ciepła idealnie dopasowane do oczekiwań i możliwości Inwestora



## **Grzegorz Marek**

Nowe taryfy do celów grzewczych w Zakładzie Energetycznym Tarnów S.A.



## **Wiesław Szczupak**

Dział Marketingu TPSA w Tarnowie ISDN i SDI prezentacja technologii i sprzętu, możliwość przetestowania urządzeń w działaniu na zainstalowanych stanowiskach.



Kadry z wycieczki do Szwecji



Szkolenie pierwszych brygad na poligonie

# IRSEP

IZBA RZECZOZNAWCÓW

## OŚRODEK RZECZOZNAWSTWA W TARNOWIE

33-100 Tarnów pl. Rynek 10 tel. / fax (014) 621 68 13

---

Ośrodek Rzecznawstwa świadczy  
usługi we **wszystkich** dziedzinach  
**elektryki**

---

- Ekspertyzy i opinie
- Doradztwo i konsultacje
- Prace naukowe, prognostyczne i studialne
- Projekty techniczne, technologiczne, normalizacyjne i organizacyjne
- Nadzory inwestorskie i autorskie
- Obsługa techniczna i serwisowa
- Pomiary i badania laboratoryjne
- Badania techniczne wyrobów i urządzeń
- Badania eksploatacyjne
- Działalność badawcza i wdrożeniowa
- Pośrednictwo handlowe
- Działalność wystawiennicza i reklamowa
- Usługi w zakresie tłumaczeń technicznych
- Szkolenie i doskonalenie zawodowe



Gdzie inwestować?

Dopiero niedawno poszliśmy "po rozum do głowy", że gorąca woda także może być polskim złotem.

A już Stanisław Staszic wskazywał, że okolice Łodzi są bogate w wody geotermalne. W 1825 r. pisał, że małe drewniane miasteczko (Łódź liczyła wówczas kilkaset mieszkańców) przeznaczone pod wg komisji ds. Energetyki UE

fabryki, powinno wykorzystywać swoje zasoby ciepłych wód. Apelowal do gorących serc mieszkańców Łodzi, by sięgnęli po to, co im matka natura w wianie przypisała. Dziś Łódź, licząca prawie 1 mln mieszkańców, spala rocznie 1,5 mln ton węgla i odpowiednio do tego wytwarza zanieczyszczenia.

W Polsce po wojnie geolodzy wykonali ok. 7 tys. głębokich odwiertów w poszukiwaniu węgla, miedzi i siarki. Władze kraju nie interesowały się występującymi w większości otworów gorącymi wodami. Sprowadzony z zagranicy kosztowny sprzęt wydobywczy - dziś niszczeje, a może być wykorzystany w geotermii.

Zdaniem prof. Juliana Sokołowskiego i Jacka Zimnego prawie 80 proc. terytorium Polski pod powierzchnią posiada baseny z gorącą wodą. Blisko 100 dużych miast (powyżej 50 tys. mieszkańców) mogłyby do swoich sieci ciepłowniczych dostarczać gorącą wodę o temperaturze powyżej 100 st. C.

Przez wiele lat profesorowie Julian Sokołowski i Roman Ney w pełni rozpoznali zasoby źródeł geotermicznych, prawie w każdym województwie i w wielu gminach.

Owoce ich badań było uruchomienie trzech zakładów geotermalnych: w Bańskiej - Biały Dunajec, w Pyrzycach i ostatnio w Mszczonowie.

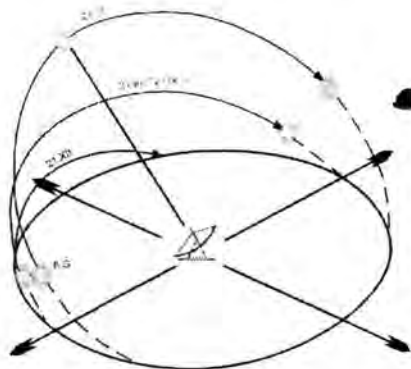
## **Tarnowskie Dni Elektryki i Telekomunikacji 2001**

Tradycyjnie już od kilku lat na przełomie maja i czerwca Oddział Tarnowski Stowarzyszenia Elektryków Polskich organizuje cykl imprez technicznych nazwanych Tarnowskimi Dniami Elektryki i Telekomunikacji. W roku bieżącym impreza ta odbędzie się w dniach 4 - 5 czerwca w sali "błękitnej" biurowców przy ul. Lwowskiej 72 - 96. Organizatorzy zapowiadają w pierwszym dniu cykl wykładów i prezentacji poświęcony alternatywnym źródłom energii w tym technologii pomp ciepłych i energii słonecznej. Dzień drugi natomiast, poświęcony będzie głównie nowoczesnym technikom transmisji danych i urządzeniom dostępowych do światowej sieci Internet, która staje się w szybkim tempie niezbędnym elementem działalności większości firm jak również indywidualnych odbiorców tych usług. Absolwenci szkół technicznych z naszego regionu będą mieli możliwość zademonstrowania swoich prac, zgłoszonych do konkursu na najlepszą pracę dyplomową a całość, w ramach humanizacji naszego środowiska zawodowego uświetnią prace plastyczne dzieci i młodzieży nadesłane na organizowany w tym czasie przez Zakład Energetyczny Tarnów S.A. wraz z Oddziałem Tarnowskim SEP konkurs - "Prąd, przyjaciel czy wróg".

## Kolektor słoneczny - gdzie ?

*Priorytet montażowy ma lokalizacja nasłoneczniona w okresie od kwietnia do października w maksymalnym wymiarze godzinowym. Nasłonecznienie w okresie zimowym ma znaczenie drugorzędne.*

Obszar Polski w całości leży w strefie klimatów umiarkowanych. Możemy zaobserwować ścieranie się dwóch frontów atmosferycznych: oceanicznego - przynoszącego łagodne, wilgotne powietrze z Adriatyku oraz kontynentalnego, dającego dużo słońca jak również ostre mrozy zimą. Charakterystyczne są



częste zmiany pogody i nasłonecznienia. W ciągu roku istnieją znaczące różnice w długości dnia (dochodzące do 8 godzin). Krótki dzień w okresie zimowym stwarza konieczność optymalnej pracy kolektora. W ciągu roku zmienia się wysokość górowania słońca jak również punkty wschodów i zachodów słońca na widnokręgu.

W okresie zimowym wysokość kątowa słońca w Polsce centralnej wynosi ok.  $20^{\circ}$ , natomiast latem dochodzi do  $65^{\circ}$  w momencie górowania ok. godziny 12. Kolektor podążający za słońcem zawsze ustawiony jest optymalnie, co zapewnia efektywną pracę przez cały rok. Poziome i pionowe automatyczne ustawienie czaszy gwarantuje prostopadle ustawienie do padających promieni słonecznych. Długość nasłonecznienia i wysokość słońca nad horyzontem zmieniają się w ciągu roku. Inne są także punkty wschodów i zachodów słońca. Zmusza to do wykorzystania kolektora słonecznego o zmiennym ustawieniu zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Wykorzystanie energii słonecznej jest wtedy optymalne.

## ***Ustawienie kolektora***

Kolektor powinien być zamontowany w sposób umożliwiający mu maksymalnie długie nasłonecznienie. Posługując się kompasem należy uwzględnić w terenie punkty wschodów i zachodów słońca. Ma to szczególne znaczenie dla miesięcy letnich, kiedy słońce wschodzi na północnym wschodzie i zachodzi na północnym zachodzie. Optymalne ustawienie kolektora pokrywa nasłonecznienie w ciągu najdłuższego dnia, tj. 23 czerwca,  $270^{\circ}$  płaszczyzny horyzontu (wschód - azymut  $45^{\circ}$ , zachód - azymut  $315^{\circ}$ ). W drugiej kolejności należy uwzględnić zmienną wysokość słońca nad horyzontem w zależności od pory roku. Posługując się gnomonem należy ustalić w terenie faktyczne położenie słońca nad horyzontem. Z powodu dużej rozbieżności między okresem letnim (wysokość słońca ok.  $60^{\circ}$ ) a zimowym (ok.  $20^{\circ}$ ) w zenicie, czyli w południe, należy sprawdzić, czy wybrana lokalizacja nie jest zacieniona. W tym celu należy w miejscu planowanego montażu kolektora sprawdzić gnomonem wysokość kątową przeszkód terenowych, jak np. drzew, gór, itp. i porównać ją z faktyczną wysokością słońca w tym punkcie. Podane na rysunku dane pozwolą sprawdzić możliwości zacienienia kolektora.

Ze względu na wartość energii słonecznej docierającej w poszczególnych miesiącach, badanie ewentualnego zacienienia należy przeprowadzić przede wszystkim dla okresu od marca do września, kiedy uzysk energii słonecznej jest największy, a ewentualne straty w związku z zacienieniem największe.

Montaż kolektora jest możliwy w prawie wszystkich miejscach zapewniających długotrwałe nasłonecznienie. Przykładowa lokalizacja może dotyczyć: dachu, garażu, tarasu, elewacja budynku, na gruncie w ogrodzie, na konstrukcji stalowej.

Uwaga! W przypadku zastosowania nietypowej konstrukcji wymagane jest dokonanie odpowiednich obliczeń. Częściowe zacienienie kolektora w okresie półrocza chłodnego jest nieistotne, ponieważ zysk energii jest wtedy z założenia niewielki, a zasadniczym okresem działania kolektora jest półrocze ciepłe.

Duże znaczenie dla efektywnej pracy kolektora ma zacienienie. Może ono w negatywny sposób wpływać na sumaryczny uzysk energii

słonecznej. Z problemem zacienienia mamy najczęściej do czynienia w godzinach rannych i wieczornych, kiedy rzucany cień jest najdłuższy oraz szczególnie w okresie zimowym, kiedy wysokość słońca nad horyzontem jest niewielka (w naszych szerokościach geograficznych ok. 200, latem aż 640). Ze względu na efektywność pracy powinny się lokalizować kolektory w miejscach o najlepszym nasłonecznieniu w południe w okresie letnim.



### ***Lokalizacja***

Procedura wyboru lokalizacji dla baterii kolektorów jest podobna jak dla pojedynczego urządzenia. Aby uniknąć wzajemnego zacienienia przez kolektory, powinny być one ustawione na południku. Przy zachowaniu odpowiednich odległości między kolektorami, nie nastąpi zacienienie nawet przy bardzo niskich położeniach słońca.

Odległości między kolektorami w baterii można zmniejszyć stosując kaskadę, w której kolektor stojący z tyłu jest podniesiony w stosunku do poprzedzającego go. Jeżeli występują koło siebie kaskady kolektorów, konieczne jest również zachowanie odpowiedniej odległości między nimi.

# OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochrona od porażen prądem elektrycznym

Szczegółowe wymagania w zakresie ochrony od porażen prądem elektrycznym określone są w wielu arkuszowej normie PN .../E-05009/..Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Obecnie obowiązuje nowe oznaczenie oparte o wzory Unii Europejskiej - PN IEC 60364 Norma jest odpowiednikiem międzynarodowej normy arkuszowej IEC 364 i stanowi dosłowne tłumaczenie angielskiej wersji dokumentu

Przyczyny porażen prądem elektrycznym i związane z nimi środki ochrony można podzielić na:

- porażenia spowodowane bezpośrednim zetknięciem człowieka z częściami urządzeń elektrycznych będących w normalnych warunkach pracy pod napięciem (z częściami czynnymi). Ochroną przed tym zagrożeniem są środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim, nazywane ochroną podstawową;

- porażenia spowodowane zetknięciem się człowieka z częściami przewodzącymi dostępnymi urządzeń elektrycznych lub innym przedmiotem przewodzącym, które w normalnych warunkach pracy nie znajdują się pod napięciem, ale, na których może pojawić się napięcie na skutek uszkodzenia izolacji (środka ochrony podstawowej) części czynnych lub zostało przeniesione w inny sposób. Ochroną przed tym zagrożeniem są środki ochrony przed dotykiem pośrednim, czyli tzw. ochrona dodatkowa. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) nie zależy od systemu sieci, w którym urządzenie pracuje; dotyczy wszystkich urządzeń elektrycznych i polega na zastosowaniu jednego z następujących środków:

- izolowania części czynnych,
- użycia ogrodzenia lub obudowy,
- użycia bariery
- umieszczenia urządzeń poza zasięgiem ręki.

Uzupełnieniem ochrony podstawowej (stosowanym poza chronionym urządzeniem), zależnym od systemu sieci zasilającej są urządzenia

ochronne różnicowoprądowe. Celem ich stosowania jest tylko zwiększenie skuteczności ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

Ochrona przed dotykiem pośrednim polega na zastosowaniu jednego z następujących środków:

- samoczynnego wyłączenia napięcia zasilającego i połączeń wyrównawczych,
- urządzeń II klasy ochronności,
- izolowania stanowiska,
- nieuziemionych połączeń wyrównawczych miejscowych,
- separacji elektrycznej.

Poza środkami ochrony przed dotykiem bezpośrednim i dotykiem pośrednim stosuje się jeszcze środki jednoczesnej ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim.

Należy do nich:

- bardzo niskie napięcie bezpieczne SELV lub PELV,
- obwody FELV,

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim - ochrona podstawowa

### ***Izolowanie części czynnych***

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim polega na pokryciu izolacją części czynnych obwodu elektrycznego. Izolacja powinna całkowicie pokrywać części czynne w taki sposób, aby jej usunięcie było możliwe tylko przez zniszczenie. Izolacja powinna długotrwale wytrzymać obciążenia elektryczne, mechaniczne, wpływy chemiczne i termiczne, na jakie może być narażona w czasie eksploatacji. Izolacja urządzeń produkowanych fabrycznie powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm dotyczących tych urządzeń elektrycznych. Pokrycia farbą, pokostem, oplotem bawełnianym itp. zastosowane samodzielnie nie są traktowane jako środki ochronne, gdyż nic mogą zapewnić odpowiedniej izolacji chroniącej przed porażeniem prądem elektrycznym. Jakość izolacji wykonywanej w czasie montażu w miejscu instalowania urządzeń, powinna być potwierdzona próbami analogicznymi do tych, w którym poddaje się izolację urządzeń produkowanych fabrycznie.

### ***Użycie ogrodzenia lub obudowy***

Ogrodzenia lub obudowy są przeznaczone do zapobieżenia jakimkolwiek dotykowi do części czynnych urządzenia elektrycznego. Części czynne, które z różnych powodów, np. funkcjonalnych nie mogą być izolowane powinny być umieszczone wewnątrz ogrodzenia, obudowy lub osłony zapewniającej odpowiedni stopień ochrony przed dotknięciem. Powierzchnie pionowe ogrodzeń, obudów i osłon powinny mieć stopień ochrony co najmniej IP2X, zaś łatwo dostępne górne poziome powierzchnie powinny mieć stopień ochrony co najmniej IP4X. Wyjątek stanowią przypadki, gdy niższy stopień ochrony występuje podczas wymiany części, np. lampy oświetleniowe, gniazda wtyczkowe, bezpieczniki lub, gdy niższy stopień ochrony jest niezbędny do właściwego funkcjonowania urządzenia zgodnie z odpowiednimi wymaganiami. W takich przypadkach należy przedsięwziąć środki ostrożności zapobiegające przypadkowemu dotknięciu części czynnych przez ludzi i zwierzęta domowe oraz zapewnić ludziom należyłą informację o możliwości dotknięcia części czynnych i przestrzec przed ich świadomym dotknięciem. Ogrodzenia, obudowy i osłony powinny być stabilne, trwałe, powinny zapewniać odpowiedni stopień ochrony i dostateczne oddzielenie od części czynnych. Powinny być umocowane na stałe w taki sposób, aby ich usunięcie było możliwe tylko za pomocą odpowiedniego narzędzia lub po wyłączeniu napięcia z części czynnych.

### ***Ochrona przez użycie bariery***

Ochrona za pomocą bariery ma na celu zabezpieczenie przed przypadkowym dotknięciem części czynnych, lecz nie chroni przed dotykiem bezpośrednim spowodowanym umyślnym działaniem.

Bariery powinny uniemożliwiać:

- niezamierzone zbliżenie ciała do części czynnych lub,
- niezamierzone dotknięcie części czynnych w czasie obsługi urządzeń.

Bariery mogą być usuwane bez użycia narzędzi, lecz powinny być zabezpieczone przed przypadkowym usunięciem.

### ***Ochrona przez umieszczenie części czynnych poza zasięgiem ręki***

Celem umieszczenia części czynnych poza zasięgiem ręki jest ochrona



przed niezamierzonym ich dotknięciem; nie chroni to natomiast przed działaniem umyślnym. Części jednocześnie dostępne o różnych potencjałach nie mogą się znajdować w zasięgu ręki. Uważa się, że dwie części są jednocześnie dostępne, jeżeli znajdują się w odległości od siebie nie większej niż 2,5 m. Mierząc od powierzchni stanowiska, na którym stoi człowiek przyjmuje się, że zasięg ręki wynosi 2,5 m, przy czym nie uwzględnia się żadnych pośrednich barier mających stopień ochrony mniejszy niż IP2X. Jeżeli w kierunku poziomym, przestrzeń, w której mogą przebywać ludzie, jest ograniczona przez barierę, np. poręcz o stopniu ochrony mniejszym niż IP2X, to zasięg ręki należy mierzyć od tej bariery. Trzeba zwrócić uwagę, że długość zasięgu ręki odnosi się do bezpośredniego dotknięcia gołą ręką bez użycia narzędzi lub innych przedmiotów. W miejscach, w których normalnie wykonuje się czynności przy użyciu długich lub objętościowych przedmiotów przewodzących podane wyżej odległości powinny być odpowiednio powiększone. Przykładem zastosowania tego rodzaju środka ochrony jest umieszczanie poza zasięgiem ręki nie izolowanych przewodów linii napowietrznych, różnych napięć, na terenie otwartym.

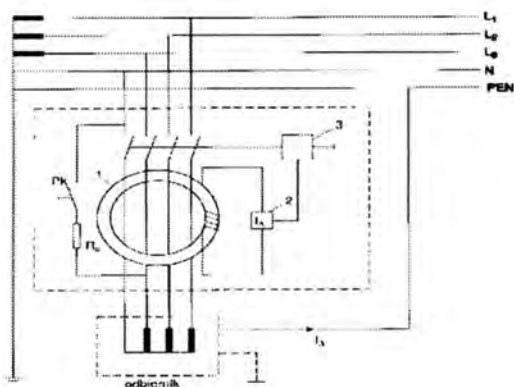
### ***Uzupełnienie ochrony podstawowej urządzeniami ochronnymi różnicowoprądowymi***

Urządzenia ochronne różnicowoprądowe wysoko czułe o prądzie wyzwalającym nie większym niż 30 mA i czasie zadziałania do 0,2 s stosuje się w celu uzupełnienia ochrony w przypadku nieskutecznego działania ochrony przed dotykiem bezpośrednim wykonanej w postaci izolowania części czynnych oraz w przypadku nieostrożności użytkowników. Nic może to być jednak jedyny środek ochrony.

Zasadę działania wyłącznika różnicowoprądowego pokazano na rys. 1.

Wyłącznik różnicowo-prądowy instaluje się między siecią zasilającą i odbiornikiem lub między obwodem rozdzielczym i obwodem odbiorczym. Przewody fazowe oraz przewód neutralny przeprowadzone są przez przekładnik prądowy. W warunkach niezakłóconej pracy suma geometryczna (wektorowa) prądów płynących w przewodach fazowych i w przewodzie neutralnym jest równa zeru.

$$i_{L1} + i_{L2} + i_{L3} + i_N = 0$$



Rys.1 Zasadę działania wyłącznika różnicowoprądowego.

Przy takim samym materiale i przekroju przewodów oraz jednakowej liczbie zwojów przypadającej na uzwojenia każdej fazy i przewodu neutralnego w rdzeniu magnetycznym przekładnika sumującego nie występuje żaden strumień magnetyczny. W przypadku uszkodzenia izolacji w zasilanym obwodzie pojawi się prąd różnicowy przepływający inną drogą, np. przewodem PE i nastąpi zakłócenie równowagi.

Suma wektorowa prądów przepływających przez przekładnik nie będzie już równa zero i w obwodzie magnetycznym przekładnika powstaje strumień magnetyczny. Przekładnik prądowy funkcjonuje jak transformator. W jego uzwojeniu wtórnym, pod wpływem powstałego strumienia magnetycznego, indukowane jest napięcie. Uzwojenie wtórne połączone jest z wyzwaczem elektromagnetycznym. Gdy w obwodzie - uzwojenie wtórne przekładnika - uzwojenie wywalcza elektromagnetycznego prąd różnicowy osiągnie wartość znamionowego prądu różnicowego  $I_{\Delta}$ , to pobudzony jest wtedy wyzwacz i następuje jego zadziałanie powodujące wyłączenie wyłącznika. W czasie do 200 ms następuje otwarcie zestyków wyłącznika i uszkodzona instalacja zostaje pozbawiona napięcia. Wyłącznik różnicowo-prądowy działa również, gdy w chronionym obwodzie wystąpią prądy upływowe w następstwie pogorszenia izolacji albo naturalnych właściwości odbiorników, np. grzejników elektrycznych z higroskopijną izolacją ceramiczną lub, gdy do części czynnej nieizolowanej dotknie się człowiek.

- cdn -

## **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. 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**

# TARNOWSKIE DNI ELEKTRYKI

## 4 - 5 CZERWIEC 2001 R.



**ORGANIZATORZY: ODDZIAŁ TARNOWSKI STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH I TELEKOMUNIKACJA POLSKA SA**

Alternatywne źródła energii oraz nowoczesne techniki transmisji danych i dostępu do sieci internet

Miejsce: Sala błękitna biurowiec ul. Lwowska 72-96b Tarnów

Dzień pierwszy 4 czerwiec 2001 r.

- Otwarcie - Prezes Oddziału Tarnowskiego SEP Antoni Maziarka - 11<sup>00</sup>
- Referat inauguracyjny wprowadzający do teorii pomp ciepła dr Marian Rubik Politechnika Warszawska - 11<sup>00</sup>
- prezentacja pomp ciepła firmy Hibernatus - Jan Skupiński - 11<sup>00</sup>
- doświadczenia użytkowników pomp ciepła Jan Śliwa - UG Jodłownik, Władysław Mielus - UGiM w Miechowie - 12<sup>00</sup>
- przerwa na kawę 20 min.
- nowoczesne rozwiązania fotowoltaiki - Krzysztof Wietrzny firma Sunflower Farm - 13<sup>00</sup>
- kolektory słoneczne - Akadiusz kowalski - Control Process - 13<sup>00</sup>
- Pompy ciepła i kolektory - rozwiązania firmy Stiebel-eltron - artur karczmarczyk 13<sup>00</sup>
- nowe taryfy do celów grzewczych - Grzegorz Marek ZET SA - 14<sup>00</sup>

Dzień drugi 5 czerwiec 2001 r.

Prezentacja nowoczesnych technik teletransmisji danych i dostępu do internetu (ISDN-SDI) - Wiesław Szczupak TP SA - 10<sup>00</sup> - 14<sup>00</sup>

- wystawa prac dyplomowych absolwentów tarnowskich szkół technicznych i prac plastycznych zgłoszonych na konkurs "Prąd przyjaciel czy wróg"

