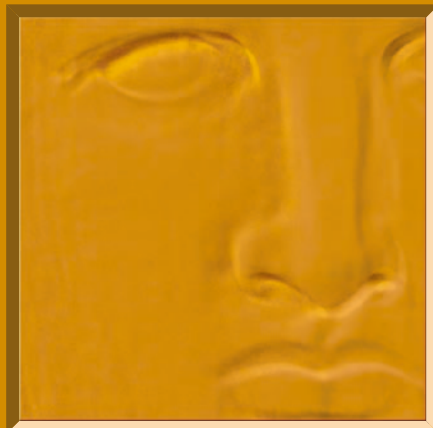
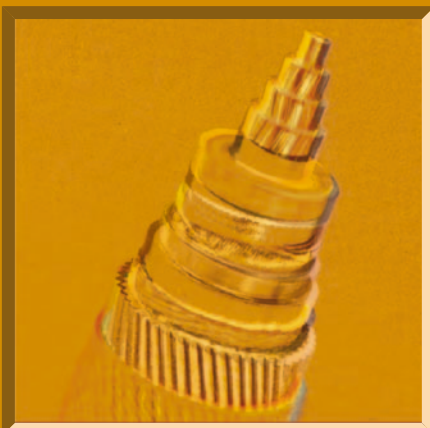


JAKOŚĆ ZASILANIA W EUROPIE CENTRALNEJ - WYNIKI BADAŃ MARKETINGOWYCH CZERWIEC 2001

Hans de Keulenaer
Roman Targosz

Nr 12/10/2001



Hans de Keulenaer, Roman Targosz

**Jakość zasilania w Europie Centralnej
– wyniki badań marketingowych –
– czerwiec 2001**

Streszczenie:

Niektóre kraje Europy Centralnej uważane są za niebezpieczne w kategoriach ryzyka porażenia i pożaru wywołanego prądem elektrycznym. Takie opinie potwierdzają praktyki sprzed roku 1970, kiedy to w budownictwie, zwłaszcza mieszkaniowym wielkopłytkowym, realizowano tzw. ekonomiczne standardy budowania polegające na skrajnych oszczędnościach w kosztach instalacji elektrycznej.

W budynkach nie-mieszkaniowych, procent różnych przypadków niedostatecznej jakości zasilania w większości przypadków mieści się w granicach pomiędzy 10 a 20%. Największym jednak problemem jest jednakże to, że osoby odpowiedzialne za jakość zasilania, w zdecydowanej większości, nie widzą żadnej potrzeby dokonywania zmian lub modyfikacji instalacji, podczas gdy charakter obciążenia zmienia się na rzecz zdecydowanej dominacji elektroniki i obciążeń nieliniowych.

Projektanci elektryczni, według własnej oceny, nadążają za zmieniającymi się warunkami rynkowymi, wymaganiami i standardami. Pozostaje według nich wciąż wiele obszarów, które wymagają konsolidacji lub aktualizacji przepisów lub norm.

Słowa kluczowe:

- Jakość zasilania,
- bezpieczeństwo i funkcjonalność instalacji elektrycznej,
- projektant,
- użytkownik instalacji.

I. WPROWADZENIE

Kontynuując intensywne badania marketingowe na temat jakości zasilania, bezpieczeństwa i funkcjonalności instalacji w Europie Zachodniej, Europejski Instytut Miedzi zdecydował o przeprowadzeniu rozległych badań rynkowych w tych samych dziedzinach w Europie Centralnej. Projekt o nazwie CEBWI (ang. Central European Building Wire Investigation) został zaplanowany i zrealizowany w Bułgarii, Czechach, na Węgrzech w Polsce i Rumunii. Naczelny jego cel to zebranie postaw, opinii i preferencji głównych udziałowców rynku instalacji na temat jakości zasilania, bezpieczeństwa instalacji i jej funkcjonalności.

Główni wymienieni udziałowcy rynku to właściciele lokali mieszkaniowych, administratorzy instalacji elektrycznej w budynkach nie-mieszkaniowych oraz wreszcie projektanci elektryczni. Badanie zostało dodatkowo uzupełnione fazą studialną.

Należy podkreślić, że dla wszystkich krajów zastosowano taką samą metodologię i podejście, które umożliwiło dokonanie różnych porównań między krajami.

Wcześniejsze doświadczenia pokazują, że w budynkach mieszkalnych sprzed 1970 rokiem najczęściej stosowane były wyłącznie przewody o przekrojach 1,5 mm² z żyłami aluminiowymi w układzie połączeń TN-C, z dopuszczalnym obciążeniem trwałym do 2 kW na mieszkanie. Wiele krajów w regionie zapoczątkowało programy "odnowienia" budynków wielopłytowych, tempo rewitalizacji jest jednak za wolne.

W przemyśle i budownictwie niemieszkaniowym ilość obserwacji i zebranych doświadczeń jest ograniczona. Zebrane spostrzeżenia wskazują, że koncentracja uwagi skupiona jest nie na instalacji i niskim napięciu, ale raczej sieci rozdzielczej i przesyłowej. Dla wszystkich zakresów napięcia istnieją już dzisiaj pewne standardy i przepisy, min. wspomagane ogólnoeuropejską dyrektywą energetyczną i nowo tworzonym Prawem Energetycznym, które np. odnośnie harmonicznych precyzuje dopuszczalne współczynniki zniekształcenia napięcia.

Formułując pewnego rodzaju konkluzję, można stwierdzić, że użytkownicy - zarówno mieszkańcy jak i użytkownicy instytucjonalni energii elektrycznej są słabiej przygotowani do użytkowania energii zgodnie z obowiązującymi regulacjami, ale i możliwościami niż dostawcy są im w stanie zapewnić.

Pytania ankietowe zostały tak skonstruowane, aby tezę powyższą potwierdzić lub zakwestionować i dać obraz postrzegania szeroko rozumianej jakości zasilania w krajach regionu.

II. METODOLOGIA

Projekt był administrowany przez Przedstawicielstwo ECI w Europie Centralnej przy wsparciu Polskiego Centrum Promocji Miedzi. Kontraktorem projektu został wybrany PENTOR, instytut badań rynkowych, członek Research International.

Projekt podzielono na 5 faz:

Etap I:

Metoda badawcza: przeszukiwanie dostępnych baz danych, sortowanie respondentów do badań typu CATI i OMNIBUS w pięciu krajach regionu; Bułgarii, Czechach, Polsce, Rumunii i na Węgrzech.

Termin : Styczeń 2001

Metoda próbkowania: identyfikacja respondentów ze względu na cele projektu

Etap II:

Próbka: 100 wywiadów

Termin: Luty 2001 do Maj 2001

Metoda badawcza: CATI – bezpośrednia rozmowa telefoniczna z osobą odpowiedzialną za instalację elektryczną (administrowanie, inwestowanie, naprawa)

Czas wywiadu: ok 15 minut

Miejsce przeprowadzenia wywiadu: Bułgaria, Czechy, Polska, Rumunia, Węgry.

Etap III:

Próbka: 1000 wywiadów

Termin: Luty 2001 do Maj 2001

Metoda próbkowania: przypadkowa - baza adresowa PESEL i jej odpowiedniki zagraniczne

Metoda badawcza: wywiady

Czas wywiadu: ok 15 minut

Miejsce przeprowadzenia wywiadu: Bułgaria, Czechy, Polska, Rumunia, Węgry.

Etap IV:

Próbka: 100 wywiadów (ok. 70 o profilu niemieszkaniowym i 30 mieszkaniowym)

Termin: Luty 2001 do Maj 2001

Metoda badawcza: rozmowa bezpośrednia na podstawie ankiety z projektantem elektrycznym

Czas wywiadu: ok. 30 minut

Miejsce przeprowadzenia wywiadu: Bułgaria, Czechy, Polska, Rumunia, Węgry.

Etap V:

Tzw. desk research (przegląd dostępnych materiałów i statystyk, formułowanie wniosków)

Termin: Kwiecień 2001

III. REZULTATY

Budynki mieszkalne

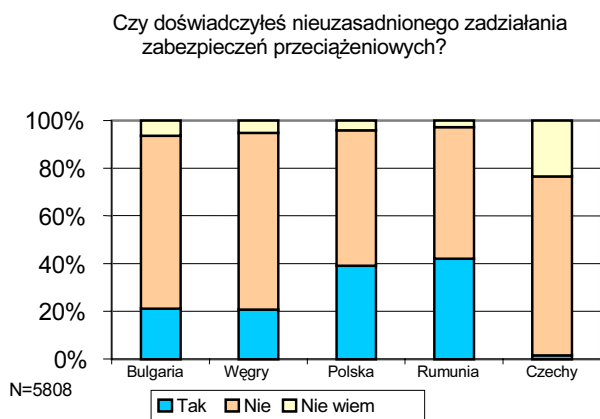
Wśród krajów objętych badaniami tylko w Czechach i Polsce obserwowany jest trend wzrostowy. W innych krajach regionu trend ma charakter stały - patrz tabela 1

Tabela. 1 Mieszkania oddane do użytku w tysiącach

Kraj	1995	2000
Bułgaria	8.36	9.63
Węgry	18.28	25.47
Polska	N/A*	87.60
Rumunia	N/A	N/A
Czechy	10.99	20.88

Wyniki ankiet – w szczególności ilość wad instalacji - wskazują, że w kategoriach bezpieczeństwa elektrycznego najgorsza sytuacja panuje w Rumunii. Na nieco lepszą sytuację wskazują wyniki uzyskane w Polsce, podczas gdy w pozostałych krajach, a szczególnie w Czechach, jest ona znacznie lepsza.

Przykłady prezentują poniżej zamieszczone wykresy:



Rys. 1 Wyłączenia zabezpieczeń nadmiarowo prądowych / bezpieczników bez „wiadomej” przyczyny

Większość właścicieli mieszkań (od 71.1% w Czechach do 90.9% na Węgrzech) wierzy, że instalacja elektryczna w ich mieszkaniu jest bezpieczna i nie wymaga wymiany ani żadnych ulepszeń, podczas gdy co drugi respondent w Polsce i Rumunii i co piąty w Bułgarii i na Węgrzech doświadczył odcięcia zasilania elektrycznego bez wiadomej przyczyny a w wielu przypadkach odcięcie zasilania dotyczyło nie tylko niego, ale i bliskiego sąsiedztwa.

Niektórzy respondenci niezadowoleni z funkcjonowania instalacji elektrycznej dokonywali w niej własnych przeróbek. Najwięcej takich przeróbek odnotowano w Czechach, najmniej natomiast w Rumunii i na Węgrzech. Podobnie to właśnie Czesi najczęściej wskazują na potrzebę dokonania wymiany lub modernizacji instalacji a najrzadziej Rumunii i Węgrzy. Paradoksalnie więc, w krajach, gdzie respondenci uważają instalację za bezpieczną i nie wymagającą jakichkolwiek modyfikacji, ilość przeprowadzanych własnoręcznie modyfikacji jest największa a stan instalacji najgorszy.

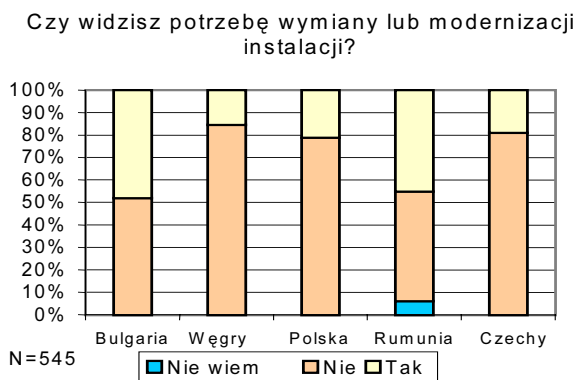
Około połowy budynków, w których przeprowadzono wywiady ma ponad 20 lat. W budynkach tych nie prowadzi się zasadniczo regularnych kontroli instalacji. Różnice pomiędzy krajami regionu są jednak znaczne i tak na Węgrzech odsetek ten wynosi 33,3% a w Rumunii 53,9%. W 10,1% budynków instalacji nie kontrolowano w ogóle.

Odnośnie ochrony przeciwporażeniowej jej stopień jest charakteryzowany ilością obwodów chronionych urządzeniami różnicowoprądowymi. Prawie połowa Węgrów (49,5%) jest tego świadoma (zna przeznaczenie i umie zlokalizować taki wyłącznik. Odsetek takich odpowiedzi w innych krajach wynosi; Bułgaria 31,7%, Czechy 28,9%, Polska 28,2%, Rumunia 14,6.

Wśród przebadanych 5808 mieszkań przeciętnie prawie, w co drugim instalacja była wymieniona w ciągu ostatnich 10 lat. W Polsce takiej wymiany dokonano jedynie w 26,7%.

Budynki niemieszkalne

W opinii ponad połowy administratorów instalacji elektryczne nie wymagają one ani wymiany ani modernizacji – patrz rysunek 2.

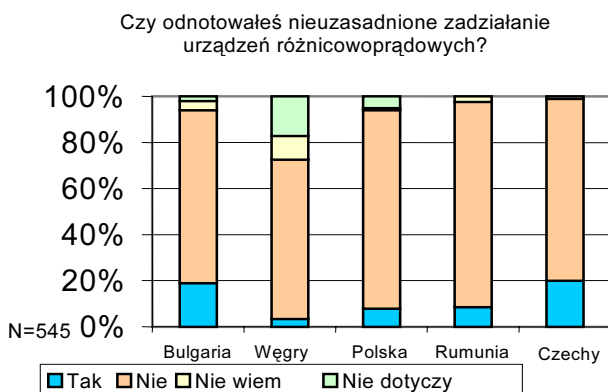


Rys. 2 Czy widzisz potrzebę wymiany lub modernizacji instalacji

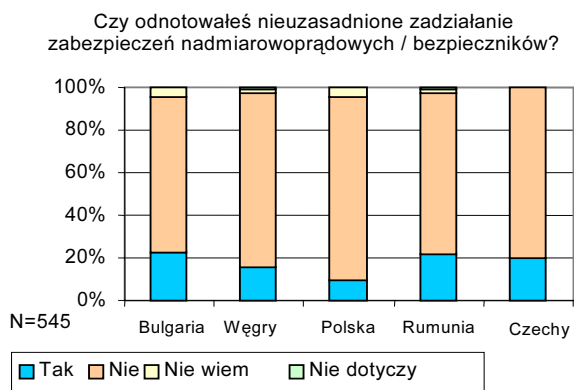
Administratorzy, którzy wykazują największą wolę przeprowadzenia takich zmian pochodzą z Bułgarii i Rumunii. Wśród najchętniej wymienianych sposobów modernizacji stanu instalacji są UPSy, kompletna wymiana instalacji oraz wydzielanie obwodów specjalnych. Mniejsze zainteresowanie towarzyszy zastosowaniu filtrów harmonicznych.

Ogólnie, wyniki badań wskazują, że instalacje elektryczne w budynkach niemieszaniowych i przemysłowych są relatywnie sprawne, przy czym na tle średniej zarysowują się kontrasty, czego przykładem jest zdecydowanie większa ilość problemów z jakością zasilania w Bułgarii.

Przykłady zilustrowano poniżej:

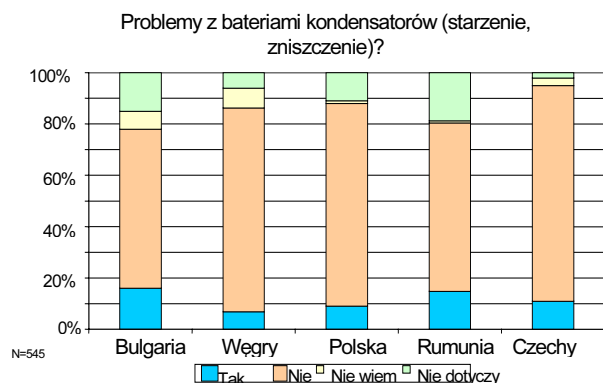


Rys. 3 Urządzenia różnicowoprądowe



Rys. 4 Zabezpieczenia przeciążeniowe

Rys. 5 Transformatory i silniki



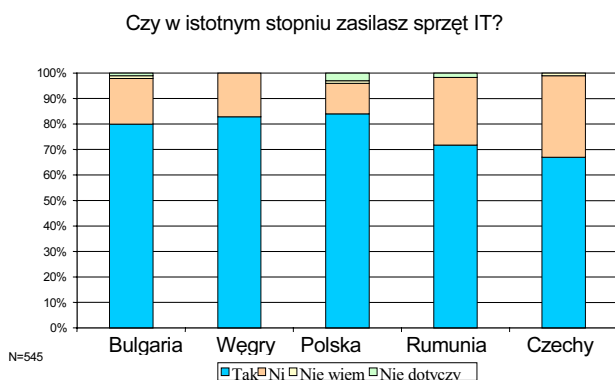
Rys. 6 Baterie i kondensatory

Na zadane wprost pytanie o przegrzewanie przewodów, w szczególności neutralnego średnio prawie 15% respondentów oświadczyło, że doświadcza tego rodzaju problemu. Zdecydowanym wyjątkiem od tej reguły są Czesi.



Rys. 7 Przegrzewanie przewodów

W większości krajów obciążenie charakteryzuje się rosnącym udziałem technologii informatycznej. Ilość obciążeń nieliniowych, zatem wzrasta a wraz z nią potrzeba dostosowania rozwiązań do zmieniającego się środowiska pracy.



Rys. 8 Zasilanie sprzętu IT

Administratorzy elektryczni bardzo chętnie i często dokonują własnych modyfikacji w instalacji elektrycznej nawet, jeżeli nie jest to ich naczelnym obowiązkiem i deklarują wolę przeprowadzenia modernizacji instalacji samemu.

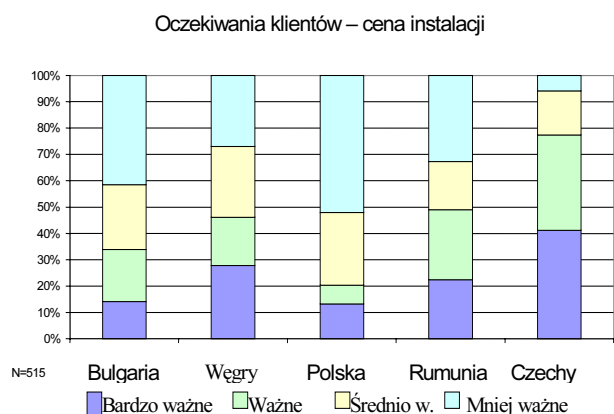
Przy stopniowaniu priorytetów, podobnie jak w przypadku właścicieli mieszkań, tak administratorzy elektryczni niemieszkańciami w następujący sposób stopniują koncentrację uwagi i wysiłków:

- bezpieczeństwo instalacji (bez związków przyczynowo skutkowych)
- jakość zasilania
- cena instalacji
- moc, względy funkcjonalne, możliwość rozwoju

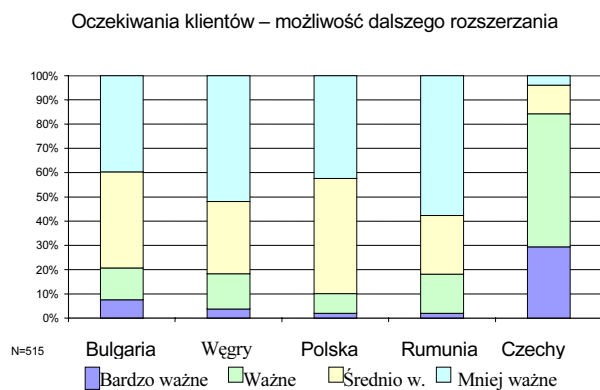
Projektanci elektryczni

Nie da się w jednolity sposób przedstawić hierarchii, czy też dominujących standardów projektowych w krajach Europy Centralnej.

Poniżej przedstawiono preferencje, jakimi kierują się projektanci w spełnianiu oczekiwań klientów.



Rys. 9 Oczekiwania klientów – cena instalacji



Rys. 10 Oczekiwania klientów - dalsze rozszerzanie



Rys.11 Oczekiwania klientów - bezpieczeństwo



Rys. 12 Oczekiwania klientów – jakość zasilania

Podobnie, jeżeli chodzi o regulacje (standardy i przepisy) największa waga przypisywana jest ponownie bezpieczeństwu a na drugim miejscu lokują się aspekty obciążalności instalacji.

Zarówno administrujący instalacjami jak i projektanci poszerzają swoją wiedzę na temat jakości zasilania głównie poprzez czytanie zawodowych, branżowych magazynów. Na drugim miejscu wymieniane są kursy zawodowe. Ponad połowa respondentów, administrujących instalację elektryczną nie pogłębia swojej wiedzy na ten temat w ogóle. Zdecydowanie przodującym krajem w takim podejściu są Węgry. Wśród projektantów elektrycznych jedynie bardzo niewielki odsetek respondentów nie poszerza swojej wiedzy.

Jeżeli chodzi o przynależność do różnych organizacji branżowych (przeciętnie 36%) przodują zdecydowanie Węgrzy i tak aż 87% Węgierskich respondentów deklaruje taką przynależność.

Zdecydowana większość projektantów deklaruje dobrą znajomość i śledzenie wszystkich zmian w normach i przepisach. I tak odsetek ten waha się od 78% w Bułgarii do 92% w Czechach. Wielu projektantów aktywnie wspiera prace nad stanem regulacji i tak najwięcej – 32% takiego wsparcia deklarują respondenci w Rumunii.

WNIOSKI

Raporty CEBWI dostarczyły bardzo szerokiej wiedzy na temat postrzegania różnych aspektów jakości zasilania przez kluczowe środowiska regionu i stały się bazą wielu opracowań o charakterze porównawczym, analitycznym i statystycznym. Studiowanie dostarczyć może wielu własnych refleksji, ale kilka najbardziej oczywistych zaprezentowano poniżej:

- Starsze instalacje mieszkaniowe nie spełniają podstawowych kryteriów bezpieczeństwa (ok. 90% mających powyżej 20 lat). Właściciele tych mieszkań nie zdają sobie z tego sprawy z niebezpieczeństwa i uznają to za stan normalny. Podobnie, używając nagminnie i na stałe rozgałęźników, i przedłużaczy nie widzą potrzeby zwiększania ilości gniazd zasilających.
- W budynkach nie-mieszkaniowych od 10 do 20% instalacji wymaga pilnej modernizacji lub wymiany. Często administrujący instalacjami albo bagatelizują sprawę albo planują przeprowadzenie prac modernizacyjnych własnoręcznie, manifestując doskonałą orientację w naturze problemów.

Projektanci elektryczni deklarują wysoką fachowość i nadążanie za postępem w elektro-technice. Jednocześnie zaś na pytanie, czy w pracy projektowej zna dokładne założenia – tj. czy zna przeznaczenie instalacji i profil obciążenia – połowa projektantów na Węgrzech i w Czechach, a więc czołówce technologicznej regionu odpowiedziała – nie!

Obserwacje i doświadczenia zaczerpnięte z CEBWI pozwolą sformułować organizacjom aktywnym na rynku instalacyjnym założenia i kierunki potrzebnych działań, których celem jest instalacja elektryczna bezpieczna, funkcjonalna i satysfakcjonująca pod względem różnych aspektów jakości zasilania.

PODZIĘKOWANIA

W trakcie przygotowań do projektu i opracowywania metodologii jak i w fazie formułowania wniosków swoją szczególną pomoc okazali Panowie; Dr Antoni Klajn z Politechniki Wrocławskiej oraz Pan Dyrektor Andrzej Boczkowski z COBRE Elektromontaż za co im serdecznie dziękujemy.

REFERENCJE

- [1] The Pentor: “Central European Building Wire Investigation Reports”, June 2001.
- [2] COBRE Elektromontaż: “Report on Electrical Installation in Poland”, January 1998

IV. NOTY BIOGRAFICZNE



Hans De Keulenaer ukończył w 1987r. Uniwersytet Techniczny KULeuven w Belgium z tytułem inżyniera elektryka.

Obecnie zatrudniony w Europejskim Instytucie Miedzi (ECI), organizacji wspierającej ekspansję zastosowań miedzi w Europie na stanowisku Menadżera Programowego d./s elektrycznych. Posiada ponad 10 letnie doświadczenie w marketingu i zarządzaniu projektami w międzynarodowych firmach i organizacjach sektora elektrotechnicznego.

Jego zainteresowania zawodowe obejmują racjonalne wykorzystanie energii, jakość zasilania i systemy uziemiające, dystrybucję energii, aspekty bezpieczeństwa i funkcjonalności instalacji.



Roman Targosz ukończył w 1987 roku Wydział Mechaniczno – Energetyczny Politechniki Wrocławskiej z tytułem mgr inżyniera mechanika.

Zdobywał doświadczenie w handlu i marketingu w ABB i polskim sektorze energetycznym. W ECI zajmuje się ekspansją zastosowań elektrycznych miedzi w Europie Centralnej.

Jego zainteresowania to zwłaszcza efektywność energetyczna szczególnie w zakresie transformatorów rozdzielczych, racjonalne wykorzystanie energii i odnawialne źródła energii.



M I E D Ź
M A ą D R Y
W Y B Ó R



Polskie Centrum Promocji Miedzi S.A.
50-136 Wrocław, Pl. 1 Maja 1-2