

PRODUKCJA MOSTKÓW DO POMIARÓW OPORNOŚCI UZIEMIENŃ DLA PRZEMYSŁU W KATEDRZE ELEKTROTECHNIKI POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ NA PRZEŁOMIE LAT 50 I 60 XX WIEKU

Aleksander GAŚIORSKI¹, Zdzisław POSYŁEK²

1. Politechnika Częstochowska, Wydział Elektryczny, Katedra Elektrotechniki
tel. 34 3250-801, e-mail: alekg@el.pcz.czyst.pl
2. Politechnika Częstochowska, Wydział Elektryczny, Katedra Elektrotechniki
tel. 34 3250-801, e-mail: zdzichu@el.pcz.czyst.pl

Streszczenie: W pracy przedstawiono historię powstania oraz funkcjonowania uczelni technicznej w Częstochowie i Katedry Elektrotechniki. Określone zostały również uwarunkowania prawne pozwalające na powołanie w Politechnice Częstochowskiej Gospodarstw Pomocniczych w postaci Warsztatów i Zakładów Doświadczalnych. Opisano przygotowania do produkcji, samą produkcję oraz możliwości pomiarowe mostków do pomiarów rezystancji uziemień i rezystywności gruntu wykonywanych na przełomie lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych XX wieku.

Słowa kluczowe: Szkoła Inżynierska w Częstochowie, Politechnika Częstochowska, Katedra Elektrotechniki, Gospodarstwo Pomocnicze, produkcja mostków do pomiaru rezystancji uziemienia oraz rezystywność gruntu.

1. KATEDRA ELEKTROTECHNIKI W SZKOLE INŻYNIERSKIEJ W CZĘSTOCHOWIE ORAZ W POLITECHNICIE CZĘSTOCHOWSKIEJ

1.1. Szkoła Inżynierska w Częstochowie (lata 1949-1955) i Politechnika Częstochowska (od 1955 roku)

Po II wojnie światowej przemysł częstochowski odczuwał ciągły brak inżynierów mechaników, metalurgów, włókienników i elektryków. Zarząd Miejski, Izba Przemysłowo-Handlowa, stronnictwa polityczne, dyrekcje zakładów pracy, związki zawodowe oraz stowarzyszenia techniczne wywierały naciski na władze centralne w celu powołania wyższej szkoły technicznej w Częstochowie.

Działania te odniosły sukces i Rozporządzeniem Rady Ministrów z 30 listopada 1949 roku (DzURP 1949 Nr 61, poz. 480, s. 1181) utworzono Szkołę Inżynierską w Częstochowie (Rektorem-założycielem został dr inż. Jerzy Kołakowski) jako jednowydziałową wyższą szkołę zawodową, z wydziałem mechanicznym o trzech oddziałach: ogólnokonstrukcyjnym, ruchowo-energetycznym oraz elektrycznym (prądy silne). Ze względu na brak w kraju nauczycieli akademickich spełniających warunki ministerstwa, oddziału elektrycznego nie udało się uruchomić [1]. Rozporządzeniem Ministra Szkolnictwa Wyższego i Nauki z 12 lipca 1950 r. (DzURP 1950 Nr 35, poz. 317, s. 388) utworzono w Szkole Inżynierskiej w Częstochowie Wydział Metalurgiczny i Wydział Włókienniczy. Uchwałą nr 701 Rady Ministrów z 3 września 1955 roku (Monitor Polski 1955 Nr 83, poz. 987)

przekształcono Szkołę Inżynierską w Częstochowie na Politechnikę Częstochowską, a następnie Uchwałą nr 700 Prezydium Rządu z 3 września 1955 roku uprawniono wszystkie istniejące wydziały Politechniki Częstochowskiej do nadawania dyplomów ukończenia studiów drugiego stopnia czyli do nadawania tytułu magistra inżyniera (Monitor Polski 1955 Nr 83, poz. 989) [1].

1.2. Nauczanie przedmiotów „elektrotechnicznych” (od 1949 roku) oraz powstanie i działalność Katedry Elektrotechniki (od 1951 roku)

Przedmioty „elektrotechniczne” były wykładane od początku funkcjonowania częstochowskiej Szkoły Inżynierskiej na niższych latach studiów, na początku bez formalnego przypisania prowadzących zajęcia. Katedra Elektrotechniki została powołana przez rektora szkoły dra inż. Jerzego Kołakowskiego od 1 września 1951 roku na Wydziale Mechanicznym, a kierownikiem został mianowany mgr inż. Stanisław Makan. Pierwszymi jej pracownikami byli: zastępca profesora mgr inż. Antoni Grabowski, asystent inż. Jan Szudej, zastępca asystenta student Rościśław Juszczyk, laborant Zdzisław Chruściński. W 1952 roku katedrę zasilili adiunkt mgr inż. Marian Zych, starszy asystent mgr inż. Romuald Wiercholski oraz starszy instruktor inż. Lucjan Czajkowski, a w 1953 roku asystent inż. Andrzej Krzycki. Wraz z rozwojem katedry kolejno dołączali: w 1954 roku zastępca profesora mgr inż. Bolesław Misiewski, w 1955 roku asystent mgr inż. Józef Danczewicz, w 1956 roku zastępca profesora mgr inż. Jan Gottfried, w 1957 roku asystenci: mgr inż. Zdzisław Kita, mgr inż. Tadeusz Kmiecik, mgr inż. Stefan Skurzyński oraz pracownik administracyjny Halina Plucik, w 1958 roku pracownicy naukowo-techniczni Zygmunt Krakowski i Janusz Wójcik.

Zarządzeniem Ministra Szkolnictwa Wyższego z 11 lutego 1953 roku (Monitor Polski 1953 Nr A 16, poz. 227) został ustalony schemat organizacyjny uczelni. Zatwierdzone zostały katedry i zakłady istniejące dotychczas na mocy zarządzeń wewnętrznych oraz ich przydział do poszczególnych wydziałów. Jednocześnie Wydział Mechaniczny został przemianowany na Wydział Budowy Maszyn. Zgodnie z tym zarządzeniem, Katedra Elektrotechniki z zakładami: Podstaw Elektrotechniki oraz

Urządzeń i Napędów Elektrycznych została umieszczona na Wydziale Metalurgicznym [1].

Od 1 października 1954 roku, po rezygnacji mgra inż. Stanisława Makana, kierownikiem Katedry Elektrotechniki został zastępca profesora mgr inż. Bolesław Misiewski.

W 1955 roku odszedł z katedry na emeryturę mgr inż. Stanisław Makan, a w 1956 roku mgr inż. Antoni Grabowski przeniósł się do Katedry Elektroenergetyki Politechniki Łódzkiej. W 1956 roku pracę w Politechnice Częstochowskiej rozpoczął, otrzymując stanowisko zastępcy profesora, mgr inż. Jan Gottfried, były pracownik Instytutu Energetyki [2]. Zastępca profesora mgr inż. Jan Gottfried, po obronie doktoratu na Politechnice Warszawskiej i uzyskaniu w 1959 roku stopnia docenta, został mianowany z dniem 1 października 1959 roku kierownikiem Katedry Elektrotechniki. W skład Katedry Elektrotechniki wchodziły dwa zakłady: Podstaw Elektrotechniki (kierownik zastępca profesora mgr inż. Bolesław Misiewski) oraz Urządzeń oraz Napędów Elektrycznych (kierownik dr inż. Jan Gottfried). W 1959 roku katedra zatrudniała: docenta (doc. dr inż. Jan Gottfried), zastępcę profesora (mgr inż. Bolesław Misiewski), 2 adiunktów (mgr inż. Zdzisław Kita, mgr inż. Adam Winnicki), asystenta (mgr inż. Józef Dancewicz), asystenta technicznego (mgr inż. Stefan Skurzyński), prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne (mgr inż. Rościśław Juszczyk), starszego instruktora (inż. Lucjan Czajkowski) oraz instruktora (Zdzisław Chruściński) [2].

Wydział Elektryczny Politechniki Częstochowskiej powstał w 1966 roku z rozwinięcia Katedry Elektrotechniki.

2. PRODUKCJA MOSTKÓW POMIAROWYCH W KATEDRZE ELEKTROTECHNIKI

2.1. Prawne zasady funkcjonowania Gospodarstw Pomocniczych w Szkołach Wyższych

Zarządzenie przewodniczącego Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego i Ministra Finansów z dnia 25 kwietnia 1952 roku w sprawie zasad organizacji i systemu finansowego gospodarstw pomocniczych przy jednostkach budżetowych według zasad rozrachunku gospodarczego (Monitor Polski 1952 r., Nr A-37, poz. 545). zezwalało na prowadzenie ubocznej działalności produkcyjnej lub usługowej w zakresie ich podstawowych zadań w formie Gospodarstw Pomocniczych, a o utworzeniu ich w jednostkach objętych budżetem centralnym miał decydować właściwy minister. Powołanie Gospodarstwa Pomocniczego pozwalało jego kierownictwu na otwarcie konta bankowego oraz na protokolarne wyodrębnienie majątku, od którego gospodarstwa pomocnicze płaciły jednostce macierzystej odpisy amortyzacyjne.

W dniu 7 stycznia 1955 roku Prezydium Rządu podjęło uchwałę w sprawie współpracy szkół wyższych z jednostkami gospodarki uspołecznionej, urzędami i instytucjami w zakresie prac naukowo-badawczych i naukowo-usługowych zawierającą załącznik: Zasady i tryby udzielania i opłacania zamówień (zleceń) na prace naukowo-badawcze nie włączone do planów badań naukowych oraz na prace naukowo-usługowe w szkołach wyższych (Monitor Polski 1955 rok, Nr 5, poz. 64). Jednocześnie zobowiązano jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje oraz urzędy do nieudzielania w zasadzie indywidualnych zleceń pracownikom szkół wyższych i instytutów naukowo-badawczych na wykonywanie prac naukowo-badawczych lub naukowo-usługowych. Z działania powyższego przepisu wydzielono: działalność wydawniczą oraz doraźne

konsultacje i ekspertyzy, które nie wymagały prowadzenia prac na terenie szkoły wyższej. W przypadkach gdy konsultacja lub ekspertyza wymagała dodatkowych prac w szkole wyższej, należało ją objąć umową zlecenia.

Pracownicy zatrudnieni w jednostkach gospodarki uspołecznionej, instytucjach i urzędach mogli zawierając umowę ze szkołą wyższą na wykonanie części przejętych przez tą szkołę zleceń na prace naukowo-badawcze albo naukowo-usługowe jedynie po uprzednim uzyskaniu zgody swoich władz naczelnych lub władzy przez nią upoważnionej. Według załącznika do tej ustawy narzuty miały wynosić: 50% kosztów robocizny produkcyjnej w przypadku prac naukowo-badawczych i 100% kosztów robocizny produkcyjnej w przypadku wykonywania prac naukowo-usługowych. Zalecano aby z narzutów pokrywać koszty eksploatacji i amortyzacji maszyn, aparatów i urządzeń, oraz opłaty za światło, energię, ciepło, wodę oraz pracę administracyjną. Z nadwyżki pozostającej po zapłaceniu wszystkich kosztów (osobowych i rzeczowych), należało przeznaczyć 40% na zakup środków podstawowych, 20% na nagrody dla pracowników nauki, 20% na cele socjalne oraz kulturalne i 20% na wpłatę do budżetu państwa.

W Uchwale określono maksymalne obciążenie pracami poszczególnych grup pracowników z tytułu zleceń oraz stawki godzinowe dla poszczególnych każdej grupy.

2.2. Utworzenie Gospodarstwa Pomocniczego przy Politechnice Częstochowskiej pod nazwą Warsztaty i Zakłady Doświadczalne

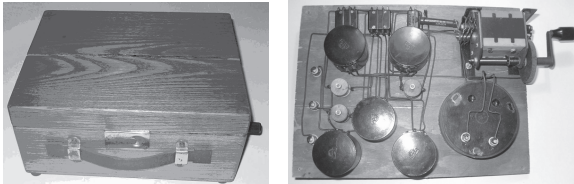
Od czasów Szkoły Inżynierskiej w Częstochowie, pracownicy Politechniki Częstochowskiej byli zobligowani do prowadzenia badań naukowych oraz prac usługowych dla gospodarki narodowej.

W połowie lat pięćdziesiątych dwudziestego wieku, wiele projektów pracowników trzech istniejących wówczas na uczelni wydziałów, nawet te na które istniało duże zapotrzebowanie rynku, nie doczekało się realizacji, ze względu na brak wolnych mocy przerobowych zakładów produkcyjnych odpowiednich branż sterowanych przez władze w ramach gospodarki planowej. Gospodarka planowa mocom produkcyjnym zakładów przemysłowych odgórnie, na dłuższy okres czasu, przypisywała odpowiednią produkcję zaopatrując je centralnie w niezbędne do tej produkcji surowce i materiały.

W dniu 1 stycznia 1956 roku przy Politechnice Częstochowskiej zostało utworzone Gospodarstwo Pomocnicze pod nazwą Warsztaty i Zakłady Doświadczalne [1]. Przed nową placówką postawiono zadanie wykonywania prac zleconych o charakterze naukowo-badawczym oraz naukowo-usługowym, wynikające z potrzeb gospodarki narodowej na rzecz jednostek uspołecznionych, szczególnie Częstochowskiego Okręgu Przemysłowego. Organizatorem oraz kierownikiem nowej jednostki został Adam Jaros. Biura mieściły się w Domu Studenta Nr 3 w Częstochowie przy al. A. Zawadzkiego (obecnie al. Armii Krajowej) 36, III piętro. Administrację Warsztatów i Zakładów Doświadczalnych Politechniki Częstochowskiej stanowili: Danuta Doryn, Jadwiga Pałucka, Gabriela Rudzic, Barbara Rzepecka, Barbara Setta, Wiesława Tromczyńska, Roman Ziaja. Wydzielono również majątek uczelni konieczny do wykonania zadań (w tym, drukarnię, stolarnię i warsztaty) oraz utworzono oddzielny rachunek bankowy. Kierownik Warsztatów i Zakładów Doświadczalnych Adam Jaros był również członkiem uczelnianej Komisji ds. Zleceń.

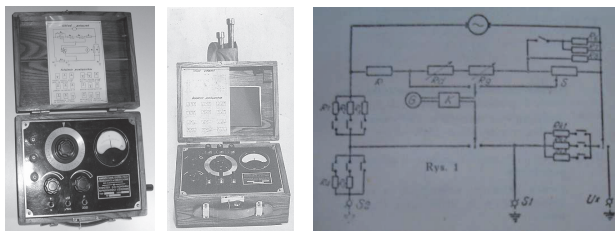
2.3. Produkcja w Katedrze Elektrotechniki mostków pomiarowych dla gospodarki narodowej

W Katedrze Elektrotechniki Politechniki Częstochowskiej od lutego 1955 roku, dla zapewnienia przemysłowi regionu i kopalnictwu rud żelaza stałej oraz systematycznej pomocy przy jednoczesnym odciągnięciu pracowników naukowych od wszelkich prac usługowych i typowych, utworzono grupę rozruchowo-pomiarową złożoną z sześciu elektrotechników, pracujących pod kierunkiem pracownika naukowego Katedry Elektrotechniki mgr inż. Tadeusza Kmiecika. Grupa ta wykonywała odpłatnie prace usługowe i uruchomieniowe zgłaszane przez przemysł regionu częstochowskiego.



Rys. 1. Drewniana obudowa (ze szczelina dylatacją) oraz przykład wewnętrznych połączeń elementów mostka KAT-E-12

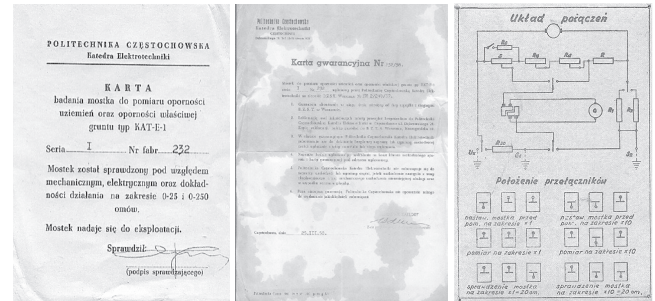
W 1956 roku pracownicy naukowo-dydaktyczni Katedry Elektrotechniki opracowali model stosunkowo prostego mostka do pomiaru rezystancji uziemień oraz rezystywności gruntu (typu KAT-E-1), poszukując w kraju jego producenta. Zbudowany model mostka pomiarowego sprawdził się w pokazowych pomiarach przemysłowych, dlatego wiele fabryk i zakładów wyraziło chęć jego zakupu.



Rys.2. Od lewej: Widok mostka KAT-E-1, zdjęcie reklamowe (widoczne sondy) oraz schemat układu połączeń mostka KAT-E-12

W końcu po wstępnych ustaleniach biuro B.Z.S.T. (Biuro Zleceń Szkół Technicznych) z Warszawy, ul. Nowogrodzka 50, wystąpiło ze zleceniem Nr ZM2/249/1957 na wykonanie przez Warsztaty i Zakłady Doświadczalne przy Politechnice Częstochowskiej i Katedrę Elektrotechniki mostka do pomiaru rezystancji uziemień i rezystywności gruntu typu KAT-E-1 (rys. 1). Przystąpiono do realizacji pierwszej serii, która osiągnęła liczbę około 700 sztuk. Zamówiono w krajowych zakładach produkcyjnych: przełączniki, potencjometry, galwanometry, induktry, mierniki, blachę ocynkowaną, zaciski elektryczne, miedziane przewody izolowane. Pracownikom Wydziału Budowy Maszyn zlecono wykonanie mechaniczne sond pomiarowych metrowej długości (po trzy sztuki na przyrząd), pracownicy Wydziału Metalurgicznego otrzymali zlecenie na wytrawienie blach płyt czołowych, częstochowskim rzemieślnikom zlecono uszycie z brezentu pokrowców na sondy. Stolarska otrzymała zlecenie na wykonanie estetycznych skrzynek drewnianych dwóch rodzajów (ze szczeliną dylatacyjną i bez niej) wraz z ich wyposażeniem (zamknięcia, zawiasy, płyta mocująca). Drukarnia Politechniki Częstochowskiej otrzymała zlecenie

na druk dwunastostronicowej instrukcji obsługi, karty badania mostka oraz karty półrocznej gwarancji (rys. 3).



Rys. 3. Karta badania, karta gwarancyjna oraz schemat układu połączeń mostka KAT-E-1

Pracownicy Katedry Elektrotechniki sami wykonywali połączenia elementów wewnątrz mostka oraz przeprowadzali jego regulację i sprawdzali poprawność działania.

Prace te dobrze gratyfikowanym wysiłkiem wielu pracowników i studentów uczelni wykonano w ciągu 18 miesięcy. W roku 1958 na wnioski zgłaszane z przemysłu pracownicy Katedry Elektrotechniki dokonali modernizacji mostka, który otrzymał oznaczenie typu KAT-E-12, rozszerzając jego możliwości pomiarowe (rys. 2). Należy dodać, że produkowane mostki nie były dostosowane do wykonywania pomiarów w terenie, na którym występowały bardzo duże prądy błądzące (np. pochodzące od linii tramwajowej, trolejbusowej lub kolei elektrycznej). Za dodatkową opłatą pracownicy Katedry Elektrotechniki przystosowywali przyrząd do pomiarów w takim terenie. Mostek ten był produkowany i sprzedawany do 1963 roku, przynosząc godziwy dochód pracownikom i studentom uczelni zatrudnionym przez Gospodarstwo Pomocnicze. Szacuje się, że w Politechnice Częstochowskiej wyprodukowano około 1,5 tysiąca egzemplarzy obu typów mostka. Należy dodać, że mostki pomiarowe można było także zakupić bezpośrednio w Katedrze Elektrotechniki z pominięciem biura B.Z.S.T. Produkcja mostka na Politechnice Częstochowskiej w sposób wyraźny przez długi czas zaznaczała się pozytywnie na pensjach wielu pracowników uczelni, którzy po godzinach normalnej pracy dodatkowo wykonywali różnorodne czynności przy jego produkcji oraz na kieszeniach niektórych studentów. Natomiast Katedra Elektrotechniki Politechniki Częstochowskiej w ten sposób pozyskiwała fundusze na zakup aparatury laboratoryjnej oraz organizację nowych laboratoriów naukowych i dydaktycznych.

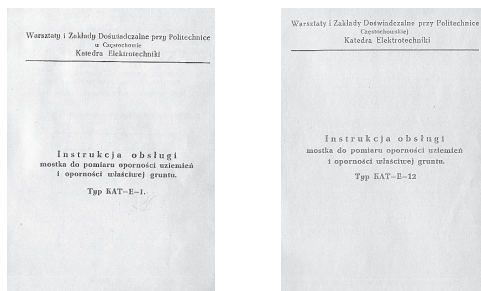
2.4. Możliwości pomiarowe i działanie mostków produkowanych w Katedrze Elektrotechniki

W zestawie mostka pomiarowego występował sam miernik (mostek) w drewnianej zamykanej obudowie. Na ścianie obudowy umieszczono schemat połączeń oraz opis położenia przełączników, załączono również: instrukcję obsługi (rys. 4), kartę gwarancyjną, kartę badania mostka oraz korbkę do induktry. W łatwym do przenoszenia brezentowym worku umieszczony był zestaw 3 sond stalowych, każda o średnicy ϕ 35mm, długości całkowitej 1m oraz izolowane przewody miedziane.

W latach 1957-1963 wytwarzano kolejno dwa rodzaje mostka: typu KAT-E-1 produkowany od października 1957 roku oraz mostek zmodyfikowany o rozszerzonych

możliwościach pomiarowych typu KAT-E-12 produkowany od stycznia 1959 roku do początków 1963 roku.

Na podstawie napisanej w sposób jasny i przejrzysty Instrukcji obsługi mostka do pomiaru oporności uziemień i oporności właściwej gruntu typu KAT-E-1 oraz typu KAT-E-12 (rys. 4) można prześledzić sposób postępowania podczas wykonywania pomiarów.



Rys. 4. Strony tytułowe instrukcji obsługi mostków KAT-E

Mostek w zastosowaniu do pomiaru rezystancji uziemień posiadał następujące zakresy: 0-250 Ω , 0-25 Ω oraz 0-2,5 Ω , wybierane położeniem przełącznika. Mostek stosowany do pomiarów rezystywności gruntu posiadał zakresy: 0-250 $0m\Omega cm$, 0-250 $m\Omega cm$ oraz 0-25 $m\Omega cm$, również wybierane położeniem przełącznika. Ostatnie zakresy pomiarowe występują tylko w mostku typu KAT-E-12.

Przed wykonaniem pomiarów należało sprawdzić czy wskazówka galwanometru wskazuje wartość zero oraz stan wszystkich styków (otwory w sondach, śruby zaciskowe uziomów) natomiast zaciski mostka i końcówki przewodów należało oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń i w czasie wykonywania połączeń dobrze je podociskać. Trzy dostarczone w komplecie sondy mogły być umieszczone na dwa równoważne sposoby: w linii prostej w odległości dokładnie 15 m jedna od drugiej, lub umieszczone na wierzchołkach trójkąta równobocznego o długości boku równej także 15 m. Sondę uziemienia mierzonego należało połączyć z zaciskiem mostka oznaczonym indeksem U_x oraz zgodnie z instrukcją ustawić pozycje przełączników. Kręcąc pokrętkami wyskalowanych oporników (przy czym jeden służył do regulacji zgrubnej drugi do dokładnej) przy równoczesnym ruchu korbką induktora (z prędkością około 2 obroty na sekundę) należało doprowadzić wychylenie wskazówki galwanometru do zera. Na skali pomiarowej

odczytuje się bezpośrednio wartości w omach. Zalecano, aby czynności pomiarowe każdorazowo powtórzyć. Jeżeli mostek w czasie pomiarów nie można było zrównoważyć, wówczas zależnie od wskazań galwanometru należało, zmniejszyć lub zwiększyć oporność sondy. Było to realizowane odpowiednio przez wbicie sondy głębiej do ziemi lub zwilżenie gruntu w najbliższym sąsiedztwa sondy zwykłą wodą albo poprzez zmniejszenie (wyciągnięcie) sondy z gruntu.

Po przeprowadzeniu pomiarów, celem kontroli należytego działania mostka, przy załączonych do mostka sondach, należało sprawdzić miernik zgodnie z instrukcją.

Pomiaru oporności właściwej (rezystywności) dokonywano sondą wbitą na głębokość 70 cm a przebiegał on tak jak pomiar rezystancji uziemień. Otrzymany wynik pomnożony przez 10 dawał wartość rezystywności gruntu w miliomocentymetrach. W instrukcji określono również zależność przeliczeniową pozwalającą zastosować sondę o innej średnicy, wbitą do gruntu na inną głębokość.

3. WNIOSKI

Gospodarstwo Pomocnicze pozwoliło na związanie z Politechniką Częstochowska dużej części jej pracowników, którzy do swoich niewielkich pensji mogli dorobić dodatkowe pieniądze w swoim stałym miejscu pracy, bez szukania innych zajęć poza uczelnią. Nadwyżki finansowe powstałe z działalności gospodarczej przeznaczano na zakupy aparatury, maszyn i urządzeń dla poszczególnych katedr, drobne remonty budowlane oraz na cele socjalne, kulturalne i bytowe pracowników oraz studentów uczelni. Znaczna część wyposażenia katedr została zakupiona za pieniądze zarobione w ten właśnie sposób.

4. BIBLIOGRAFIA

1. Gąsiorowski A.: Politechnika Częstochowska 1949-1999, Od Szkoły Inżynierskiej w Częstochowie do Politechniki Częstochowskiej, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1999, stron 679, ISBN83-7193-074-7.
2. Gąsiorowski A.: Od Katedry Elektrotechniki do Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2001, stron 142, ISBN83-7193-157-3.

MANUFACTURE OF BRIDGES FOR EARTHING RESISTANCE MEASUREMENTS FOR THE INDUSTRY IN THE CASE OF CHAIR OF ELECTRICAL ENGINEERING OF CZESTOCHOWA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY IN THE 50'S AND 60'S THE TWENTIETH CENTURY

The paper presents the history of the establishment and operation of the technical high school in Czestochowa and the Chair of Electrical Engineering. Legal conditions were also established allowing for the establishment of the workshops and experiments at the Czestochowa University of Technology in Czestochowa. Descriptions for production, production and bridging capabilities for earthing resistance and soil resistivity measurements were made at the turn of the fifties and sixties of the twentieth century. In the years 1957-1963 about 1500 units of this device were produced. Such production has allowed all those in need of industry to be provided with one hand, and to supplement the low wages of college employees on the other. These bridges produced at the Czestochowa University of Technology have been fully tested for grounding resistance and ground resistivity measurements, ensuring improved safety in the operation of power equipment.

Keywords: Technical High School in Czestochowa, Czestochowa University of Technology, Chair of Electrical Engineering, Auxiliary workshop, manufactures of bridges for the measurement of earthing resistance and ground resistivity.