



BIULETYN TECHNICZNY



ODDZIAŁU KRAKOWSKIEGO STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

Nr 1 (81) 2022

W numerze:

Andrzej KAWALEC (1942-2022) – wspomnienie	3
Jan Strzałka: Patroni Roku 2022 z Akademii Górniczo-Hutniczej	4
Julian Wiatr: Zasilanie urządzeń ppoż. w budynku zasilanym z sieci o układzie zasilania TT	12
Zdobysław Flisowski, Krzysztof Lenarczyk: Zagrożenie piorunowe urządzeń elektroinstalacyjnych w wieżowcach	18
Program obchodów Roku Patrona SEP prof. Kazimierza Bisztygi	29
Ważniejsze ekspertyzy wykonane w Ośrodku Rzeczoznawstwa SEP w Krakowie w 2021 roku	30
Szkoły techniczne z Małopolski wśród najlepszych w kraju	31
Co piszą inni – czyli subiektywny przegląd prasy fachowej... (49)	31

Aktualności

Doroczne Seminarium SliUE w Zawoi	35
Wycieczka turystyczno-techniczna członków Oddziału do Dubaju i Abu Zabi	36
IX Krajowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Urządzenia piorunochronne w projektowaniu i budowie”	38
Wyjazdowe Seminarium Komisji Kwalifikacyjnych O/Kr SEP	41
Inauguracja 125-lecia polskiej i krakowskiej radiologii	42
Plenarne Zebranie Zarządu O/Kr SEP	45
Wyróżnienie aktywistów O/Kr SEP	45
XXI Ogólnopolskie Dni Młodego Elektryka	46
Szkolenie Koła nr 9 z firmą SONEL – Profesjonalne Przyrządy Pomiarowe	47
Plenarne Zebranie Świąteczno-Noworoczne O/Krakowskiego SEP w formie hybrydowej	48
Rozwój współpracy Koła SEP nr 7	49
Msza święta za duszę śp. prof. K. Bisztygi	51
Zawody okręgowe Olimpiady EUROELEKTRA w Krakowie	51
Plenarne Zebranie Sprawozdawcze Zarządu O/Krakowskiego SEP	52
Seminarium w O/Kr SEP	53
Spotkanie Noworoczne w Oddziale Krakowskim SEP	53
Czułe serca SEP-owców	56
Spotkanie O/Krakowskiego SEP w Oddziałem Zagłębia Węglowego SEP	57
Bojowa Majówka w krakowskim SEP	58

Zapowiedzi imprez

Plan imprez szkoleniowych w II kwartale 2022	61
--	----



Drodzy Czytelnicy!

Biuletyn Techniczny Oddziału Krakowskiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich ukazuje się od 25 lat.

Jego Twórcą, Założycielem i wieloletnim redaktorem naczelnym jest kolega dr inż. Jan Strzałka – wybitny działacz Stowarzyszenia Elektryków Polskich, wieloletni Prezes Oddziału Krakowskiego tego Stowarzyszenia.

Dotychczas ukazało się 80 numerów Biuletynu Technicznego Oddziału Krakowskiego SEP.

W każdym z nich były teksty kolegi reaktora naczelnego. Biuletyny te dokumentują najważniejsze wydarzenia z życia Oddziału Krakowskiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Zawierają przegląd aktualnej prasy fachowej z dziedziny elektryki, jak również biogramy zasłużonych Elektryków Krakowskich oraz artykuły branżowe.

Kolega dr inż. Jan Strzałka jest wybitnym specjalistą w zakresie elektroenergetyki oraz instalacji elektrycznych. Jest autorem ponad 140 publikacji naukowych i referatów wygłoszonych na konferencjach naukowo-technicznych. Jest on autorem i współautorem kilku podręczników akademickich z zakresu elektroenergetyki, kilku wydawnictw poradnikowych dla elektryków oraz pięciu skryptów uczelnianych.

W dniu 31 grudnia 2021 r. kolega dr inż. Jan Strzałka zakończył pracę na stanowisku redaktora naczelnego Biuletynu Technicznego Oddziału Krakowskiego SEP.

Mamy zaszczyt złożyć mu podziękowania za wieloletnią pracę i rozwój czasopisma. Kolega dr inż. Jan Strzałka pozostaje nadal w składzie redakcji i mam nadzieję, że będzie wspierał to czasopismo swoją ogromną wiedzą i doświadczeniem.

Redakcja

ISSN 1426-742X

Wydawca:

Zarząd Oddziału Krakowskiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich

ul. Straszewskiego 28/8, 31-113 Kraków, tel. (12) 422-58-04

e-mail: biuro@sep.krakow.pl www.sep.krakow.pl

Redaguje Kolegium w składzie:

dr inż. Wiesław ZARASKA – przewodniczący,

dr hab. inż. Andrzej BIEN, prof. AGH, dr hab. inż. Piotr MAŁKA, dr inż. Jan STRZAŁKA

© Copyrights by Oddział Krakowski SEP.

Skład i łamanie: KON Tekst Kraków, www.kon-tekst.pl. Druk: Eikon, Kraków. Nakład: 150 egz.

Oddział Krakowski SEP

oferuje usługi w zakresie:

- organizacji konferencji i narad
- organizacji seminariów promocyjnych i szkoleniowych
- organizacji kursów przygotowawczych do egzaminów kwalifikacyjnych dla elektryków
- organizacji kursów przygotowawczych do egzaminów na uprawnienia budowlane dla elektryków
- opiniowania wniosków w sprawie nadania certyfikatu innowacyjności
- przeprowadzania egzaminów kwalifikacyjnych dla osób dozoru i eksploatacji w zakresie elektroenergetycznym, cieplnym i gazowym
- pośrednictwa w sprzedaży materiałów szkoleniowych
- działalności informacyjnej i doradztwa technicznego
- opiniowania wniosków w sprawie nadania rekomendacji dla wyrobów i usług w branży elektrycznej

Informacje, zgłoszenia i wpłaty w Biurze Oddziału SEP w Krakowie
31-113 Kraków, ul. Straszewskiego 28, I piętro, pokój 8
tel. (12) 422-58-04, e-mail: biuro@sep.krakow.pl
Konto: PKO BP SA I O/Kraków, nr 50 1020 2892 0000 5102 0230 9367

Ośrodek Rzecznawstwa SEP w Krakowie

wykonuje w pełnym zakresie:

- opracowanie ekspertyz, orzeczeń i opinii
- opracowanie projektów technicznych
- consulting – doradztwo techniczne
- analizy, prace studialne i naukowo-badawcze
- prace doświadczalne, obliczeniowe, analityczne, a także próby oraz badania laboratoryjne i przemysłowe
- prace kontrolno-pomiarowe, regulacyjne i rozruchowe
- przeglądy techniczne
- nadzory nad robotami budowlano-instalacyjnymi
- inwentaryzacje techniczne
- opracowanie instrukcji eksploatacyjno-ruchowych
- wycenę sprzętu i urządzeń technicznych
- szkolenie w zakresie podnoszenia kwalifikacji i nauki zawodu
- organizację seminariów szkoleniowych
- opinie rekomendacyjne

Zamówienia na wykonanie prac należy składać w Ośrodku Rzecznawstwa SEP
31-113 Kraków, ul. Straszewskiego 28 pokój 7, tel. (12) 422-68-53
e-mail: izba@sep.krakow.pl

Andrzej KAWALEC (1942-2022) – wspomnienie

Mgr inż. Andrzej Kawalec urodził się w Krakowie w dniu 15 maja 1942 r. Ukończył studia na Wydziale Elektrotechniki Górniczej i Hutniczej AGH w 1965 r.

W latach 1972-2002 pracował w Pracowni Elektrycznej Biura Projektów Kolejowych, gdzie zajmował kolejno stanowiska: st. asystenta, projektanta, st. projektanta, kierownika zespołu projektowego, z-cy kierownika pracowni oraz weryfikatora w zakresie instalacji i urządzeń elektrycznych.

W latach 1980-1990 dodatkowo w Głównym Biurze Studiów i Projektów Zaplecza Technicznego Motoryzacji, w Zespole Pracowni w Krakowie był zatrudniony w charakterze członka Zespołu Sprawdzającego.

Od lat siedemdziesiątych ub. wieku posiadał uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w zakresie instalacji elektrycznych.

Był członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa (nr ewid. MAP/IE/6748/02).

W latach 1972-1995 pełnił funkcję biegłego Sądu Wojewódzkiego w Krakowie w zakresie elektryki. Za osiągnięcia w działalności zawodowej w zakresie projektowania mgr inż. A. Kawalec w 1985 r. został wyróżniony Srebrnym Krzyżem Zasługi.

Kol. mgr inż. Andrzej Kawalec był długoletnim aktywnym członkiem Stowarzyszenia Elektryków Polskich, do którego wstąpił w dniu 22.01.1977 r. (Nr leg. 6638). Aktywnie pracował w Kole SEP nr 15 przy Biurze Projektów Kolejowych, w którym w latach 1981-1998 pełnił funkcję Sekretarza a w latach 1998-2002 funkcję wiceprezesa Zarządu Koła SEP nr 15.

Po przejściu na emeryturę przeniósł się do Koła Seniorów SEP nr 7, gdzie również wykazywał się aktywnością.

Od 1984 r. mgr inż. Andrzej Kawalec został zweryfikowany jako Rzecznik SEP w dziale 08 – Instalacje i Urządzenia Elektryczne. Przez szereg lat wykazywał aktywność w ramach Oddziałowej Sekcji Instalacji i Urządzeń Elektrycznych.

Po przejściu na emeryturę w 2002 r. nadal prowadził działalność w zakresie projektowania instalacji elektrycznych oraz prowadzenia nadzoru nad robotami elektrycznymi.

Mgr inż. Andrzej Kawalec zmarł w Krakowie dnia 27 lutego 2022 r., w wieku 79 lat.

Pochowany został na Cmentarzu Rakowickim

Pożegnaliśmy niezwykle doświadczonego projektanta elektryka oraz długoletniego aktywnego działacza SEP. Cześć Jego Pamięci!

Patroni Roku 2022 z Akademii Górniczo-Hutniczej

Jan Strzałka

1. Wprowadzenie

W 2022 roku przypada siedemdziesiąta rocznica utworzenia w 1952 r. Wydziału Elektryfikacji Górnictwa i Hutnictwa w Akademii Górniczo-Hutniczej, który powstał z podzielenia istniejącego od początku 1946 r. Wydziału Elektromechanicznego ówczesnej utworzonej w 1919 r. Akademii Górniczej. W 1920 r. utworzony został na Wydziale Górniczym Zakład Elektrotechniki, którego pracami kierował do 1946 r. prof. Jan Studniarski, a następnie prof. Stanisław Kurzawa.

Od chwili utworzenia, silnie rozrastała się kadra pracowników naukowo-dydaktycznych, poszerzaniu ulegały uprawiane dyscypliny naukowe i co kilka do kilkunastu lat następowała zmiana nazwy Wydziału.

W ciągu 70 lat istnienia Wydział Elektryczny AGH uzyskał znaczącą pozycję w kraju w zakresie prac naukowych i kształcenia kadr. Na Wydziale funkcjonowało wielu profesorów tytularnych, którzy wnieśli olbrzymi wkład w rozwój Wydziału i Uczelni oraz w rozwój elektryki. Do tego grona z pewnością można zaliczyć profesora Kazimierza Bisztygę, który Uchwałą ZG SEP wybrany został Patronem 2022 Roku w SEP oraz profesora Ludgera Szklarskiego, wybranego na Patrona 2022 Roku przez PTETiS. Niniejszy referat ma na celu prezentację sylwetek i dokonań tych wybitnych Uczonych, którzy zasłużyli się nie tylko dla rozwoju Wydziału i Uczelni oraz elektryki ale również dla rozwoju Stowarzyszenia Elektryków Polskich oraz PTETiS.

2. Charakterystyka sylwetki i osiągnięć prof. Kazimierza Bisztygi

Krótką biografia prof. Kazimierza Bisztygi

Prof. zw. dr hab. inż. Kazimierz Bisztyga urodził się 22 stycznia 1922 roku w Królewskim Mieście Myślenicach jako piąty spośród dziewięciu rodzeństwa, potomek znakomitego rodu kowalskiego Stanisława i Marii Bisztygów.

W latach 1934-1940 był wychowankiem sławnego gimnazjum i liceum myślenickiego o kierunku humanistycznym, w którym aktywnie uczestniczył w działaniach „Sodalitacji Mariańskiej”.

W okresie od 20 września 1939 r. do 1 września 1941 r. pracował w Elektrowni w Myślenicach. W roku 1941 podjął naukę w Państwowej Szkole Budowy Maszyn i Elektrotechniki w Krakowie, uzyskując w roku 1943 dyplom technika elektryka. W maju 1943 r. rozpoczął pracę w Krakowskim Oddziale Firmy Siemens na stanowisku technika w warsztatach remontowych maszyn elektrycznych. Za działalność w ruchu oporu, związanym z Armią Krajową, został w czerwcu 1944 r. aresztowany przez gestapo i osadzony w obozie w Płaszowie, a później w więzieniu „Montelupich” w Krakowie.

Po wyzwoleniu, w czerwcu 1945 r. rozpoczął studia wyższe na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej.

W roku 1948 został zaangażowany przez prof. Z. Gogolewskiego do pracy w Centralnym Biurze Konstrukcyjnym Maszyn Elektrycznych w Katowicach.

Studia wyższe ukończył w roku 1950 i kontynuował pracę w Centralnym Biurze Konstrukcyjnym Maszyn Elektrycznych w Katowicach, jako konstruktor, a następnie kierownik Zespołu Maszyn Elektrycznych Specjalnych. Zajmował się między innymi zagadnieniami projektowania specjalnych maszyn prądu stałego, takich jak: spawarki, prądnice galwanizacyjne czy wzmacniacze elektromaszynowe.

W roku 1950, wstąpił w Krakowie w związek małżeński z Genowefą z domu Rusek, z którą miał 2 córki (Marię i Barbarę). Podjął też działalność dydaktyczną w Krakowskim Technikum Energetycznym przy ulicy Loretańskiej.

W roku szkolnym 1950/51 podjął też pracę wykładowcy maszyn elektrycznych w Państwowej Szkole Przemysłowej w Krakowie.

Kiedy w roku 1952 został utworzony w Akademii Górniczo-Hutniczej Wydział Elektryfikacji Górnictwa i Hutnictwa, ze względów rodzinnych przeniósł się do Krakowa i podjął pracę w Katedrze Elektrotechniki Hutniczej, kierowanej przez profesora Jana Manitusa.

W latach 1953-57 był wykładowcą „Maszyn Elektrycznych” i konsultantem prac dyplomowych na Wieczorowej Szkole Inżynierskiej w Krakowie, mającej siedzibę przy ul. Długiej 11a, w której funkcję Rektora pełnił mgr inż. Jan Barzyński, a funkcję Dziekana Wydziału Elektrycznego mgr inż. Władysław Przybyłowski, późniejsi profesorowie na Wydziale Elektrycznym AGH.



Na macierzystej Uczelni w latach 1952-1956 był zatrudniony na stanowisku st. asystenta a w latach 1957-1967 – adiunkta. W 1961 r. po obronie z wyróżnieniem pracy doktorskiej na temat właściwości napędowych silnika indukcyjnego przy częstotliwości poniżej 10 herców uzyskał tytuł doktora nauk technicznych.

Prowadził działalność w zakresie napędów elektrycznych oraz ich automatyki. Był współtwórcą i organizatorem nowoczesnego Laboratorium Elektrycznych Napędów Hutniczych, w którym uruchomiono szereg oryginalnych układów maszyn elektrycznych i ich sterowania.

W latach 60-tych dr inż. K. Bisztyga pełnił nieformalnie funkcję z-cy Kierownika Katedry Elektrotechniki Hutniczej. W 1965 r. na wniosek Rady Wydziału Elektrotechniki Górniczej i Hutniczej dr inż. K. Bisztyga został powołany przez Rektora AGH na stanowisko kierownika nauko-wo-dydaktycznego Punktu Konsultacyjnego Studium Wieczorowego w Tarnowie, a w 1966 r. na stanowisko kierownika Zawodowego Studium Wieczorowego Wydziału Elektrotechniki Górniczej i Hutniczej.

W 1966 r. dr inż. K. Bisztyga został powołany na stanowisko naukowe docenta z zakresu napędu elektrycznego. W trakcie pięciomiesięcznego stażu w Leningradzkim Instytucie Elektro-techniki i w Moskiewskim Instytucie Energetyki przygotował rozprawę habilitacyjną na temat wpływu nieliniowości prostownika na charakterystyki asynchronicznej kaskady zaworowej i po kolokwium habilitacyjnym uzyskał w 1967 r. stopień doktora habilitowanego.

W latach 1969-1972 doc. dr hab. inż. K. Bisztyga pełnił funkcję Prodziekana Wydziału, a następnie przez 6 lat (1972-1978) – Dziekana Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Elektro-niki AGH. W latach 1974-1984 był zatrudniony na stanowisku profesora nadzwyczajnego, a w latach 1984-1992 na stanowisku profesora zwyczajnego.

Prof. K. Bisztyga w latach 1967-1981 pełnił funkcję Kierownika Zakładu Automatyki Napę-du, a w latach 1981-1992 stanowisko Dyrektora Instytutu Automatyki Napędu i Urządzeń Przemysłowych AGH.

W latach 1974-1980 prof. K. Bisztyga zajmował stanowisko przewodniczącego Zespołu Edukacyjnego Międzyuczelnianego Ośrodka Metodycznego Wyższych Studiów Technicznych dla Pracujących, a w latach 1980-1998 członkiem Zespołu Dydaktyczno-Naukowego przy Mini-sterstwie Edukacji Narodowej.

Prof. K. Bisztyga pełnił też w latach 1981-1990 funkcję kierownika Studium Podyplomowo-go z zakresu „Zastosowania technologii mikrokomputerowych w sterowaniu”.

Po przejściu zgodnie z pragmatyką na emeryturę w 1992 r. prof. K. Bisztyga nie zwolnił tempa swej działalności ani nie rozluźnił kontaktów z Uczelnią i Wydziałem. Nadal prowadził



Fot. 1. Zdjęcie pracowników KANiUP ze spotkania pożegnalnego prof. K. Bisztygi w związku z przejściem na emeryturę (1992 r.).

wykłady i uczestniczył w seminariach naukowych. W 1993 r. pełnił funkcję promotora w ramach procedury nadania godności doktora honoris causa AGH dla prof. Ludgera Szklarskiego, a przez szereg lat pełnił funkcję z-cy przewodniczącego Konwentu Seniorów AGH i reprezentował go w Senacie. Hobby Profesora była łacina, historia i turystyka górską.

Z upływem czasu pogarszał się stan zdrowia Profesora i w dniu 8 stycznia 2010 r. prof. K. Bisztyga zmarł po długiej chorobie w wieku 88 lat. Pochowany został na Cmentarzu Salwatorskim w Krakowie w asyście sztandarów AGH i SEP.

Osiągnięcia naukowe i dydaktyczne Profesora

Ponad 40-letnia działalność naukowa i dydaktyczna prof. K. Bisztygi związana była z rozwiązywaniem teoretycznych i eksploatacyjnych problemów napędów elektrycznych oraz ich sterowania i regulacji. W zakresie działalności naukowo-badawczej znaczącymi osiągnięciami Profesora były rozprawa doktorska (1961 r.) i habilitacyjna (1967 r.).

Jako kierownik Zakładu Automatyki Napędu i Dyrektor Instytutu ANiUP docent i później profesor Kazimierz Bisztyga organizował działalność naukowo – badawczą kierowanych przez siebie zespołów. Efektem działalności badawczej w zakresie sterowania i regulacji układów napędowych i ograniczenia ich wpływu na system elektroenergetyczny były liczne patenty oraz opublikowane prace. W tym zakresie należy wskazać na zespołową publikację książkową wydaną pod kierunkiem Profesora w ramach monografii Komitetu Elektrotechniki PAN poświęconą syntezie układów napędowych. Prof. K. Bisztyga był promotorem 11 rozpraw doktorskich, w tym 3 wyróżnionych oraz recenzentem aż 50 rozpraw doktorskich i 13 habilitacyjnych. Opiniował też 11 wniosków do CK o tytuły naukowe.

Dużo uwagi prof. K. Bisztyga przykładał do współpracy z przemysłem, jako konsultant naukowo-techniczny m.in. Huty Bobrek, Huty Batory, Huty Kościuszkó, Huty im. T. Sendzimira, Biprochutu Gliwice, Biprostalu Kraków i KOMEL-u oraz współorganizator prac naukowo-badawczych dla przemysłu hutniczego i górnictwa.

W tym zakresie należy wymienić w szczególności:

- udział w rozruchu napędów i automatyki 5-klatkowej walcarki blach na zimno w Hucie im. Lenina,
- usunięcie niestabilności pracy napędu walcarki trio w Hucie Będzin,
- wykrycie i usunięcie błędu strukturalnego w układzie Scherbiusa kaskady asynchronicznej dużej mocy w walcowni Huty Zawiercie,
- zaprojektowanie i uruchomienie układów nadążnej kompensacji mocy biernej współpracujących z maszyną wyciągową w Kopalni Zimowit oraz z piecem łukowym w Hucie Zabrze.

Duże zainteresowanie wzbudziły wygłoszone na ten temat referaty na Światowym Kongresie Elektrotechniki w Moskwie w roku 1977 (K. Bisztyga, S. Piróg), na Międzynarodowym Kolokwium w Dreźnie 1978 r. (K. Bisztyga) oraz na Międzynarodowej Konferencji Energetyki w Bukareszcie w roku 1978 (K. Bisztyga, S. Piróg).

Prof. Kazimierz Bisztyga opublikował około 50 prac z teorii układów napędowych. Jest też współautorem dwóch wydawnictw poradnikowych oraz 4 skryptów uczelnianych.

Prof. K. Bisztyga utrzymywał kontakty naukowe z Politechniką Akwizgrańską oraz z uczelniami z Darmstadt, Bochum i Stuttgart. Uczestniczył w wyjazdach z ramienia przemysłu do ZSRR, Anglii i Niemiec. Był dwukrotnym stypendystą DAAD (1979, 1986) oraz visiting profesor w 1983 r.

Bardzo dużo uwagi prof. K. Bisztyga przywiązywał do działalności dydaktycznej, którą rozpoczął bezpośrednio po studiach w 1950 r. w Państwowej Szkole Przemysłowej oraz w Technikum Energetycznym w Krakowie.

Po zatrudnieniu w 1952 r. w Katedrze Elektrotechniki Hutniczej AGH prowadził wykłady i zajęcia praktyczne z zakresu napędu elektrycznego i automatyki układów napędowych dla Studium Dziennego oraz Studium dla pracujących. Równoległe przez kilka lat prowadził też wykłady i konsultował prace dyplomowe na Wieczorowej Szkole Inżynierskiej w Krakowie. W latach 50. i 60. ub. wieku K. Bisztyga położył duże zasługi w organizacji i budowie Laborato-

rium Napędu Elektrycznego oraz w opracowanie tematyki ćwiczeń w tym laboratorium, wprowadzając do nich szereg oryginalnych koncepcji.

W latach 1981-1990 pełnił funkcje kierownika Studium Podyplomowego z zakresu „zastosowania technologii mikrokomputerowych w sterowaniu”.

Prof. K. Bisztyga prowadził również po przejściu na emeryturę wykład monograficzny z wybranych problemów napędu elektrycznego, w którym dużą wagę przykładał do wyrobienia u przyszłego inżyniera umiejętności korzystania z nowoczesnych metod i technik. Sprawom dydaktyki, a w szczególności metodyce nauczania, prowadzenia laboratoriów i prac dyplomowych poświęcił wiele uwagi – jako współautor skryptów i podręczników oraz organizator i uczestnik konferencji metodycznych.

Uznawał, że jedyną skuteczną metodą wychowawczą, jest osobisty przykład i bezpośrednie oddziaływanie na studentów oraz współpracowników.

W ramach działalności dydaktycznej Profesor prowadził do 1991 roku jako promotor ponad 370 prac dyplomowych, z których wiele zostało obronionych z wyróżnieniem.

Za szczególne zaangażowanie w działalność naukowo – badawczą dydaktyczną i organizacyjną prof. K. Bisztyga został odznaczony Krzyżami Zasługi – Srebrnym (1965 r.) i Złotym (1970 r.), Krzyżami Kawalerskim (1976 r.), Oficerskim (1982 r.) i Komandorskim Orderu Odrodzenia Polski (2002 r.), Medalem Komisji Edukacji Narodowej (1987 r.), Dyplomem Zasłużony Nauczyciel (1990 r.) oraz wieloma odznaczeniami regionalnymi i branżowymi.

Prof. K. Bisztyga był też współlaureatem dwóch nagród państwowych zespołowych II stopnia w latach 1966 i 1976 za opracowanie i wdrożenie nowoczesnych napędów przekaźnikowych.

W latach 1964-89 otrzymał 2 indywidualne oraz 7 zespołowych nagród MEN i kilkadziesiąt nagród J.M. Rektora AGH – za prace naukowe, szkolenie młodej kadry naukowej i dydaktykę.

Działalność stowarzyszeniowa prof. K. Bisztygi

Prof. Kazimierz Bisztyga był niezwykle aktywnym członkiem Stowarzyszenia Elektryków Polskich, do którego wstąpił w 1950 r. Przez szereg lat był aktywny w Kole SEP nr 16 przy AGH, pełniąc przez kilka kadencji funkcję przewodniczącego Komisji Rewizyjnej Koła. W latach 1978-1994 prof. K. Bisztyga pełnił funkcję przewodniczącego Rady, a następnie Ośrodka Rzeczoznawstwa SEP w Krakowie. W następnej kadencji w latach 1994-1997 był zastępcą przewodniczącego tej Rady.

Równolegle w latach 1984-1986 prof. K. Bisztyga pełnił funkcję członka Głównej Komisji Rewizyjnej SEP, w której przez następne dwie kadencje do 1994 r. pełnił funkcję wiceprzewodniczącego. Od połowy lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku, aż do roku 2009 prof. K. Bisztyga



Fot. 2. Prof. K. Bisztyga wraz z prof. M. Heringiem za stołem prezydyjnym WZD SEP w Kołobrzegu (1994 r.).

był zaangażowany w organizację Konkursu Na Najlepszą Pracę Dyplomową Absolwentów Wydziału EAliE AGH, pełniąc funkcję przewodniczącego Jury Konkursu. W latach 80. i 90. prof. K. Bisztyga przewodniczył obradom kilku Walnych Zgromadzeń Delegatów O/Kr SEP oraz dwóm Walnym Zjazdom Delegatów SEP.

Za zaangażowanie w działalność stowarzyszeniową prof. K. Bisztyga był wielokrotnie wyróżniany odznakami i medalami stowarzyszeniowymi. Prof. K. Bisztyga wyróżniony został m. in. Srebrną (1975 r.) i Złotą (1982 r.) Odznaką Honorową SEP, Złotą Odznaką Honorową NOT (1978 r.), Medalem im. prof. M. Pożaryskiego (1984 r.), Medalem im. prof. J. Groszkowskiego (1990 r.) i Medalem im. St. Bielińskiego „Za wkład w rozwój Oddziału Krakowskiego SEP” (1990 r.)

W 1992 r. prof. K. Bisztyga został wyróżniony Godnością Zasłużonego Seniora SEP, a w 1998 r. w trakcie XXIX Walnego Zjazdu Delegatów SEP najwyższą godnością stowarzyszeniową – tytułem Członka Honorowego SEP.

Prof. K. Bisztyga był długoletnim aktywnym członkiem i działaczem Polskiego Towarzystwa Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej, w którym w 1993 r. został wyróżniony Godnością Członka Honorowego (Leg. nr 45).

3. Charakterystyka sylwetki i osiągnięć prof. Ludgera Szklarskiego

Krótką biografia prof. Ludgera Szklarskiego

Prof. zw. dr hab. inż. L. Szklarski urodził się w dniu 26 marca 1912 r. w miejscowości Jekaterynowka w okolicach Charkowa na Ukrainie. Jego dziadek Mikołaj, był powstańcem w Powstaniu Styczniowym, został zesłany na Syberię, ojciec Feliks był inżynierem górniczym i pracował w kopalniach Zagłębia Donieckiego. Prof. Ludger Szklarski ukończył gimnazjum w Leningradzie (obecnie Sankt Petersburgu) w 1929 r., a następnie studia na Wydziale Elektromechanicznym Instytutu Górniczego w 1934 r. w Leningradzie. W latach 1934-37 pracował w kopalniach węgla brunatnego k. Czelabińska, w latach 1937-38 w biurze projektów górniczych w Leningradzie, a od 1939 r. do grudnia 1940 r. jako aspirant w Instytucie Górniczym w Moskwie, gdzie uzyskał stopień kandydata nauk technicznych (odpowiednik naszego doktoratu). Od grudnia 1940 r. do czerwca 1941 r. pracował jako docent na Politechnice Lwowskiej w Katedrze prof. Kazimierza Bartla, wielokrotnego premiera II RP, m.in. tłumacząc na język rosyjski jego monografię z geometrii wykreślnej. Po wejściu do Lwowa wojsk niemieckich i zamknięciu Politechniki, pracuje jako elektromonter, później przenosi się w 1944 r. do Limanowej.



Po zakończeniu działań wojennych zgłasza się w marcu 1945 r. do władz Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, gdzie przez Rektora prof. Walerego Goetla i Dziekana Wydziału Górniczego prof. Witolda Budryka zostaje przydzielony do Katedry Części Maszyn, kierowanej przez prof. Jana Krauzego, z równoczesnym poleceniem przygotowania programów wykładów i ćwiczeń nowego kierunku studiów „Elektryfikacja i Mechanizacja Górnictwa”. Inicjuje powstanie Wydziału Elektro-Mechanicznego (1946 r.), z którego później, w 1952 r. powstają dwa Wydziały: Mechanizacji Górnictwa i Hutnictwa oraz Elektryfikacji Górnictwa i Hutnictwa, istniejące pod zmienionymi nazwami do dzisiaj. Nostryfikuje swój dyplom ukończenia studiów, a w 1946 r. broni powtórnie pracy doktorskiej przed Radą Wydziału Górniczego AGH, a następnie habilituje się na podstawie rozprawy o zastosowaniu tyratronów w układach sterowania napędami maszyn wyciągowych przed Radą Wydziału Elektro-Mechanicznego (zatwierdzenie habilitacji przez Ministerstwo Oświaty w dn. 4.10.1947). W tymże roku zostaje powołany na stanowisko zastępcy profesora, a potem docenta, pełniąc obowiązki kierownika Katedry Elektryfikacji Urządzeń Górniczych, później przemianowanej na Katedrę Elektrotechniki Górniczej, do 1970 r. W 1948 r. zostaje mianowany na stanowisko profesora nadzwyczajnego, a w 1958 r.

otrzymuje tytuł profesora zwyczajnego. W 1962 r. odbył staż naukowy na Uniwersytecie w Cambridge w Katedrze Podstaw Automatyki i Techniki Komputerowej oraz British Thomson Houston Co w Rugby w Wielkiej Brytanii. W wyniku reorganizacji w 1970 r. Katedra Elektrotechniki Górniczej wchodzi w skład Instytutu Automatyki Napędu i Urządzeń Przemysłowych kierowanych przez prof. Jana Manitiusa, gdzie prof. Szklarski obejmuje stanowiska wicedyrektora ds. naukowych i kierownika Zakładu Automatyki Urządzeń Górniczych, które piastuje aż do przejścia w 1982 r. na emeryturę. W 1951 r. prof. L. Szklarski pełnił funkcję prodziekana Wydziału Elektromechanicznego AGH, w tym czasie funkcję dziekana pełnił prof. Stanisław Kurzawa. W latach 1957-58 i 1963-66 był Dziekanem kolejno Wydziału Elektryfikacji Górnictwa i Hutnictwa, a następnie tego samego o zmienionej nazwie Elektrotechniki Górniczej i Hutniczej. Po przejściu na emeryturę był dalej osobą czynną zawodowo, prowadząc zarówno zajęcia dydaktyczne, jak i badania naukowe. Uczestniczył w seminariach i organizował życie naukowe na styku AGH – PAN. Prof. L. Szklarski od 1952 r. z zamiłowania uprawiał wioślarstwo w AZS-ie. Jego hobby to modelarstwo kolejowe.

Prof. Ludger Szklarski zmarł w Krakowie w dniu 19 lipca 2003 r. w wieku 91 lat. Pochowany został na Cmentarzu Rakowickim, żegnany przez liczne grono współpracowników i wychowanków.

Osiągnięcia i wyróżnienia prof. Ludgera Szklarskiego

Prof. Ludger Szklarski był wybitnym Uczonym i Nauczycielem, wychowawcą wielu pokoleń elektryków. Szczególną uwagę należy zwrócić na niezwykle bogaty dorobek naukowy prof. L. Szklarskiego. Świadczy o tym nie tylko liczba pozycji, w tym wydań w języku obcym, ale także różnorodność tematyczna publikacji.

Prof. zw. dr hab. inż. Ludger Szklarski był autorem bądź współautorem ponad 260 publikacji, w tym 50 książek i 14 patentów krajowych i zagranicznych (m.in. USA, RFN i Austria). Był promotorem 30 doktorantów, z których wielu uzyskało tytuły profesorskie.

Zainteresowania naukowe prof. L. Szklarskiego koncentrowały się na automatyce, napędzie elektrycznym i energoelektronice.

Na szczególne wyróżnienie zasługuje opracowanie i opatentowanie defektoskopu magnetycznego do badania kopalnianych lin nośnych, za które w 1949 r. zespół prof. L. Szklarskiego i prof. M. Jeżewskiego został wyróżniony nagrodą państwową II stopnia.

Najwięcej publikacji prof. L. Szklarskiego dotyczy problematyki rozwoju napędów maszyn wyciągowych, w tym w szczególności optymalnego sterowania, optymalnego doboru parametrów procesu ciągnięcia, wprowadzenia techniki tyrystorowej czy też stworzenia uogólnionego modelu, uwzględniającego m.in. drgania lin nośnych. Świadectwem tego wkładu są znaczące publikacje, takie jak: wspólnie z prof. E. Kosonockim, J. Manitiusem i Wł. Sztwiertnią monografia „Napędy elektryczne maszyn wyciągowych” z 1957 r., wydana przez PWN w dwóch częściach, drugie rozszerzone wydanie przez PWN tej monografii pod red. L. Szklarskiego w większym składzie osobowym w ramach serii Postępy Napędu Elektrycznego w 1966 r. w dwóch częściach, będącej najobszerniejszą publikacją tematyczną w literaturze światowej, skrypt o charakterze monografii pt. „Elektryczne maszyny wyciągowe”, wydany w dużym zespole autorskim pod red. L. Szklarskiego w 1987 r. przez Wydawnictwo AGH, czy wreszcie ostatnia publikacja książkowa w zespole dwuosobowym „Elektryczne maszyny wyciągowe”, wydana przez PWN w 1998 r.

Prof. L. Szklarski wraz ze współpracownikami zajmował się problematyką transportu kopalnianego, a w szczególności opracowaniem systemu centralnego sterowania i blokady kolei kopalnianych, nagrodzonego nagrodą państwową III stopnia w 1951 r. Ta problematyka pozostała na stałe w działalności prof. Szklarskiego i jej znaczącym obrazem jest publikacja wspólnie z prof. Władysławem Dudkiem i prof. Józefem Machowskim monografii „Trakcja elektryczna w kopalni”, wydanej następnie w tłumaczeniu na język angielski przez Pergamon Press w 1969 r.

Dotychczas wymienione osiągnięcia są wyrazem ścisłego powiązania działalności naukowej prof. L. Szklarskiego z górnictwem podziemnym. Równoległe z tym kierunkiem prof. L. Szklarski stale inicjował nowe zagadnienia w takich dziedzinach, jak automatyka, energoelektronika, napęd elektryczny. Tutaj do najbardziej znaczących dokonań należy zaliczyć opublikowa-



Fot. 3. Uroczyste nadanie Godności doktora hc prof. L. Szklarskiemu w Auli AGH (1993 r.).

nie pierwszego w języku polskim podręcznika z teorii regulacji wspólnie z prof. Pawłem Nowackim i prof. Henrykiem Góreckim pt. „Podstawy teorii regulacji automatycznej”, cz. I w 1958 r. i cz. II w 1962 r., wydane powtórnie cz. I w 1970 r. i cz. II w 1974 r. przez PWN, których początkiem był szereg artykułów o zastosowaniu rachunku operatorowego do badania stanów niestabilnych w napędach elektrycznych i we wzmacniaczach elektromaszynowych oraz pierwszy skrypt z zakresu teorii regulacji w języku polskim „Podstawy teorii serwowssystemów”.

Oprócz wymienionych wyżej nagród państwowych prof. L. Szklarski otrzymał: nagrodę Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego II stopnia w dziedzinie dydaktyczno-wychowawczej (1963 r.), nagrodę Ministra Szkolnictwa Wyższego za osiągnięcia naukowe przedstawione na III Krajowej Konferencji Automatyki (1964 r.), nagrodę zespołową I stopnia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, nagrodę zespołową II stopnia Ministra Edukacji Narodowej za publikacje książkowe (1990 r.).

Szczególnym wyróżnieniem prof. L. Szklarskiego było powołanie w 1969 r. na członka korespondenta, a w 1983 r. na członka rzeczywistego Polskiej Akademii Nauk, oraz nadanie tytułu doktora honoris causa: Akademii Górniczo-Hutniczej (1993 r.), Instytutu Górniczego w Sankt Petersburgu (1994 r.), Wyższej Szkoły Górniczej – Uniwersytetu Technicznego w Ostrawie (1999 r.). W 2001 r. uchwałą Senatu AGH otrzymał tytuł Zasłużonego dla Akademii Górniczo-Hutniczej. Prof. L. Szklarski był członkiem wielu towarzystw i stowarzyszeń naukowych, wielu z nich honorowym, w tym członkiem Polskiej Akademii Umiejętności w Krakowie.

Od 1976 r. prof. L. Szklarski był współzałożycielem i prezydentem Międzynarodowej Konferencji Automatyki w Górnictwie – ICAMC, od 1952 r. członkiem Komitetu Elektrotechniki PAN, honorowym przewodniczącym Komitetu Górnictwa PAN.

W latach 1963-1992 prof. L. Szklarski był redaktorem naczelnym „Postępów Napędu Elektrycznego”, a w latach 1966-1992 przewodniczącym sekcji Napędu Elektrycznego Komitetu Elektrotechniki PAN.

Za zasługi dla rozwoju Wydziału i Uczelni oraz osiągnięcia naukowe prof. L. Szklarski był wielokrotnie wyróżniany, m.in. Złotym Krzyżem Zasługi (1968 r.), Krzyżem Oficerskim (1981 r.) i Komandorskim Orderu Odrodzenia Polski (2002 r.). Był też wyróżniony tytułem Generalnego Dyrektora Górniczego I st. oraz wieloma odznaczeniami resortowymi i regionalnymi.

Prof. Ludger Szklarski był założycielem Polskiego Towarzystwa Cyberenergetycznego (PTC), Polskiego Towarzystwa Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej (PTE-TiS) oraz Międzynarodowej Organizacji Kolei Liniowych (OITAT).

W 1986 r. została profesorowi nadana godność Członka Honorowego PTETiS (leg. nr 31).

Prof. Ludger Szklarski był aktywnym członkiem Stowarzyszenia Elektryków Polskich, do którego wstąpił w 1978 r. Był również członkiem Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Górnictwa

(SITG). Za działalność w Stowarzyszeniu Elektryków Polskich został wyróżniony Złotą Odznaką Honorową SEP (1983 r.), Medalem Pamiątkowym im. M. Pożaryskiego (1978 r.) i Medalem Pamiątkowym im. St. Bielińskiego „Za wkład w rozwój Oddziału Krakowskiego SEP” (1992 r.).

4. Podsumowanie

W referacie przedstawiono pokrótce sylwetki i dokonania dwóch wybitnych Uczonych i dydaktyków, którzy niemal całe swoje życie zawodowe związali z Wydziałem „Elektrycznym” AGH, których długoletnia działalność wniosła istotny wkład w rozwój Wydziału EAIiE oraz w rozwój elektryki.

Zarówno prof. K. Bisztyga, jak i prof. L. Szklarski swoje zainteresowania naukowe koncentrowali na automatyce napędu elektrycznego i energoelektronice w odniesieniu odpowiednio do przemysłu hutniczego i górniczego. Przez szereg lat obydwaj Profesorowie ściśle ze sobą współpracowali, czego wyrazem są wspólne publikacje i wydawnictwa książkowe. Obydwaj Profesorowie wnieśli olbrzymi wkład w rozwój Wydziału pełniąc funkcję Dziekana Wydziału oraz w rozwój kadry naukowej kierowanych przez siebie jednostek organizacyjnych. Podkreślić należy wkład obu Profesorów w kształcenie kadr dla elektryki oraz we współpracę z przemysłem przejawiającą się realizacją prac naukowo-badawczych i ekspertyz o istotnym znaczeniu dla gospodarki.

W odniesieniu do prof. L. Szklarskiego należy wskazać w szczególności na działania organizacyjne i naukowe w ramach Polskiej Akademii Nauk oraz na docenienie osiągnięć naukowych Profesora przez nadanie tytułów doktora hc przez trzy uczelnie techniczne. Z kolei w odniesieniu do prof. K. Bisztygi należy wskazać w szczególności na długoletnie zaangażowanie w ramach Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Obydwaj Profesorowie byli długoletnimi aktywnymi członkami Polskiego Towarzystwa Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej, wyróżnionymi Godnością Członka Honorowego PTETiS.

Na zakończenie chciałbym wyrazić zadowolenie środowiska elektryków krakowskich z faktu ustanowienia Profesorów Kazimierza Bisztygi i Ludgera Szklarskiego Patronami 2022 Roku, a więc dokładnie w roku obchodów 70-lecia Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej AGH.

Literatura

- [1] Cieśla A: Profesor Kazimierz Bisztyga. Wybitny inżynier, dydaktyk, nauczyciel akademicki i wychowawca wielu pokoleń inżynierów, doktorów, doktorów habilitacyjnych i profesorów. Zeszyty Problematyczne – Maszyny Elektryczne, Nr 27/2010, str. 5-8.
- [2] Strzałka J. (red.): Słownik biograficzny zasłużonych elektryków krakowskich, Część I-sza, Kraków 2009, Część II-ga, Kraków 2019.
- [3] Porada Z.: Patron Roku 2022 w SEP – prof. Kazimierz Bisztyga, działacz i Członek Honorowy SEP. Wiadomości Elektrotechniczne, Nr 1, 2022, str. 5-6.
- [4] Piróg S., Hanzelka Z.: Profesora Kazimierza Bisztygi przygoda z elektrotechniką. Wiadomości Elektrotechniczne, Nr 1, 2022, str. 7-8.
- [5] Twarze Wydziału Elektrycznego AGH w latach 1952–2018. Wydawnictwo Wydziału EAIiB z okazji 100-lecia AGH, Kraków, 2019.
- [6] Pikoń K. (red): Wielka Księga 85-lecia Akademii Górniczo-Hutniczej. Gliwice, 2004.
- [7] Praca zbiorowa: Who is Who Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki AGH, Kraków 2002.
- [8] Materiały z archiwum Oddziału Krakowskiego SEP.
- [9] Marusak A. J.: Szklarski Ludger Mirosław (1912-2003). Słownik biograficzny techników polskich. NOT, Warszawa 2020, tom 27, str. 129-131.
- [10] Marusak A.J., Porada Z.: Bisztyga Kazimierz (1922-2010). Słownik biograficzny techników polskich. NOT, Warszawa 2021, tom 28, str. 18-19.
- [11] Marusak A.J. (red): 40 lat PTETiS, Biuletyn nr 5 (Jubileuszowy). Warszawa, 2001.
- [12] Zarudzki J., Horodecki A.: Wspomnienie o działalności i dorobku naukowym profesora Ludgera Szklarskiego. „Nauka”. 2005, nr 1. ISSN 1231-8515

Zasilanie urządzeń ppoż. w budynku zasilanym z sieci o układzie zasilania TT

Julian Wiatr

red. naczelny miesięcznika elektro.info

W układzie zasilania TT, ochrona przeciwporażeniowa realizowana przez samoczynne wyłączenie jest wręcz niemożliwa do wykonania bez zastosowania wyłączników różnicowoprądowych. Stosowanie wyłączników różnicowoprądowych w obwodach zasilania urządzeń ppoż. jest zakazane ze względu na możliwość niekontrolowanego zadziałania wskutek działania wysokiej temperatury. Sytuacja ta powoduje konieczność poszukania sposobu rozwiązania. Jedynym sposobem rozwiązania tego problemu jest zastosowanie transformatora separacyjnego umożliwiającego wyspowe zasilanie urządzeń ppoż. w układzie TN lub w układzie IT.

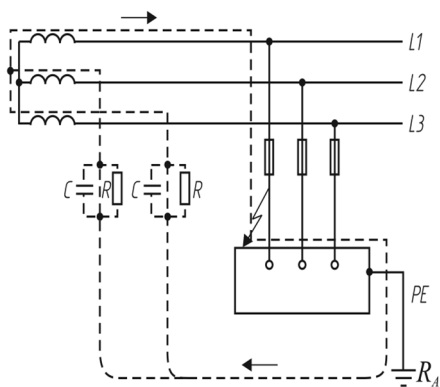
Pomimo bardzo ostrych wymagań dotyczących czasów samoczynnego wyłączenia podczas zwarć jednofazowych w układzie zasilania TT, występuje on w niektórych regionach naszego kraju. Pomimo tego, że przejście z układu zasilania TT na układ zasilania TN jest dość proste, w niektórych spółkach dystrybucyjnych nadal w sieciach elektroenergetycznych jest eksploatowany układ zasilania TT. W tabeli 1 zostały przedstawione dopuszczalne czasy samoczynnego wyłączenia zasilania dla potrzeb ochrony przeciwporażeniowej, zgodne z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-41: 2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym [1].

W normie [1] nie zostały określone czasy samoczynnego wyłączenia dla instalacji wykonanej w układzie zasilania IT. Stan ten nie jest przypadkiem. Wynika on ze specyfiki instalacji

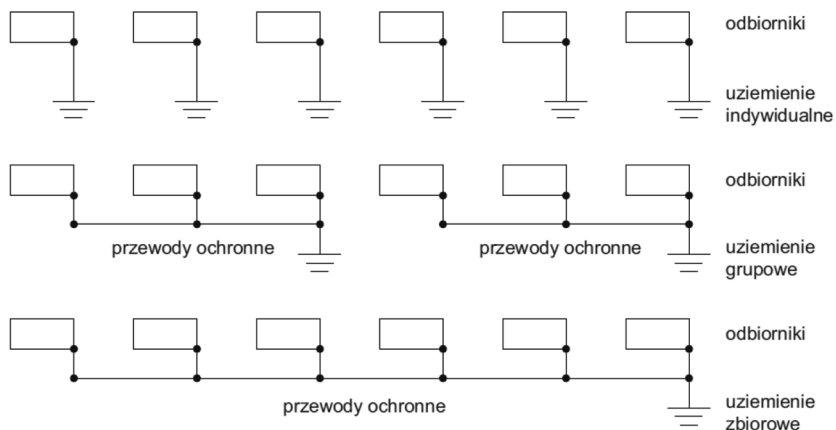
Tab. 1. Dopuszczalne czasy samoczynnego wyłączenia w instalacjach elektrycznych nn określone w normie PN-HD 60364-4-41: 2009 [4].

Układ sieci	50 V < U _o ≤ 120 V, w [s]		120 V < U _o ≤ 230 V, w [s]		230 V < U _o ≤ 400 V, w [s]		U _o > 400 V, w [s]	
	ac	dc	ac	dc	ac	dc	ac	dc
TN	0,8	Wyłączenie może być wymagane z innych przyczyn niż ochrona przeciwporażeniowa	0,4	5	0,2	0,4	0,1	0,1
TT	0,3		0,2	0,4	0,07	0,2	0,04	0,1

Objaśnienia: U_o – nominalne napięcie ac lub dc przewodu liniowego względem ziemi



Rys. 1. Obwód prądu zwarciowego w instalacji wykonanej w układzie zasilania IT przy pojedynczym zwarciu [4].



Rys. 2. Sposoby uziemiań odbiorników zasilanych w układzie IT [4].

wykonanej w układzie zasilania IT, w której pojedyncze zwarcie nie stwarza zagrożeń gdyż prądy zamykają się przez rezystancje oraz reaktancje o dużej wartości występujące pomiędzy przewodami i ziemią.

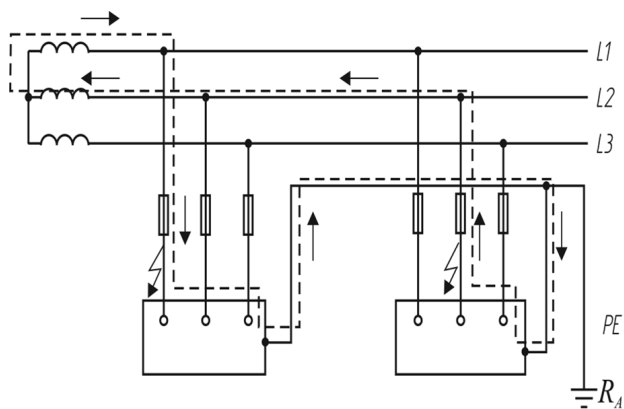
Obwód prądów zwarciovych przy pojedynczym zwarciu w obwodzie wykonanym w układzie IT przedstawia rys. 1.

W przypadku podwójnych zwarc, w zależności od sposobu uziemiań (rys. 2) poszczególnych odbiorników, układ zasilania ulega samoczynnemu przekształceniu w układ TN lub układ TT.

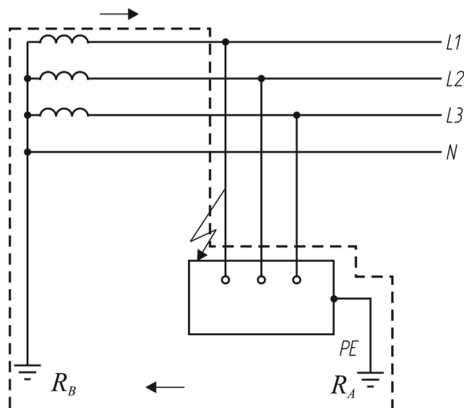
W przypadku przyjęcia uziemiań zbiorowego, podwójne zwarcie w obwodzie o układzie zasilania IT, zasilanym ze wspólnego źródła powoduje automatyczne przejście w układ zasilania TN. Podobna sytuacja zachodzi przy podwójnym zwarciu odbiorników objętych jedną sekcją uziemiań grupowego. Natomiast przy podwójnym zwarciu odbiorników posiadających uziemiań indywidualne lub należących do osobnych sekcji uziemiań grupowych układ zasilania IT automatycznie przechodzi w układ TT.

Podczas projektowania ocena tego stanu i przyjęcie właściwych wymagań określonych w tabeli 1 należy do projektanta. Przykład obwodu zwarciovego w układzie IT, w którym wszystkie odbiorniki zasilane ze wspólnego źródła posiadają uziemiań zbiorowe, przedstawia rys. 3.

W układzie zasilania TT prądy zwarciovye zamykają się przez rezystancję uziemiań R_A oraz R_B , których wartość jest znacznie większa od rezystancji przewodów zasilających. Skutkuje to



Rys. 3. Obwód prądu zwarciovego w układzie zasilania IT, w którym wszystkie odbiorniki zasilane ze wspólnego źródła posiadają uziemiań zbiorowe przy podwójnym zwarciu [4].



Rys. 4. Obwód prądu zwarciego w układzie zasilania TT [4].

pojawieniem się dzielnika napięciowego, w którym do chwili wyłączenia zasilania na odbiorniku objętym zwarcie z ziemią pojawia się napięcie niemal pełne napięcie fazowe. Stan ten stwarza większe zagrożenie niż występuje w układzie zasilania TN, w którym impedancja przewodów zasilających oraz odprowadzających prądy zwarciove do źródła zasilania mają zbliżone wartości co skutkuje niemal równomiernym podziałem napięć na przewodach zasilających i przewodach odprowadzających prądy zwarciove do źródła zasilania. Obwód prądów zwarciove w układzie zasilania TT przedstawia rysunek 4.

Duże wartości rezystancji uziomów powodują, że mogą powstać trudności w spełnieniu wymagań samoczynnego wyłączenia. Konieczne jest stosowanie wyłączników różnicowoprądowych, których stosowanie w obwodach zasilających urządzenia przeciwpożarowej jest zabronione. Zatem układ zasilania TT w praktyce nie może być wykorzystany do zasilania urządzeń przeciwpożarowych [3]. Zgodnie z normą [1] dla układu zasilania TT obowiązują następujące zależności do oceny skuteczności samoczynnego wyłączenia:

- przy zabezpieczeniu wyłącznikiem różnicowoprądowym

$$R_A \leq \frac{U_L}{I_{\Delta n}} \quad (1)$$

- przy zabezpieczeniu bezpiecznikiem topikowym lub wyłącznikiem nadprądowym

$$I_{k1} = \frac{U_0}{Z_{k1}} \geq I_a \quad (2)$$

gdzie:

R_A – rezystancja uziemienia ochronnego, w $[\Omega]$

U_L – dopuszczalne napięcie dotykowe, określone w normie [1], w $[V]$

$I_{\Delta n}$ – znamionowy prąd różnicowy wyłącznika różnicowoprądowego, w $[A]$

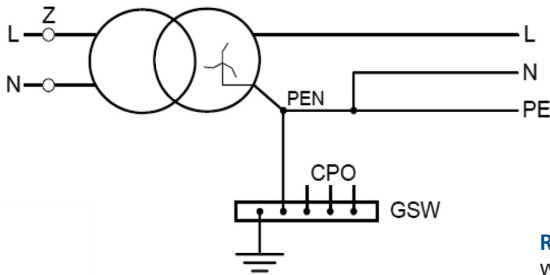
U_0 – napięcie pomiędzy przewodem fazowym a ziemią, w $[V]$

Z_{k1} – impedancja obwodu zwarciego, uwzględniająca rezystancje uziemienia R_A oraz

R_B , w $[\Omega]$

I_a – prąd wyłączający zasilanie w czasie nie dłuższym od określonego w tabeli 1, w $[A]$

Spełnienie warunku samoczynnego wyłączenia w czasie nieprzekraczającym 0,2 s, przy zabezpieczeniu bezpiecznikami topikowymi lub wyłącznikami nadprądowymi o prądzie znamionowym większym od 16 A jest zatem w praktyce niemożliwe. Ponieważ w obwodach zasilających urządzenia przeciwpożarowe nie można stosować wyłączników różnicowoprądowych



Rys. 5. Schemat przejścia z układu zasilania TT w układ TN do zasilania urządzeń ppoż. [2].

ze względu na to, że w czasie pożaru ulegająca degradacji izolacja powodowała by niekontrolowane wyłączenia zasilania, które prowadziły by do pozbawienia funkcji zasilanych urządzeń. W takiej sytuacji jedynym rozwiązaniem jest wykonanie obwodów zasilających urządzenia przeciwpożarowe w układzie zasilania TN. W tym celu konieczne jest galwaniczne oddzielenie tych obwodów od reszty obwodów występujących w budynku. Można to wykonać przy zastosowaniu transformatora izolacyjnego o mocy dobranej do mocy zapotrzebowanej przez zasilane odbiorniki o grupie połączeń YNzn5. Z punktu neutralnego uzwojenia połączonych w zygzak należy wyprowadzić i uziemić przewód PEN układu TN. W roli uziemienia wystarczy uziom fundamentowy obiektu budowlanego. Schemat przejścia z układu zasilania TT w układ TN stanowiący wyspę zasilania obwodów urządzeń przeciwpożarowych przedstawia rys. 5.

Przyłączenie obwodów przeciwpożarowych do transformatora oddzielającego o przekładni $\vartheta = 1:1$, wymaga sprawdzenia skuteczności samoczynnego wyłączenia zgodnie z zasadami określonymi w normie [2]:

$$I_{k1} = \frac{U_0}{Z_{k1}} \geq I_a \quad (3)$$

W przypadku instalacji transformatora trójfazowego prąd zwarcia jednofazowego można obliczyć z wykorzystaniem metody składowych symetrycznych, szczegółowo opisanej w rozdziale piątym Poradnika Projektanta Elektryka [4]:

$$I_{k1 \min} = \frac{0,95 \cdot \sqrt{3} \cdot U_n}{\sqrt{(R_k + R_{k(0)})^2 + (X_k + X_{(k0)})^2}} \geq I_a \quad (4)$$

gdzie:

R_k – składowa zgodna/przeciwna rezystancji, w $[\Omega]$

$R_{k(0)}$ – składowa zerowa rezystancji, w $[\Omega]$

X_k – składowa zgodna/przeciwna reaktancji, w $[\Omega]$

$X_{k(0)}$ – składowa zerowa reaktancji, w $[\Omega]$

Uwaga! Składowa zgodna i przeciwna jest jednakowa dla wszystkich elementów statycznych poza maszynami wirującymi.

Jeśli impedancja obwodu zwarciovego jest zdominowana przez urządzenie o stosunku $Z_{k(0)}/Z_k$ wyraźnie mniejszym od jedności (transformator o grupie połączeń Yzn lub Dzn), to prąd zwarcia jednofazowego może okazać się większy niż prąd zwarcia trójfazowego obliczany w tym samym miejscu sieci. Jako największy spodziewany prąd zwarciovego początkowy, przyjmowany za podstawę doboru obciążalności zwarciovego urządzeń, należy wtedy przyjmować prąd $I_{k1 \max}$, obliczony według poniższego wzoru:

$$I_{k1 \max} = \frac{\sqrt{3} \cdot U_n}{\sqrt{(R_k + R_{k(0)})^2 + (X_k + X_{(k0)})^2}} \quad (5)$$

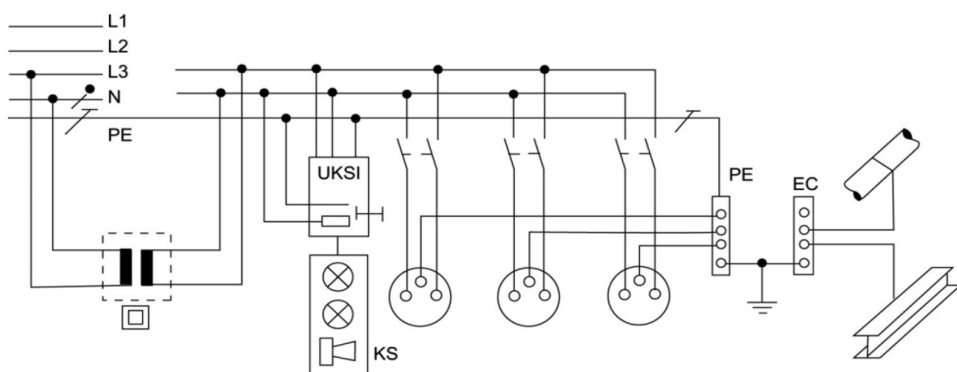
Na podstawie uzyskanych wyników należy obliczyć prąd zwarciaowy udarowy, prąd zwarciaowy wyłączeniowy i prąd zwarciaowy zastępczy cieplny, który jest niezbędny dla doboru zabezpieczeń. Metodę doboru zabezpieczeń znajdzie czytelnik w rozdziale szóstym Poradnika Projektanta Elektryka [4]. W przypadku małych obiektów, gdzie moc urządzeń przeciwpożarowych jest niewielka, zasadnym wydaje się zasilanie tych odbiorników w układzie zasilania IT. Warunkiem uzyskania skutecznej ochrony przeciwporażeniowej jest objęcie wszystkich odbiorników zasilanych, z tego samego transformatora separacyjnego, wspólnym uziemieniem. W przypadku pojedynczego zwarcia praca uszkodzonego odbiornika nie stwarza zagrożenia, a podwójne zwarcie gwarantuje przejście w układ TN, w którym należy spełnić następujący warunek samoczynnego wyłączenia w czasie nie dłuższym od określonego w normie PN-HD 60364-4-41:

$$I_{k1} = \frac{U_0}{2 \cdot \sqrt{(R_T + R_\phi)^2 + X^2}} \geq I_a \quad (6)$$

Najlepszym rozwiązaniem w tym przypadku jest zastosowanie jednofazowych elektromagnetycznych transformatorów separacyjnych wykonanych w II klasie ochronności, Schemat układu zasilania jest niemal identyczny jak układ zasilania sali operacyjnej w Bloku Operacyjnym Szpitala.

Widoczny na rys. 6 Układ Kontroli Stanu Izolacji (UKSI) jest możliwy do wykorzystania jedynie w czasie normalnej eksploatacji. Służy on do sygnalizacji optycznej oraz akustycznej, zmniejszenia się rezystancji izolacji co pozwala na szybką reakcję służb eksploatacyjnych w celu usunięcia występującego uszkodzenia. W czasie pożaru jego funkcja nie spełnia swoich zadań. Niemniej konstrukcja układu zasilania przy wystąpieniu podwójnego zwarcia powoduje automatyczne przejście układu w układ zasilania TT, co przy poprawnie dobranych przewodach oraz zabezpieczeniach umożliwi wyłączenie jednego z uszkodzonych obwodów, umożliwiając normalną pracę drugiemu uszkodzonemu odbiornikowi. Warunkiem, oprócz spełnienia wymagań określonych wzorem (2), jest stosowanie zespolonych zabezpieczeń obejmujących dwa przewody zasilające każdy z odbiorników, dzięki czemu jest zagwarantowane pełnoobwodowe wyłączenie obwodu objętego zwarcieniem

Bardzo dużo kontrowersji budzi przyjęte wymaganie dla warunku samoczynnego wyłączenia w układzie IT przy podwójnym zwarcium. Jeśli warunek samoczynnego wyłączenia zasilania



Rys. 6. Schemat instalacji ppoż. zasilanej w układzie IT. UKSI – układ kontroli stanu izolacji (reagujący na zmniejszenie się poziomu izolacji poniżej 50 kΩ), z przyciskiem kontrolnym, KS – kaseta ze wskaźnikiem świetlnym i akustycznym (lampka zielona – stan prawidłowy, lampka pomarańczowa i brzęczyk – stan awaryjny), PE – przewód ochronny – szyna połączeń ochronnych urządzeń elektrycznych, EC – szyna połączeń wyrównawczych.

nia w każdym obwodzie z osobna zaostrzy się, przyjmując dwukrotną wartość prądu wyłączającego ($2I_a$) to przy dowolnej kombinacji zwarcia dwufazowego, co najmniej jedno z pobudzonych zabezpieczeń nadprądowych zadziała w wymaganym czasie. Stąd wymagania określające warunek samoczynnego wyłączenia przy podwójnym zwarcu:

- z przewodem neutralnym

$$I_k = \frac{U_0}{2 \cdot Z'_S} \geq I_a$$

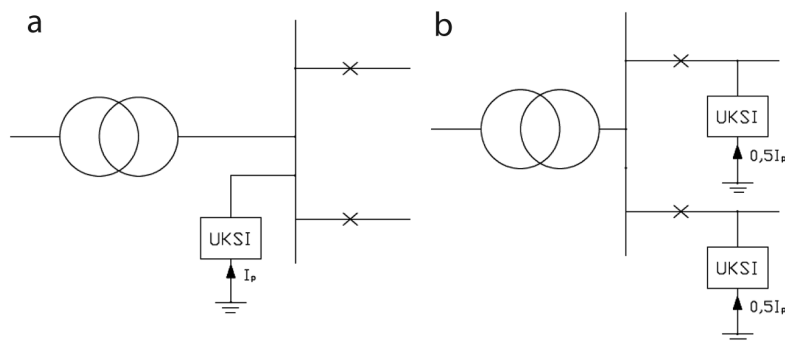
- bez przewodu neutralnego

$$I_k = \frac{U_n}{2 \cdot Z'_S} \geq I_a$$

W przeciwnym przypadku należało by rozpatrywać następującą ilość przydatków, które podlegały by ocenie:

$$C = \binom{N}{2} = \frac{N!}{2! \cdot (N-2)!}$$

Przy wyspowym zasilaniu w układzie IT należy pamiętać, że dla wszystkich obwodów zasilanych z jednego transformatora należy stosować jeden wspólny UKSI. Zastosowanie UKSI w każdym obwodzie osobno jest nieoprawne i prowadzi do błędnych wskazań. Poprawne i nieoprawne przyłączenie UKSI przedstawia rys. 7.



Rys. 7. Poprawny sposób przyłączenia UKSI (a); niepoprawny sposób przyłączenia UKSI (b).

W obwodach ppoż. UKSI w czasie pożaru staje się nieprzydatny, co potwierdza poprawność wymagań postawionych w zakresie samoczynnego wyłączenia przy podwójnym zwarcu.

Literatura

- [1] PN-HD 60364-4-41: 2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- [2] E. Musiał – Współistnienie układów TN oraz TT: www.epismo-aez.pl
- [3] N SEP-E 005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
- [4] J. Wiatr, M. Orzechowski – Poradnik Projektanta Elektryka – wydanie VI – 2021; Grupa Medium Sp. z o.o. Sp. K

Zagrożenie piorunowe urządzeń elektroinstalacyjnych w wieżowcach

Zdobysław Flisowski, Krzysztof Lenarczyk

Politechnika Warszawska

1. Wprowadzenie

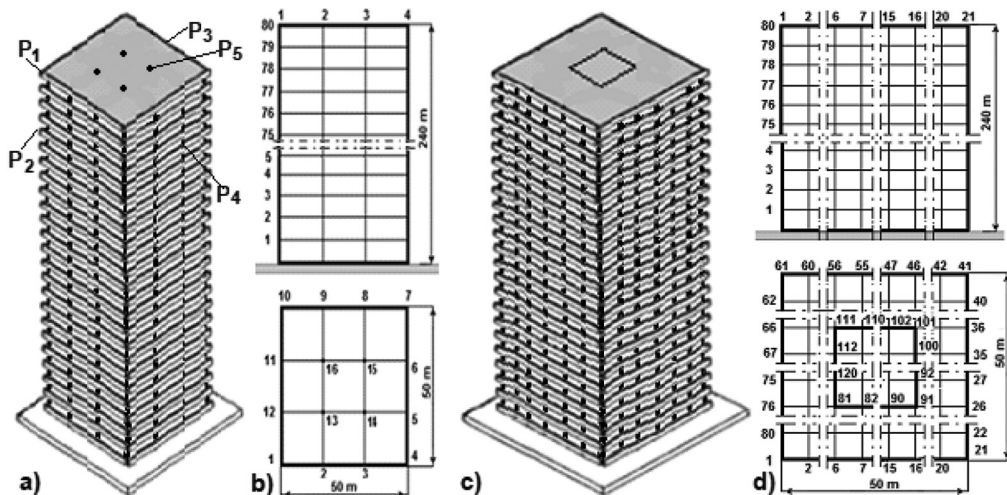
Obecnie, niemal w każdym większym mieście, pojawia się coraz więcej obiektów wysokich i daje się zauważyć, że rozwój technologii w budownictwie, pozwala niektórym z tych obiektów sięgnąć na wysokość kilkuset metrów, czyli przekształcić się w wieżowce, których przykłady uwidoczniono na rys. 1. Ich cechą charakterystyczną jest bogate wyposażenie w sieć informatyczną, a także w systemy przetwarzania danych i sterowania oraz w inne urządzenia elektroinstalacyjne, wrażliwe na zakłócenia elektromagnetyczne.



Rys. 1. Przykładowe budynki wysokie Warszawy.

Duża wysokość obiektu wymaga zastosowania w nim silnej konstrukcji szkieletowej, która wskutek swoich właściwości przewodzących powoduje większe narażenie obiektu na bezpośrednie wyładowania piorunowe. Oznacza to, że taka konstrukcja staje się naturalnym urządzeniem piorunochronnym (naturalnym LPS), a przez to wyklucza potrzebę instalowania w nim dodatkowo sztucznych elementów LPS, zwłaszcza przewodów odprowadzających. Nie odbywa się to bez konsekwencji, jaką staje się wprowadzenie prądu piorunowego do wnętrza obiektu, a przez to zwiększenie zagrożenia znajdujących się tam wrażliwych urządzeń. Stopień tego zagrożenia zależy od usytuowania urządzeń w stosunku do przewodzących elementów konstrukcyjnych i od rozprzysygu w nich prądu piorunowego. Pojawiające się w tych elementach prądy powodują, w otaczającej je przestrzeni, zmiany natężenia pola elektromagnetycznego i opóźnionego potencjału wektorowego [3, 4, 5, 11], a te z kolei wywołują – w pętłach oprzewodowania instalacyjnego – napięcia indukowane, groźne dla znajdujących się tam wrażliwych urządzeń. Chodzi tu głównie o pętle znajdujące się na zewnątrz, a nie wewnątrz, zagrożonych urządzeń, gdyż zwykle pętle wewnętrzne mają niewielkie rozmiary i indukowane w nich małe napięcia nie są dla nich groźne, a jedynie mogą bardzo nieznacznie i na chwilę zakłócić ich pracę.

Aby uniknąć niebezpiecznych napięć indukowanych w pętłach instalacyjnych, należy je umieszczać poza strefami, w których takie napięcia mogą wystąpić. Do ustalenia lokalizacji takich stref, w przestrzeniach między elementami przewodzącymi prąd piorunowy, niezbędne



Rys. 2. Typowe struktury: a) obiektu bez-trzonowego, b) jego szkieletu, c) obiektu trzonowego. d) jego szkieletu.

jest analityczne wyznaczenie tam rozkładu wartości opóźnionego potencjału wektorowego i natężenia pola magnetycznego, co z kolei wymaga znajomości rozptywu prądu piorunowego na poszczególne elementy szkieletu naturalnych struktur LPS w rozpatrywanym obiekcie, od miejsca jego trafienia przez piorun do ziemi. Na rys. 2 przedstawiono dwa typowe szkielety – bez-trzonowy i trzonowy – takich struktur.

Jest rzeczą oczywistą, że każdy zewnętrzny element szkieletu, znajdujący się na wysokości większej niż $h \approx 60$ może być – z różnym prawdopodobieństwem – trafiony przez piorun. Najbardziej prawdopodobnym miejscem trafienia jest jego górny narożnik (P_1).

Prawdopodobieństwo to maleje przy przechodzeniu do trafień w boczne (P_2) i górne (P_3) krawędzie, a jeszcze bardziej w przypadku trafień w elementy zewnętrzne występujące w fasadzie bocznej obiektu (P_4) lub w elementy wewnętrzne (P_5) na powierzchni dachu. Warto nadmienić, że te ostatnie elementy mogą tworzyć (wspomniane już i uwidocznione na rys. 2d) trzony komunikacyjne, charakteryzujące się dużym sąsiedztwem wrażliwego wyposażenia obiektu. Jednak miejscem największego zagrożenia tego wyposażenia są strefy o ograniczonym zasięgu, ale przyległe do punktów, w które może trafić piorun. Zagrożenie to zdecydowanie maleje w miarę oddalania się takiej strefy od punktu trafionego przez piorun, a następuje to nie tylko na trafionej kondygnacji, lecz również (i to w coraz większym stopniu), przy przechodzeniu do coraz bardziej odległych kondygnacji. Oznacza to, że najbardziej istotne jest dysponowanie znajomością rozptywu prądu piorunu trafiającego w górny narożnik rozpatrywanego szkieletu, a wykorzystanie tego rozptywu do oceny zagrożenia w pobliżu innych punktów rażenia piorunowego zwiększa margines bezpieczeństwa.

Reguły określające rozptyw prądu piorunowego na poszczególne przewody odprowadzające zewnętrznego LPS, zostały zawarte w normie PN-EN 62305-3 [10], ale – ze względu na występowanie w strukturze naturalnego LPS elementów wewnętrznych i elektromagnetycznych sprzężeń między nimi – niezbędna jest pewna modyfikacja tych reguł. Ponadto wprowadzenie opóźnionego potencjału wektorowego, do analizy rozkładu natężenia pola magnetycznego, wymaga uzupełnienia tych reguł elementami antenowej teorii fal [7]. Wszystko to skłania do etapowego dochodzenia do identyfikacji stref, w których mogą być zagrożone urządzenia wrażliwe na oddziaływanie bezpośrednich wyładowań w obiekt wysoki. Etapowość ta znajduje odzwierciedlenie w kolejnych punktach poniższych rozważań, które koncentrują się swym zakresem na:

- selekcji przykładowej struktury szkieletowej wysokiego obiektu, niezbędnej do przeprowadzenia przedmiotowych analiz;
- analizie rozptyłu prądu piorunowego między pionowe elementy przewodzące wyselekcjonowanej struktury szkieletowej wysokiego obiektu;
- analizie rozkładu wartości opóźnionych potencjałów wektorowych i natężenia pola magnetycznego w przestrzeniach otaczających pionowe elementy przewodzące rozpatrywanej struktury szkieletowej;
- wskazaniu stref, w których nie powinny być umieszczane pętle oprzewodowania instalacyjnego wrażliwych urządzeń.

Rezultaty przeprowadzonych analiz zostały oczywiście skomentowane w podsumowaniu i wnioskach.

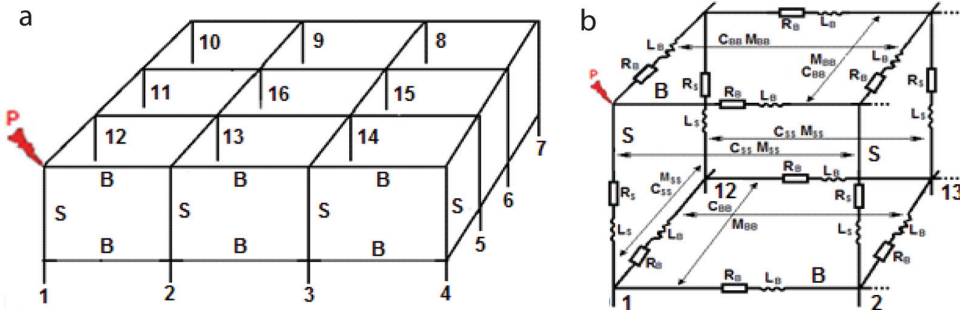
2. Rozpatrywana struktura obiektu

Konstrukcje szkieletowe obiektów wysokich charakteryzują się dużym zróżnicowaniem, a znaczną ich część stanowią – uwidocznione na rys. 2 – struktury trzonowe i bez-trzonowe. Do podjętych tu rozważań wybrana została struktura bez-trzonowa z rys. 2b. Składa się ona z pionowych słupów nośnych i z poziomych belek wspieranych przez te słupy i tworzących stropowe kratownice [1, 2, 8]. Słupy nośne, wykonane ze zwykłych dwuteowników INP200, a więc o wymiarach poprzecznych 20×9 cm, są rozstawione równomiernie w odstępach wynikających z podziału 50-metrowych boków przekroju poprzecznego obiektu na trzy części, tj. w odstępach równych ok. 16,5 m. Belki stropowe mają wymiary poprzeczne dwukrotnie mniejsze. Zakłada się, że wszystkie połączenia słupów i łączących je belek mają zapewnioną ciągłość galvaniczną i że każdy spośród 12 słupów zewnętrznych i 4 słupów wewnętrznych jest dobrze uziemiony. Utworzony przez słupy i belki szkielet składa się z 80 kondygnacji i sięga na wysokość 240 m.

3. Analiza rozptyłu prądu w badanej strukturze

Badanie rozptyłu prądu piorunowego w rozpatrywanej strukturze obiektu wymaga odwzorowania jej za pomocą obliczeniowego modelu elektrycznego. W modelu tym każdy element przewodzący rozpatrywanej struktury jest odwzorowywany za pomocą jego rezystancji R i indukcyjności L oraz indukcji wzajemnej M sprzężonych ze sobą elektromagnetycznie elementów i pojemności wzajemnej C między tymi elementami. Oczywiście sprzężenie to może dotyczyć również dalszych elementów, ale dla uproszczenia analizy brane są pod uwagę tylko sprzężenia między elementami najbliższymi.

W analizie rozptyłu prądu piorunowego na poszczególne elementy rozpatrywanej struktury główną uwagę zwracają na siebie te elementy, które znajdują się najbliżej miejsca wyładowania piorunowego. Najbardziej prawdopodobnym miejscem wyładowania piorunowego jest – jak już wspomniano – narożnik górnej kondygnacji, chociaż niewykluczone są też trafienia w krawędź górną, a także w krawędź boczną. Jednak największej wartości prądu piorunowego, po jego podziale na poszczególne elementy, należy się spodziewać w pionowym elemencie (słupie) pod górnym narożnikiem, gdy piorun trafia w ten narożnik. Przestrzeń wokół tego elementu staje się miejscem zagrożenia dla znajdujących się w niej wrażliwych urządzeń i ma największy zasięg. Oszacowany w tym miejscu zasięg powinien stanowić kryterium oceny zagrożenia w pobliżu wszystkich miejsc, na górnej i bocznej powierzchni obiektu, będących potencjalnym miejscem trafienia piorunowego. Wskazuje to na potrzebę dokonywania analiz rozptyłu prądu piorunowego, przy założeniu, że piorun trafia w narożnik górnej kondygnacji obiektu, jak na rys. 3a. W analizie tej każdy element (S – słup, B – belka) – uwidoczniony i niewidoczniony na tym rysunku, a należący do tak trafionej przez piorun struktury – wymaga elektrycznego odwzorowania modelowego, jakie – w odniesieniu do części najbliższej miejscu trafienia – zostało pokazane na rys. 3b.



Rys. 3. Ilustracja trafienia piorunu w narożnik górnej kondygnacji: a) szkieletu przewodzącego, b) elektrycznego modelu obliczeniowego.

W części modelu elektrycznego, uwidocznionej na powyższym rysunku, wyróżniono następujące parametry: rezystancje słupów R_S , rezystancje belek R_B , indukcyjności słupów L_S i indukcyjności belek L_B oraz indukcyjności wzajemne M_{SS} między sąsiednimi słupami i M_{BB} między sąsiednimi belkami, a także pojemności wzajemne C_{SS} między sąsiednimi słupami i C_{BB} między sąsiednimi belkami. Obliczone wartości wyszczególnionych parametrów, odnoszące się do omówionej już struktury dwuteownikowej, zostały przedstawione w tab. 1.

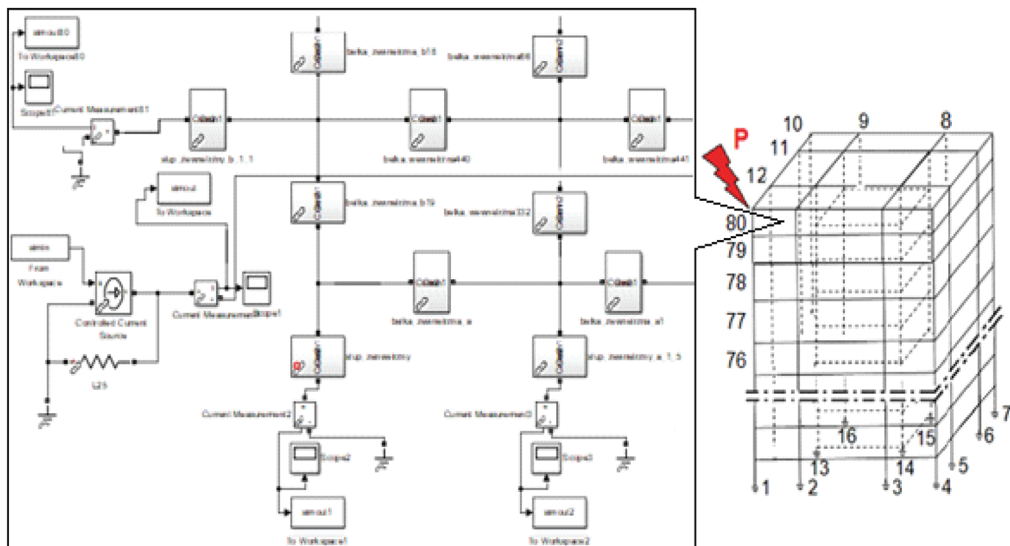
.Tab. 1. Obliczeniowe wartości parametrów

$R_S = 3,68 \cdot 10^{-4} [\Omega]$	$M_{SS} = 1,36 \cdot 10^{-6} [H]$
$R_B = 8,18 \cdot 10^{-5} [\Omega]$	$M_{BB} = 1,43 \cdot 10^{-6} [H]$
$L_S = 4,12 \cdot 10^{-8} [H]$	$C_{SS} = 3,29 \cdot 10^{-11} [C]$
$L_B = 2,09 \cdot 10^{-8} [H]$	$C_{BB} = 1,82 \cdot 10^{-10} [C]$

Idęą modelu obliczeniowego było odwzorowanie połączonych szeregowo i równolegle elementów struktury przewodzącej, za pomocą zastępczych parametrów elektrycznych, tworzących impedancje, przy założeniu, że zastępowane elementy przewodzące są odwzorowane cylindrycznie o pomijalnie małej średnicy w porównaniu z ich długością. Istniejące między nimi sprzężenia elektromagnetyczne, decydujące o wartości wzajemnych indukcyjności o pojemności, ograniczono – jak już wspomniano – do sąsiadujących ze sobą elementów. Uproszczony w ten sposób model elektryczny z rys. 3b) został rozciągnięty na całą strukturę obiektu (osiemdziesięciokondygnacyjną o wysokości 240 m) i wprowadzony do programu komputerowego MATLAB/SIMULINK. Fragment tego programu, jako model blokowy struktury w elektrycznym modelu obliczeniowym najwyższej (80-tej) kondygnacji rozpatrywanego obiektu został przedstawiony na rys. 4.

Wprowadzając dane parametryczne elementów przewodzących rozpatrywanej struktury (rys. 2b i 3) do adaptowanego i zmodyfikowanego programu komputerowego, a następnie dokonując na ich podstawie – dla 5 najwyższych kondygnacji tej struktury – analizy rozptywu prądu piorunowego o wartości szczytowej równej 150 kA, uzyskuje się jego wartości częściowe takie, jak zestawione w tab. 2.

Dane z tab. 2 utwierdzają w przekonaniu, że największa wartość prądu, rozptywającego się w przewodzącej strukturze obiektu, przypada na słup nr 1, znajdujący się bezpośrednio pod punktem trafionym przez piorun. Jest to wartość sięgająca niemal 50% całkowitego prądu. Na sąsiednie słupy przypada już zaledwie ok. 10% całkowitego prądu. Wyraźnie też widać, że – w miarę oddalania się w dół od najwyższej kondygnacji – rozptyw prądu na poszczególne słupy wyrównuje się. Wartość prądu w pierwszym słupie szybko maleje i już na poziomie 76 kondy-



Rys. 4. Model obliczeniowy struktury 80-tej kondygnacji obiektu w programie Matlab Simulink.

Tab. 2. Zestawienie wartości prądów wyznaczonych w poszczególnych słupach pięciu najwyższych kondygnacji.

Nr słupa	Wartości prądu									
	I [kA]	%	I [kA]	%	I [kA]	%	I [kA]	%	I [kA]	%
	Kondygnacja									
	80		79		78		77		76	
1	68,6	47,5	37,1	25,7	23,1	16,0	16,5	11,4	13,5	9,4
2 i 12	15,3	10,6	16,1	11,2	14,2	9,8	12,3	8,5	10,7	7,4
3 i 11	5,3	3,7	5,5	5,5	9,1	6,3	9,5	6,6	10,0	6,9
4 i 10	3,1	2,1	8,0	3,8	7,2	4,9	8,3	5,8	9,3	6,5
5 i 9	2,6	1,8	4,8	3,3	6,4	4,4	7,5	5,2	8,7	6,0
6 i 8	2,1	1,5	4,0	2,8	5,4	3,7	6,2	4,3	6,1	4,2
7	1,9	1,3	3,6	2,5	5,0	3,5	6,1	4,2	7,1	4,9
13	7,0	4,8	9,8	6,8	10,4	7,2	10,3	7,1	10,4	7,2
14 i 16	3,7	2,5	6,1	4,3	7,5	5,2	8,0	5,5	7,5	5,2
15	2,6	1,8	4,7	3,3	6,2	4,3	7,1	4,9	8,1	5,6

gnacji ma wartość mniejszą niż 10% całkowitego prądu. Dzieje się to dzięki wzrostowi i wyrównywaniu się wartości prądu w pozostałych słupach. Różnica między największym i najmniejszym prądem w słupach tej kondygnacji spadła do wartości równej zaledwie ok. 5% prądu całkowitego. Przechodzenie do kondygnacji o większej równomierności w rozplycie prądu oznacza przechodzenie do miejsc o mniejszym zagrożeniu – zlokalizowanych w nich, a wrażliwych na zagrożenia piorunowe – urządzeń. Dlatego też w rozpatrywanej strukturze

należy zwrócić szczególną uwagę na miejsca, w których mogą wystąpić największe nierównomierności w rozptywie prądu, a więc na miejsca zlokalizowane najbliżej przewidywanych trażeń piorunowych w obiekt. Aby w miejscach tych określić zasięg obszaru niebezpiecznego dla urządzeń wrażliwych na oddziaływanie piorunowe, należy dysponować nie tylko rozkładem występującego tam potencjału wektorowego i towarzyszącego mu natężenia pola magnetycznego, lecz również lokalizacją i rozmiarami pętli w oprzewodowaniu występujących tam urządzeń i poziomu indukowanych w nich napięć.

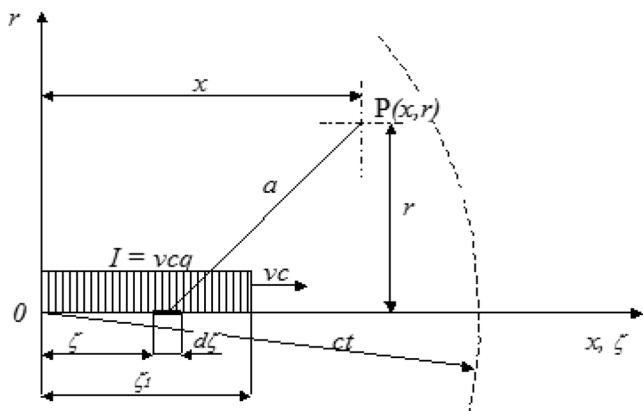
4. Rozkłady opóźnionego potencjału wektorowego i natężenia pola magnetycznego

Prąd piorunowy rozptywający się w przewodzących elementach złożonej struktury konstrukcyjnej budynku jest naturalnym źródłem opóźnionego potencjału wektorowego i natężenia pola elektromagnetycznego, zjawiającego się w otaczającej te elementy przestrzeni. Zmiany w rozkładzie natężenia tego pola, towarzyszące zmianom w rozkładzie opóźnionego potencjału wektorowego, mogą być groźne dla znajdujących się tam, wrażliwych na nie, elektrycznych i elektronicznych urządzeń, gdyż w ich obwodach, tworzących pętle zasilające i połączeniowe, mogą indukować się niebezpieczne napięcia.

Do oceny napięć indukowanych w pętlach, łączących zagrożone urządzenia w pobliżu elementów wiodących prądy piorunowe, niezbędna jest znajomość wartości występujących tam opóźnionych potencjałów wektorowych, które w każdej chwili pozwalają wyznaczyć rozkład pola magnetycznego. Przydatne są do tego elementy antenowej teorii fal, którą w połowie XX wieku, wprowadził C. F. Wagner [7a], we współpracy z R. Lundholmem [7b], do wyznaczania fal przepięciowych w liniach elektroenergetycznych, a którą w kilka lat później – by pokonać trudności związane ze stosowaniem teorii obwodów do analizy szybkich fal prądowych i przepięciowych – adaptował w naszym kraju J.L. Jakubowski [7]. Do prowadzonej poniżej analizy przyjęte zostały tylko podstawowe zależności z tego zakresu, bez skomplikowanych uzasadnień, które są dostępne w przywołanej powyżej publikacji krajowej.

Za podstawową falę, będącą źródłem opóźnionego potencjału wektorowego w otaczającej ją przestrzeni, uznano falę o kształcie prostokątnym, która biegnie z prędkością zredukowaną vc i ma wartość $I = vcq$, przy czym v jest współczynnikiem redukującym prędkość $c = 300 \text{ m}/\mu\text{s}$, z jaką fala elektromagnetyczna przebiega w próżni, a q jest liniową gęstością ładunku, przemieszczonego przez tę falę, jak to uwidoczniło we współrzędnych x, r na rys. 5.

Przy wystąpieniu udaru prądowego $I = cq$ w elemencie przewodzącym x zjawiają się w dowolnym punkcie $P(x,r)$ jego otoczenia (o przenikalności elektrycznej ϵ_0 i magnetycznej μ_0) z opóźnieniem $t = a/c$, potencjały:



Rys. 5. Fala ładunku q i prądu $I = cq$, zjawiająca się w chwili $t = 0$ i wymuszająca z opóźnieniem $t = a/c$, w punkcie $P(x,r)$, potencjał skalarny i wektorowy A [6, 7].

- skalarny wyrażony zależnością:

$$\varphi = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int_x \frac{q \left[x; \left(t - \frac{a}{c} \right) \right]}{a} dx \quad (1)$$

- wektorowy A wyrażony zależnością:

$$A = \frac{\mu_0}{4\pi} \int_x \frac{I \left[x; \left(t - \frac{a}{c} \right) \right]}{a} dx \quad (2)$$

Zależności te po scałkowaniu przyjmują następującą postać:

$$\varphi = \frac{30I}{v} \left(ar \operatorname{sh} \frac{x}{r} + ar \operatorname{sh} \frac{vct - x}{r\sqrt{1-v^2}} + \ln \sqrt{\frac{1+v}{1-v}} \right) \quad (3)$$

$$A = \frac{30I}{c} \left(ar \operatorname{sh} \frac{x}{r} + ar \operatorname{sh} \frac{vct - x}{r\sqrt{1-v^2}} + \ln \sqrt{\frac{1+v}{1-v}} \right) \quad (4)$$

Jak łatwo zauważyć, potencjał wektorowy A pozostaje w prostej relacji z potencjałem skalarnym, która ma następującą postać:

$$A = \varphi \frac{v}{c} \quad (5)$$

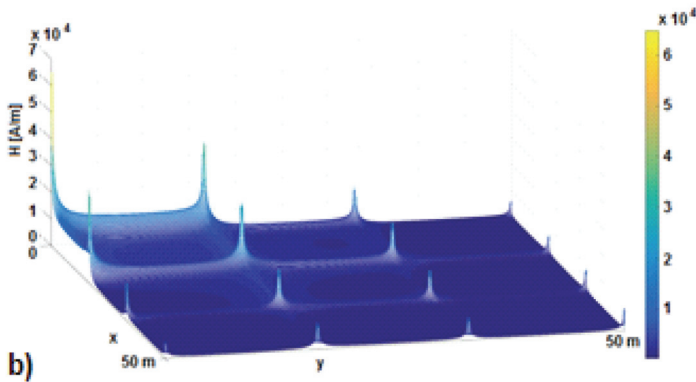
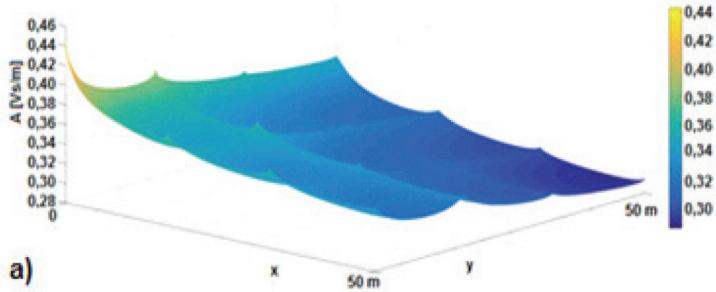
Znajomość rozkładu opóźnionego potencjału wektorowego A w określonej przestrzeni umożliwi również uzyskać w niej rozkład natężenia pola magnetycznego H, korzystając w tym celu z następującej zależności:

$$H = \frac{\operatorname{rot} A}{\mu_0} = 30I \frac{v}{\sqrt{(vct - x)^2 + r^2(1-v^2)}} \quad (6)$$

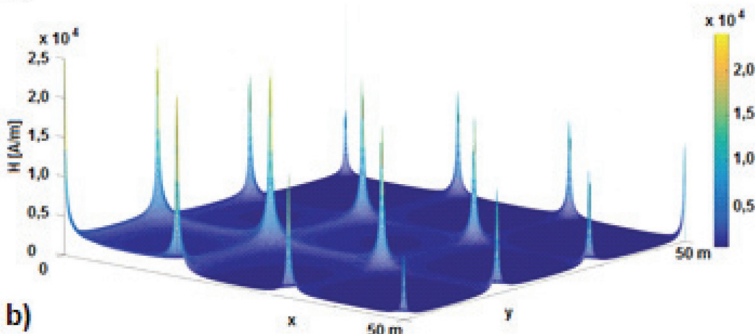
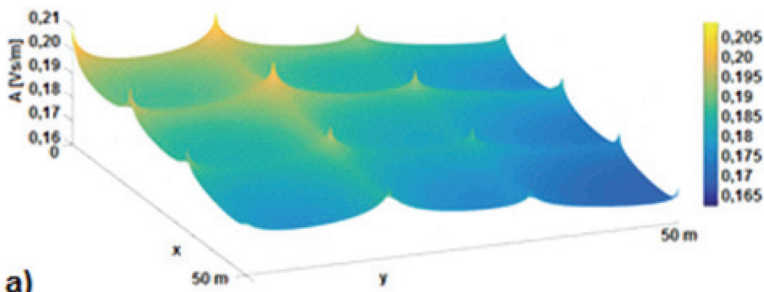
Przeprowadzone – w oparciu o zależności (4) i (6) – analizy przestrzennych rozkładów opóźnionego potencjału wektorowego A i natężenia pola magnetycznego H w przestrzeniach między-słupowych wyróżnionych struktur, przewodzących częściowe prądy piorunowe I o wartościach zestawionych w tab. 2, pozwoliły na trójwymiarową wizualizację uzyskanych wyników, w postaci takich rozkładów, jak przedstawiony na rys. 6 w przestrzeni najwyższej (80-tej) kondygnacji i na rys. 7 w przestrzeni o jedną kondygnację niższej.

Przedstawione powyżej rozkłady opóźnionego potencjału wektorowego A i natężenia pola magnetycznego H pozwalają potwierdzić, że największe ich wartości występują przy słupie pionowym, tuż pod miejscem trafienia obiektu przez piorun, a już przy dwóch najbliższych słupach tej samej kondygnacji w rozpatrywanym układzie, wartości A i H maleją niemal do połowy. Przy przeciwległych słupach zbliżają się one niemal do zera. Przechodząc do kondygnacji niższej można już zauważyć wyraźną tendencję do wyrównywania się rozpatrywanych wartości. Przy słupie pod miejscem trafienia piorunu są one niemal o połowę mniejsze niż w kondygnacji wyższej, przy pozostałych słupach następuje wyraźny ich wzrost. Nawet przy najdalszym słupie (przeciwległym) wzrost ten można ocenić, na co najmniej trzykrotnie.

Uwagę przyciąga też sam profil rozkładu rozpatrywanych wartości, a zwłaszcza wartości H, które – w przestrzeni przyległej do słupów z przepływającym w nich prądem – maleją hiperbolicznie i w pewnej odległości od słupa, niemal skokowo, zbliżają się do zera. Daje to podstawę do określania zasięgu stref niebezpiecznych w pobliżu słupów. Jednak znajomość



Rys. 6. Rozkład: a) potencjału wektorowego, b) natężenia pola magnetycznego na najwyższej kondygnacji obiektu



Rys. 7. Rozkład: a) potencjału wektorowego, b) natężenia pola magnetycznego na drugiej od góry kondygnacji obiektu.

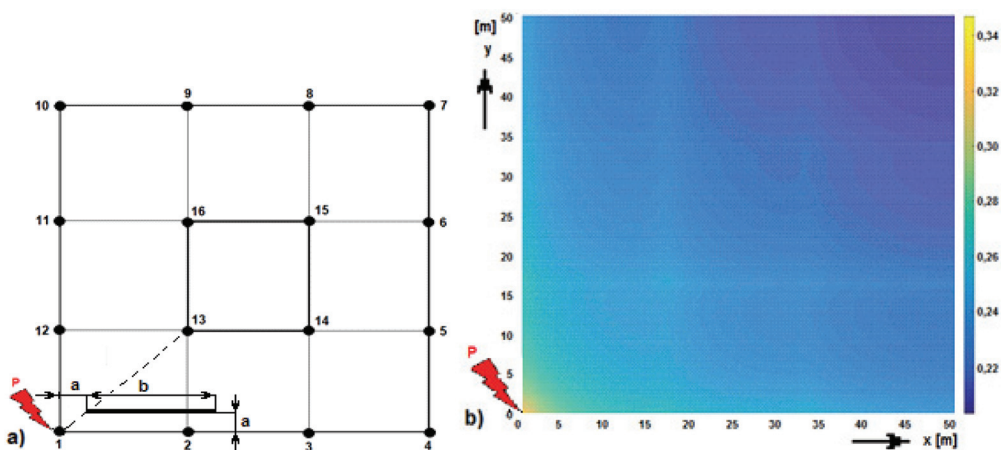
samych wartości A i H nie jest wystarczająca, gdyż do oceny zagrożenia niezbędne jest ich powiązanie z napięciami indukowanymi w pętlach oprzewodowania zagrożonych urządzeń i z ich kategoriami przepięć.

5. Zasięgi stref z niebezpiecznym oprzewodowaniem dla wrażliwych urządzeń

Miejscem analizowanego zagrożenia wrażliwych urządzeń – jak pokazano na rys. 4 – jest przestrzeń, znajdująca się w najwyższych kondygnacjach rozpatrywanego obiektu. Przy trafieniu piorunu (P) w narożny słup (nr 1 na rys. 8a) najwyższej (80-tej) kondygnacji obiektu, zjawia się w jego bezpośrednim sąsiedztwie natężenie H dynamicznego pola magnetycznego i jego wartość staje się groźna dla znajdujących się tam wrażliwych urządzeń, ale wraz ze wzrostem odległości od słupa, jak pokazano na rys. 6b) – szybko maleje. Dotyczy to również słupów sąsiednich, ale tam zagrożenie jest znacznie mniejsze i przy bardziej odległych słupach praktycznie zanika. Nie jest to jednak powód do lekceważenia takich przypadków, gdyż – mając na uwadze losowość trafień piorunowych, nie można wykluczyć trafienia w dowolny z istniejących słupów i tam też należy zapewnić te same środki bezpieczeństwa.

Rozległość pętli indukcyjnych w oprzewodowaniu urządzeń przyczynia się do zwiększenia zasięgu strefy ich zagrożenia. Jednak można ten zasięg ograniczyć oddalając pętle oprzewodowania od źródła zagrożenia, jakim w danym przypadku staje się każdy z pobliskich słupów. Oznacza to konieczność zapewnienia każdej pętli indukcyjnej minimalnego odstępów od słupa, co wymaga oszacowania w niej indukowanego napięcia U_i i skonfrontowania go z kategorią przepięć narażonego urządzenia. Niezbędna jest do tego znajomość rozkładu wartości opóźnionego potencjału wektorowego A i szczegółowych danych, dotyczących lokalizacji i rozmiarów pętli oprzewodowania wrażliwych urządzeń. Dysponując takimi danymi można oszacować wartość indukowanego napięcia na podstawie zachodzących relacji między potencjałem wektorowym A w obrębie pętli oprzewodowania o powierzchni S i długości l a przenikającym ją strumieniem natężenia pola magnetycznego H. Relacje te mogą być odzwierciedlone za pomocą następującej zależności:

$$\phi = \int_S \mu_0 H \cdot dS = \int_S \text{rot } A \cdot dS = \oint_l A_t dl \quad (7)$$



Rys. 8. Obraz: a) pętli ułożonych w pobliżu miejsca trafienia piorunu P; b) dwuwymiarowy rozkładu potencjału wektorowego A w rozpatrywanej kondygnacji (na wysokości 0,1 m w 80- tej kondygnacji).

Wzór na napięcie U_i , indukowane w pętli o długości l , będące pochodną strumienia, przyjmuje następującą postać:

$$U_i = \frac{d\phi}{dt} = \frac{d}{dt} \oint_l A_t dl \quad (8)$$

W przypadku oddziaływania prądów, podanych w tab. 2, na pętlę prostokątną o boku poziomym $b = 16$ m i o wysokości $h = 2,8$ m, umieszczonej w płaszczyźnie pionowej, równoległej do płaszczyzny, zawierającej słupy 1, 2 i 3 najwyższej (80-tej) kondygnacji, jak na rys. 8a), otrzymuje się w tej pętli, przy zmienianej odległości $a = 0$ m; 0,5 m; 1 m; 2 m; 3 m; 4 m i 5 m od słupa 1, napięcia indukowane U_i o wartościach zestawionych w tab. 3. W tablicy tej – dla porównania – podano również wartości napięć indukowanych w identycznie usytuowanych pętlach, ale położonych o jedną i o pięć kondygnacji niżej, a więc w kondygnacji 79-tej i 76-tej.

Niezbędna jest tu też informacja, że wartości napięć indukowanych U_i zostały nieco przeszacowane, gdyż w ich analizie – dla jej uproszczenia i zwiększenia marginesu bezpieczeństwa – nie uwzględniono prądów płynących w słupach wewnętrznych (tj. w słupach 13, 14, 15, 16),

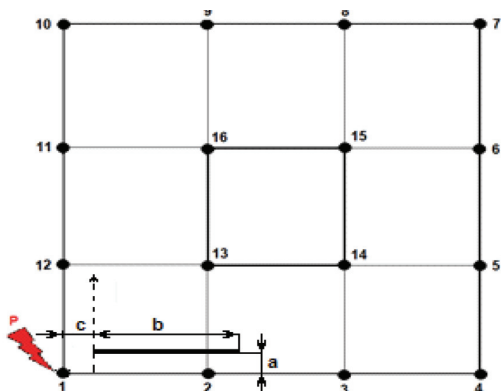
Dla porównania przeanalizowano również napięcia indukowane U_i w takiej samej pętli jak na rys. 8a, ale przemieszczanej równoległe do płaszczyzny zawierającej słupy 1 i 12, jak na rys. 9, a więc przy zachowaniu stałej wartości odstępu $c = 0,1$ m od tej płaszczyzny. Wyniki analizy tych napięć w pętlach, usytuowanych na 80-tej, 79-tej i 76-tej kondygnacji, zestawiono w tab. 4.

Tab. 3. Wartości napięć indukowanych w pętli z rys. 8a), umieszczonej w najwyższej (80) kondygnacji i w kondygnacjach 79 i 76, w zależności od jej odstępu a od słupa nr 1.

Odstęp a pętli od słupa nr 1 [m]	0	0,5	1	2	3	4	5	
Wartości napięć U_i [kV] w kondygnacji	80	73,21	39,04	32,62	27,11	24,54	23,11	22,25
	79	43,51	16,06	14,38	13,34	13,00	12,93	12,97
	76	17,65	1,44	1,86	2,19	2,32	2,36	2,41

Tab. 4. Wartości napięć indukowanych U_i w pętli przemieszczanej zgodnie z danymi rys. 9.

Odstęp a pętli od słupa nr 1 [m]	0	0,5	1	2	3	4	5	
Wartości napięć U_i [kV] w kondygnacji	80	66,74	45,99	38,97	33,05	30,26	28,64	27,62
	79	30,97	19,80	14,24	14,20	13,92	13,56	13,41
	76	6,81	2,8	2,02	1,63	2,03	2,27	2,41



Rys. 9. Obraz usytuowania pętli w kondygnacji 80-tej, 79-tej i 76-tej, przy słupie trafionym przez piorun P i przemieszczanej w odstępach a , równoległe do płaszczyzny zawierającej słupy nr 1 i 12.

Zestawione w tab. 3 i 4 wartości (U_i) napięć indukowanych w pętłach, usytuowanych w pobliżu słupa trafionego przez piorun, upoważniają do sformułowania szeregu uogólnień dotyczących wpływu odległości pętli od słupa nr 1 na stopień redukcji indukowanych w niej napięć. Przede wszystkim należy zauważyć, że bardziej skuteczne jest oddalenie pętli wg koncepcji przedstawionej na rys. 8 niż na rys. 9. Największą redukcję uzyskuje się w niewielkim zasięgu od słupa, np. do odległości nie większej niż 1 m. Już przy odległości 10 cm (wg koncepcji z rys. 9) redukcja ta sięga 10%. Natomiast przy odległości 0,5 m (wg koncepcji przedstawionej na rys. 8) zwiększa się ona już niemal do 50%, a przy odległości aż 5 m osiąga zaledwie 70%. Oznacza to, że osiągnięcie redukcji indukowanego w pętli napięcia do poziomu bezpiecznego dla przyłączonego do niej urządzenia, bez zastosowania dodatkowych środków ochrony staje się niemożliwe.

Do stwierdzenia, czy wartość napięcia U_i – zaindukowanego w rozpatrywanej pętli – nie zagraża przyłączonemu do niej urządzeniu, niezbędna jest znajomość kategorii przepięć tego urządzenia, a więc wytrzymywanego przezeń napięcia U_w . Zwykle chodzi tu o urządzenia instalacyjne o napięciu wytrzymywanym $U_w \leq 2,5$ kV, a więc nieprzekraczającym poziomu Kategorii II przepięć. Na podstawie danych z tab. 3 i 4 można stwierdzić, że w przypadku rozpatrywanej struktury obiektu i występujących w nim pętli o rozmiarach i układach zgodnych z rys. 8 i 9, na najwyższej (80-tej) kondygnacji nie da się uniknąć zagrożenia urządzeń przepięciami indukowanymi w przemieszczanej pętli bez zmniejszenia jej wymiarów lub wyposażenia jej w ekran, czy też bez wyposażenia zagrożonych urządzeń w ograniczniki przepięć. W przypadku niższej (79-tej) kondygnacji, dzięki zachodzącym zmianom w rozptywie prądu, następuje redukcja zagrożenia o ok. 50% w stosunku do wyższej kondygnacji, ale o eliminacji zagrożenia bez dodatkowych środków ochrony też nie może być mowy. Natomiast, przy przejściu do kondygnacji 76-tej, w której rozptyw prądu pomiędzy słupami staje się już prawie równomierny, następuje obniżenie napięcia, indukowanego w umieszczonej tam pętli oprzewodowania urządzeń, do wartości dla nich bezpiecznej wówczas, gdy pętla jest odsunięta od słupa nr 1 już zaledwie na odległość ok. 0,5 m. Odległość tę można uznać za krytyczną przy szacowaniu – wokół słupa trafionego przez piorun – zasięgu strefy niebezpiecznej dla przyłączonych do pętli urządzeń. Oczywiście, przy innym ukształtowaniu, usytuowaniu i rozmiarach pętli, zasięg ten będzie ulegał zmianie i jego wyznaczenie, bez zindywidualizowania analizy indukowanych w niej napięć, nie będzie możliwe.

6. Podsumowanie i wnioski

Konstrukcja szkieletowa obiektów wysokich, wyposażonych zwykle w czułe urządzenia teleinformatyczne i kontrolno-pomiarowe, sprzyja zwiększeniu zagrożenia piorunowego tych urządzeń, gdyż w ich oprzewodowaniu powstają groźne przepięcia przewodzone i indukowane przez prądy piorunowe wnikające do elementów przewodzących struktury szkieletowej obiektu. Uniknięcie zagrożenia przepięciowego jest możliwe, ale wymaga dokonania analizy rozptywu prądu piorunowego, wyznaczenia rozkładu potencjału wektorowego i zawiązanego z nim rozkładu natężenia pola magnetycznego, wymuszonego przez rozptywający się prąd piorunowy. Dysponując tymi rozkładami i parametrami oprzewodowania zagrożonych urządzeń można oszacować wartości przepięć indukowanych, na jakie narażone są te urządzenia i w razie potrzeby zmodyfikować odpowiednio oprzewodowanie. Z przeprowadzonych powyżej rozważań wynika, że:

- największe zagrożenie wrażliwych na przepięcia atmosferyczne urządzeń instalacyjnych w rozpatrywanym obiekcie ma miejsce w przestrzeni położonej najbliżej miejsca trafienia piorunu;
- w miarę oddalania się od tego miejsca w dół zmienia się rozptyw prądu na poszczególne słupy (staje się on coraz bardziej równomierny) i na poziomie piątej kondygnacji od góry może być już praktycznie uznany za w pełni równomierny;
- im rozptyw prądu jest bardziej równomierny tym mniejsze jest zagrożenie urządzeń, ale nie oznacza to jego zaniku, gdyż zależy ono też w dużym stopniu od parametrów oprzewodowania urządzeń, czyli od wymiarów i lokalizacji występujących w nim pętli;

- przy zwiększaniu odległości pętli od słupa, z oddziałującym na nią prądem, indukowane w niej napięcie maleje hiperbolicznie, a zatem decydujące znaczenie mają tylko niewielkie odległości, a jeżeli efekty takiego oddalania są niewystarczające, to nieuniknione staje się dokonanie modyfikacji przewodowania i/lub zastosowanie ograniczników przepięć.

Przy eliminacji zdarzeń o charakterze losowym, jakim jest zagrożenie piorunowe, ważnym zabiegiem jest zapewnienie marginesu bezpieczeństwa. W tym celu rozpatrzono najbardziej groźny przypadek trafienia piorunu w górny narożnik obiektu, po to by rezultaty przeprowadzonych rozważań rozciągnąć na przypadki trafień piorunowych w różne punkty krawędzi dachu.

Literatura

- [1] Bródka J.: Stalowe konstrukcje hali budynków wysokich. Tom 1. Łódź
- [2] Cała I., Pawłowski A.Z., Budynek Wysokie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.
- [3] Flisowski Z., Kuca B., Mazzetti C., Yarmarkin M.: Safety areas for electronic equipment inside the LPS at nearby lightning strikes. 26th ICLP, 2nd-6th September 2002, Cracow, Poland.
- [4] Flisowski Z., Mazzetti C., Orlandi A., Yarmarkin M.: Systematic approach for the analysis of the electromagnetic environment inside a building during lightning strike. IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility. Vol. 40, No. 4, November 1998
- [5] Flisowski Z.: Trendy rozwojowe ochrony odgromowej budowli, Część I. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1986.
- [6] Flisowski Z.: Wykład z przepięć i ochrony przepięciowej, prezentacja 3. P. Antenowa teoria fal. ZWNiKE, Warszawa 2017.
- [7] Jakubowski, J. (1968 r.). Podstawy teorii przepięć w układach energoelektrycznych. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- [7a] Wagner C.F.: A new approach to the calculation of the lightning performance of transmission lines. Trans. AIEE (III), 1956, 75, str.1233
- [7b] Lundholm R. i inni: Calculation of transmission line lightning voltages by field concepts. Trans. AIEE (III), 1957, 76, str. 1271.
- [8] Kucharczuk W., Stalowe hale i budynki wielokondygnacyjne., Politechnika Częstochowska. Częstochowa 2004 r.
- [9] PN-EN 62305-1, Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne (Protection against lightning – Part 1: General principles), 2011.
- [10] PN-EN 62305-3, Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia (Protection against lightning-Part 3: Physical damage to structures and life hazard), 2011.
- [11] Sowa A.: Ochrona urządzeń oraz systemów elektronicznych przed narażeniem piorunowym. Biały-stok. Oficyna Wydawnicza Politechniki, 2011.

Program obchodów Roku Patrona SEP prof. Kazimierza Bisztygi

1. Przygotowanie wniosku dla CKH i ZG SEP oraz uzyskanie poparcia Dziekana Wydziału Elektrycznego AGH (zrealizowano IX 2021 r.).
2. Podjęcie Uchwały przez ZG SEP o ustanowieniu 2022 r. Rokiem Prof. K. Bisztygi (zrealizowano).
3. Przygotowanie publikacji nt życia i osiągnięć Profesora do druku w czasopiśmie SEP (zrealizowano XI 2021 r.).
4. Złożenie kwiatów i zniczy na grobie Profesora na Cmentarzu Salwatorskim w 100-lecie urodzin (22 stycznia 2022 r.) przez przedstawicieli O/Kr SEP i AGH (zrealizowano).
5. Rozpoczęcie zbierania i kompletowanie fotografii i dokumentów dot. życia i działalności Profesora (prace w toku).

6. Oddziałowa Inauguracja Obchodów Patrona Roku w trakcie Noworocznego Spotkania Aktywu w Hotelu Qubus (impreza przesunięta z 21. 01. na 25. 03. br. z powodu pandemii).
7. Udział członków SEP i pracowników AGH we Mszy Św. w Kościele Św. Anny zamówionej przez Rodzinę (zrealizowano 06 marca br.).
8. Utworzenie 7-osobowego Komitetu Organizacyjnego Obchodów z J. Strzałką – przewodniczącym i J. Hickiewiczem i A. Bieniem – wiceprzewodniczącymi (zrealizowano w I 2022 r.).
9. Zorganizowanie Uroczystego Spotkania z okazji MDE – 2022 w dniu 06.06.2022 r. poświęconego obchodom 70 -lecia Wydziału i Patronom SEP (prof. K. Bisztyga) i PTETiS (prof. L. Szklarski).
10. Włączenie akcentu Patronów SEP i PTETiS do planowanych na koniec VI br. Obchodów 70-lecia Wydziału Elektrycznego.
11. Przygotowanie i zaprezentowanie referatu nt Patrona/ów w trakcie V Sympozjum Historia Elektryki w Katowicach (artykuł przygotowany do wysyłki).
12. Przygotowanie wspomnień współpracowników i wychowanków Profesora i zamieszczenie w planowanym wydawnictwie monograficznym.
13. Opracowanie i wydanie Monografii poświęconej życiu i działalności prof. K. Bisztygi przy współpracy Pracowni Historycznej SEP.

Opracował: Jan Strzałka

Ważniejsze ekspertyzy wykonane w Ośrodku Rzeczoznawstwa SEP w Krakowie w 2021 roku

(w nawiasie rzeczoznawca wiodący)

1. Opracowanie Instrukcji Eksploatacji dla Zespołu Szkół Elektrycznych w Bochni (dr inż. Jan Strzałka)
2. Opracowanie opinii technicznej w sprawie X GC 361/20 dla Sądu Okręgowego w Łodzi (dr inż. Jan Strzałka)
3. Instrukcja Eksploatacji urządzeń i instalacji elektroenergetycznych Szpitala Specjalistycznego Chorób Płuc „Odrodzenie” w Zakopanem (dr inż. Jan Strzałka)
4. Opinia biegłego z powództwa Gminy Wieliczka (inż. Stanisław Łach)
5. Opinia techniczna w sprawie pomiarów elektrycznych Stacji Ładowania Pojazdów (dr inż. Jan Strzałka)
6. Opinia w sprawie wykonanej instalacji elektrycznej w hali produkcyjnej chemii budowlanej firmy Profix”. (inż. Andrzej Rusin)
7. Badanie poprawności wskazań próbnika iskrowego wysokiego napięcia typ WEG 22 (inż. Andrzej Rusin)
8. Wyznaczenie i analiza poziomów pól elektromagnetycznych pochodzących od stacji transformatorowej w budynku HUBPOINT w aspekcie oddziaływań na lokal usługowy sąsiadujący ze stacją transformatorową (dr inż. Wojciech Czuchra)
9. Ekspertyza dotycząca oceny bezpieczeństwa pracy matrycy przekaźnikowej do aparatu VOLTECH AT 5KVRMS (dr inż. Tomasz Lerch)
10. II etap ekspertyzy ICE Kraków (dr inż. Jan Strzałka)
11. Analiza przyczyn niezadziałania układu pomp w zbiorniku (dr inż. T. Lerch)
12. Opinia dotycząca szkód związanych ze zniszczeniami spowodowanymi zalaniem instalacji elektrycznych silnopiędowych oraz teletechnicznych w pomieszczeniach budynków C i F w USD w Krakowie (inż. Stanisław Łach)

13. Opracowanie ekspertyzy uszkodzonych opraw oświetleniowych (inż. Stanisław Łach)
14. Opinia na temat poprawności wykonania interwencji w szafach elektrycznych n/n (dr inż. Piotr Małka)
15. Ocena stanu technicznego i określenie przyczyn awarii parkometrów (dr inż. Piotr Małka)

Szkoły techniczne z Małopolski wśród najlepszych w kraju

Na platformie elektronicznej Fundacji Edukacyjnej „Perspektywy” ogłoszone zostały wyniki XXIII Rankingu Liceów i Techników Perspektywy 2021.

Pragniemy poinformować, że wśród 10 najlepszych szkół technicznych w kraju znalazły się dwie szkoły z Małopolski:

- Technikum nr 7 w ZS Elektryczno – Mechanicznych im. gen. Józefa Kustronia w Nowym Sączu – II miejsce w kraju i
- Technikum Łączności nr 14 w ZS Łączności im. Obrońców Poczty Polskiej w Gdańsku w Krakowie – VI miejsce w kraju.

Przy ocenie szkół technicznych brano pod uwagę cztery kryteria, którymi były: sukcesy szkoły w olimpiadach, wyniki matury z przedmiotów obowiązkowych, wyniki matury z przedmiotów dodatkowych oraz wyniki egzaminu zawodowego. Do sporządzenia rankingu wykorzystano dane ze źródeł zewnętrznych, którymi były protokoły komitetów głównych olimpiad, zestawienia okręgowych komisji egzaminacyjnych (OKE) z wynikami matur oraz egzaminów zawodowych oraz System Informacji Oświatowej.

Serdecznie gratulujemy kolejnych sukcesów wymienionym wyżej szkołom.

Opracowała: inż. Maria Zastawny

Co piszą inni – czyli bardzo subiektywny przegląd prasy fachowej... (49)

Końcówka roku 2021 przyniosła kolejny Szczyt Klimatyczny ONZ w Glasgow, na którym radośnie ustalono, że po roku 2035 w Unii Europejskiej nie zostanie zarejestrowany żaden nowy samochód z silnikiem spalinowym. Końcówka roku przyniosła również systematyczny wzrost zakażeń koronawirusem COVID 19. Rok 2021 zakończył zorganizowany przez TVP Sylwester Marzeń w Zakopanem. 27 stycznia 2022 r. dzienna liczba zakażeń COVID 19 w naszym pięknym kraju przekroczyła 57 tysięcy, po czym V fala zachorowań zaczęła powoli opadać. Również w styczniu GUS ogłosił komunikat, że stopa inflacji rok do roku przekroczyła 10%. Kolejna wiadomość przyszła 24 lutego z Ukrainy... Jak widać rozpoczął się ciekawy rok.

Historia uczy, że wojny i kataklizmy stymulują rozwój techniki. Zatem proponuję Państwu nasz przegląd prasy technicznej.

Jak zwykle zaczniemy od INPE. Od naszego ostatniego przeglądu prasy nagromadziło się pięć zeszytów tego czasopisma:

- nr 264 wrzesień 2021 r.,
- nr 265 październik 2021 r.,
- podwójny numer 266-267 listopad-grudzień 2021 r.,
- podwójny numer 268-269 styczeń-luty 2022 r.,
- nr 270 marzec 2022 r.



We wszystkich tych zeszytach na szczególną uwagę zasługują kolejne części 6-10 opracowania Edwarda Musiała - „Zabezpieczenia w instalacjach niskiego napięcia”. Części te są poświęcone kolejno: 6 – Zabezpieczenia w obwodach oświetleniowych; 7 i 8 – Zabezpieczanie transformatorów; 9 – Zabezpieczanie baterii kondensatorów energetycznych; 10 – Dobebezpieczanie ograniczników przepięć. Opracowanie to stanowi kompendium wiedzy z zakresu zabezpieczeń w obwodach niskiego napięcia.

We wszystkich zeszytach zawarte są wykazy aktualnych norm z dziedziny elektrotechniki.

Ponad to na uwagę zasługują artykuły:

W nr 264 artykuł Sławomira Cieślika – „Rola operatora systemu dystrybucyjnego na nowej scenie polskiej elektroenergetyki”. Autor omawia problemy związane z implementacją w polskim prawie Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. oraz Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/943 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie rynku wewnętrznego energii elektrycznej.

W nr 265 artykuł Macieja Zajkowskiego i współpracowników - „Promieniowanie UV-C do walki z pandemią SARS-COV-2”. Autorzy omawiają opracowaną w Politechnice Białostockiej koncepcję robotów do odkażania powierzchni oraz odkażania powietrza w pomieszczeniach szpitalnych z wykorzystaniem źródeł promieniowania ultrafioletowego.

W nr 266-267 artykuł Tomasza Zarębskiego – „Magazynowanie energii elektrycznej – przegląd metod i analiza możliwości zastosowania”. Rozwój energetyki opartej na odnawialnych źródłach energii elektrycznej czyli głównie energetyki wiatrowej i fotowoltaicznej wiąże się z uzależnieniem wydajności tych źródeł od nieprzewidywalnych zjawisk pogodowych. Wynika stąd konieczność magazynowania wytworzonej energii elektrycznej. Autor omawia zalety i wady możliwych do wykorzystania sposobów magazynowania tej energii.

W nr 268-269 artykuł Jarosława Wiatera – „Dlaczego obowiązkowo trzeba chronić instalacje fotowoltaiczne przed skutkami wyładowań piorunowych i przepięć”. Autor porusza bardzo ważne i nieuregulowane w polskim prawie zagadnienie wpływu instalacji fotowoltaicznych na zagrożenie pożarowe obiektów budowlanych.

W nr 270 artykuł Jarosława Nowickiego – „Eksploatacja farmy fotowoltaicznej o mocy 1 MW”. Autor omawia doświadczenia wynikające z eksploatacji farmy fotowoltaicznej zainstalowanej w miejscowości Stare Czarnowo w województwie zachodniopomorskim.



Kolejnym wartym uwagi czasopismem są Wiadomości Elektrotechniczne nr 1/2022. Numer w znacznym stopniu poświęcony Patronowi roku 2022 Stowarzyszenia Elektryków Polskich Profesorowi dr hab. inż. Kazimierzowi Bisztydze wybitnemu specjalście od napędów elektrycznych znakomitemu dydaktykowi, wychowawcy wielu roczników absolwentów Wydziału Elektrotechniki Górniczej i Hutniczej AGH.

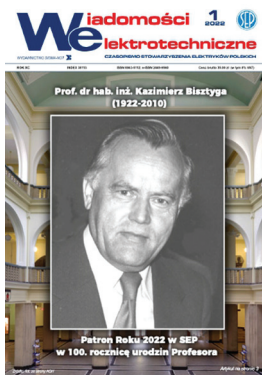
Na uwagę zasługuje artykuł Karola Świerczyńskiego i współpracowników – „Analiza wpływu źródeł rozproszonych na pracę sieci średniego napięcia”. Sieci rozdzielcze średniego napięcia były projektowane do pracy jednokierunkowej od rozdzielni z transformatorem 110 kV/SN do transformatora (lub kilku transformatorów) SN/NN. Przyłączenie do sieci odnawialnych źródeł energii zaburza ten stan i rodzi liczne problemy zarówno w warunkach normalnej eksploatacji jak również, a nawet głównie w warunkach awaryjnych. Autorzy sygnalizują te problemy.

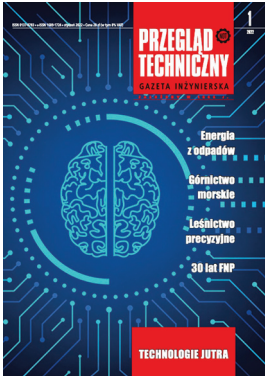
Następnym czasopismem w naszym subiektywnym przeglądzie jest nr 2/2022 Wiadomości Elektrotechnicznych. Naszą uwagę zwrócił w nim artykuł Elżbiety Niewiedział „Małe elektrownie wodne jako odnawialne źródła energii”. Autorka omawia zalety i wady tych obiektów, a także bariery prawne i ekonomiczne utrudniające rozwój takich źródeł energii elektrycznej.

Kolejnym czasopismem z naszego subiektywnego przeglądu jest Energetyka nr 1/2022, a w nim artykuł Jana Popczyka „Oddolna budowa energetycznej odporności elektroprosumenckiej JST w miejsce bezpieczeństwa energetycznego w schodzącej rządowej polityce energetycznej”. Autor omawia przyczyny bariery rozwoju, na którą natrafiła scentralizowana energetyka oparta na wielkich elektrowniach ciepłych zasilanych paliwami kopalnymi. Zdaniem autora wyjściem z sytuacji jest rozwój rozproszonej prosumenckiej energetyki i budowa na tej podstawie bezpieczeństwa energetycznego na poziomie pojedynczych gmin, a nawet sołectw.

W naszym przeglądzie jest również czasopismo Elektroinfo nr 1-2/2022. Na szczególną uwagę zasługuje artykuł Karola Kuczyńskiego – „Podstawowe wymagania prawne obowiązujące przy przyłączaniu małych instalacji PV do sieci elektroenergetycznej”. Rozwój mikroinstalacji fotowoltaicznych generuje problemy techniczne i prawne. Autor omawia aktualną sytuację prawną w tej dziedzinie.

Nasz subiektywny przegląd nie może pominąć czasopisma ŚLĄSKIE WIADOMOŚCI ELEKTRYCZNE nr 1/2022. W numerze tym jest artykuł Prezesa Oddziału Krakowskiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich kol. dr inż. Jana Strzałki – „Profesor Kazimierz Bisztyga z AGH Patronem Roku 2022 w SEP”. Jest to druga w naszym przeglądzie pozycja poświęcona pamięci Wybitnego Uczzonego i wspańskiego człowieka, jakim był Profesor Kazimierz Bisztyga.





Następnym czasopismem na naszej liście jest wydawany przez wydawnictwo SIGMA NOT Przegląd Techniczny numery 1/2022 i 2/2022.

W pierwszym z nich na uwagę zasługuje artykuł Jolanty Czudak – „Ciepło i energia odzyskiwane z odpadów komunalnych”. Jest to wywiad z Dominikiem Bąkiem – Zastępcą Prezesa Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Wywiad omawia stan obecny i perspektywy rozwoju przemysłowych spalarni odpadów w Polsce.

W drugim zwraca uwagę artykuł Jerzego Bojanowicza – „Początki wodoryzacji”. Autor omawia przygotowywany przez Dolnośląski Instytut Studiów Energetycznych i Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej raport: „Zielony wodór z OZE w Polsce”. Wytwarzanie i magazynowanie wodoru a następnie jego przetwarzanie na energię elektryczną w ogniwach paliwowych jest jednym z możliwych sposobów rozwiązania problemu bezpiecznego magazynowania energii elektrycznej.

Rozwiązanie tego problemu warunkuje sensowność inwestycji w odnawialne źródła energii.



Kolejnym czasopismem, na które warto zwrócić uwagę jest wydawana przez wydawnictwo AVT Elektronika Praktyczna. W numerze 12/2021 ukazał się ciekawy artykuł Henryka A. Kowalskiego „Pozyskiwanie energii z fal elektromagnetycznych”. Współczesny człowiek żyje w środowisku bardzo zanieczyszczonym przez fale elektromagnetyczne emitowane przez nadajniki radiowe, telewizyjne, anteny telefonii komórkowej i inne. Na ogół natężenie promieniowania jest niewielkie, jednak w pewnych przypadkach gęstość energii może być wystarczająca do zasilenia jakiegoś odbiornika usytuowanego w trudno dostępnym miejscu. Autor w przystępny sposób omawia aktualne rozwiązania tego problemu dostępne na świecie.



Ostatnim czasopismem w naszym przeglądzie jest również wydawana przez wydawnictwo AVT Elektronika Dla Wszystkich. W numerze 4/2022 ukazał się artykuł Thomasa Scarbrorough – „Wyjątkowo czuły Magnetometr”. Jest to projekt budowy urządzenia bardzo przydatnego np. do identyfikacji przebiegu podziemnych instalacji w rurach stalowych, położenia prętów zbrojenio- wych w betonie itp.

Miłej lektury!



AKTUALNOŚCI

ODDZIAŁU KRAKOWSKIEGO SEP

Doroczne Seminarium SIUE w Zawoi

W dniach 24-26 września 2021 r. Oddziałowa Sekcja Instalacji Urządzeń Elektrycznych, przy współdziałaniu Kół SEP nr 4, 26 i 28 oraz Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa zorganizowała tradycyjną, doroczną imprezę seminaryjną „BARAN – 2021” w Zawoi, w gościnnym i większości znanym z poprzednich lat Domu Wczasowym „JAWOR”. W imprezie wzięło udział ponad 25 członków Sekcji, głównie w wymienionych wyżej Kół SEP oraz członkowie ich rodzin i sympatycy SEP. Tym razem organizatorzy zaprosili przedstawicieli technicz-



nych firmy SIMON KONTAKT z Czechowic-Dziedzic. W trakcie przedpołudniowej i popołudniowej sesji sobotniej, przedstawili oni interesujące prezentacje na temat „Zastosowania osprzętu firmy SIMON KONTAKT w aspekcie Dyrektyw UE”.

Po wystąpieniach prelegentów miała miejsce ożywiona dyskusja i wymiana poglądów.

Po zajęciach seminaryjnych uczestnicy mieli czas wolny, który większość wykorzystała na wypoczynek i spacer, natomiast wieczorem wszyscy spotkali się przy ognisku, by delektować się baranem, kiełbaskami i innymi przysmakami oraz dyskutować i śpiewać przy gitarze do późnych godzin nocnych.

Tradycyjna impreza seminaryjna SliUE pozostanie na długo w pamięci Uczestników i organizatorów, tym bardziej, że dopisała również pogoda. W imieniu organizatorów należy złożyć podziękowania dla Zarządu O/Kr SEP za pokrycie części kosztów imprezy wyjazdowej.

Marcin Gołuszka
przew. O/SliUE

Wycieczka turystyczno-techniczna członków Krakowskiego Oddziału SEP do Dubaju i Abu Zabi

Zbigniew Porada

Od wielu już lat Krakowski Oddział SEP, dla swych działaczy oraz członków wspierających, organizuje wycieczki o charakterze techniczno-turystycznym.

W tym roku taką wycieczkę, już 20-tą z kolei, zorganizowano w dniach od 1 do 6 października 2021 r. do Dubaju i Abu Zabi (Zjednoczone Emiraty Arabskie), przy współudziale Biura Podróży „Rainbow”.

Pierwszego dnia grupa uczestników wycieczki, w liczbie 25 osób, z lotniska w Balicach wyleciała samolotem linii arabskich do Dubaju i tam wylądowaliśmy szczęśliwie około północy (wylot miał miejsce o godz. 15.15, ale przylot czasu miejscowego ok. godz. 32.30 gdyż różnica czasu między Polską a Dubajem to 2 godziny do przodu). Po wyjściu z samolotu całkowicie zaskoczyła nas wysoka temperatura powietrza, około 38°C, ale wkrótce klimatyzowanym autokarem dotarliśmy na nocleg do hotelu.

Następnego dnia po śniadaniu, zaczęliśmy zwiedzanie od starej części Dubaju. Dubaj jest największym miastem Zjednoczonych Emiratów Arabskich, stolicą emiratu Dubaj, którym rządzi obecnie szejk Muhammad ibn Raszid Al Maktum, a miasto wraz z aglomeracją liczy około 3,4 mln mieszkańców.

Teren, na którym znajduje się obecnie miasto, był kiedyś rozległym bagnem, które do 3000 roku p.n.e wyschło i zostało zasiedlone. Uznaje się, że w epoce brązu to pasterze bydła, jako pierwsi zamieszkali w tym rejonie, a około 2500 roku p.n.e. z powodzeniem założyli plantację palm daktylowych. W V wieku naszej ery, obszar znany obecnie jako Jumeirah, gdzie znajdują się piękne, nadmorskie wille, stał się miejscem przystankowym dla karawan.

Po odkryciu ropy naftowej w 1966 r. niezjący już Szejk Rashid bin Saeed Al Maktoum zapoczątkował dynamiczny rozwój Dubaju, przekształcając miasto z małego skupiska osad nad zatoką Dubai Creek w nowoczesne miasto portowe i ośrodek handlu. W okresie zaledwie pół wieku Dubaj niezwykłe się rozwinął, tworząc takie cuda architektury, jak Burdż al-Arab i Burdż Chalifa, które są obecnie znakiem rozpoznawczym Dubaju.

Zwiedzanie rozpoczęliśmy od Al Fahidi – historycznej dzielnicy, uznawanej za jedną z najstarszych części Dubaju. Wraz z naszym przewodnikiem, Polakiem świetnie znającym Dubaj i okolice, przeszliśmy wąskimi XIX-wiecznymi uliczkami, podziwiając starą zabudowę miasta i odwiedzając Muzeum Kawy. Tam mieliśmy okazję spróbowania kawy parzonej lokalnym spo-

sobem arabskim. Z Muzeum Kawy przeszliśmy wzdłuż dubajskiej zatoki do przystani łódek abra, którymi przepłynęliśmy na drugi brzeg, podziwiając widok miasta od strony wody, a następnie trafiliśmy na teren słynnych dubajskich targów ze złotem i przyprawami. Później znaleźliśmy się w pobliżu siedziby szejka Dubaju i dalej jadąc autokarem dotarliśmy do interesującego muzeum motyli, gdzie mogliśmy podziwiać różnorodne okazy motyli z całego świata.

Po południu czekała na nas szczególna atrakcja, czyli udział w pustynnym safari. Rozpoczęło się ono od pełnym emocji samochodowym przejazdem po wydmach pustynnych położonych kilkadziesiąt kilometrów od Dubaju. Dojechaliśmy do beduińskiej wioski, gdzie czekał na nas poczęstunek złożony z typowych przekąsek kuchni arabskiej, a potem mieliśmy okazję zobaczyć „taniec brzucha”, „taniec derwisza” i taniec z pokazem ognia, wszystko to przy dźwiękach arabskiej muzyki. Późnym wieczorem wróciliśmy do hotelu.

Następnego dnia klimatyzowanym autokarem udaliśmy się do Abu Zabi, stolicy Zjednoczonych Emiratów Arabskich.

W III tysiącleciu p.n.e. terytorium dzisiejszych Zjednoczonych Emiratów Arabskich zostało skolonizowane przez arabskie plemię Al-Bahreyn, które wielokrotnie ulegało różnym wpływom obcym. W VII wieku n.e. doszło do islamskiego podboju Arabii, zapoczątkowanego przez proroka Mahometa, a zakończonego przez jego następcę i pierwszego kalifa – Abu Bakra. Na ten czas przypada stopniowa islamizacja tubylczej ludności wyznającej wcześniej tradycyjne wierzenia arabskie. W roku 1971, po wcześniejszym wycofaniu się z tych terenów zarówno Portugalczyków jak i Turków i Brytyjczyków, utworzone zostało państwo – Zjednoczone Emiraty Arabskie w skład którego weszło 7 emiratów (Abu Zabi, Dubaj, Adżman, Fudżajra, Ras Al.-Chaima, Szardża i Um Al.-Kaiwain) ze stolicą w mieście Abu Zabi. Wydobycie ropy naftowej w Abu Zabi rozpoczęło w 1962 r., a w Dubaju od 1970 r., co zdecydowanie przyczyniło się do wzrostu bogactwa całego kraju, ale najbogatszymi emiratami stały się właśnie te dwa.

W Abu Zabi zwiedzaliśmy robiący imponujące wrażenie meczet szejka Zayeda, zbudowany w latach 1996-2007, a jego kopuła główna jest największą kopułą na świecie – ma 85 m wysokości i średnicę 32,8 m. Obok zwiedzania meczetu zobaczyliśmy z zewnątrz również najbardziej luksusowy hotel świata – Emirates Palace, a także pałac prezydenta Zjednoczonych Emiratów. Po południu mieliśmy okazję wjechać windą na 125 piętro najwyższego budynku świata – Burdż Chalifa (jego budowę ukończono w Dubaju w 2009 r.), a jego całkowita wysokość wynosi 828 m. Wieczorem oglądaliśmy interesujący, kilkuminutowy pokaz fontann na jeziorze Burdż Chalifa i po tym wróciliśmy do hotelu.

Czwarty dzień naszej ekspedycji był poświęcony pobytowi na terenach Światowej Wystawy EXPO 2020 w Dubaju. Na powierzchni 438 hektarów swoje kreatywne i innowacyjne osiągnięcia prezentuje tam prawie 200 państw z całego świata. Tematem przewodnim EXPO jest hasło „Łącząc umysły, tworzymy przyszłość”. Zwiedzanie wystawy rozpoczęliśmy od pawilonu polskiego. W naszym pawilonie można było zapoznać się z polskim przemysłem meblarskim, jak również z ciekawymi wyrobami ceramicznymi. W małych grupkach zwiedzaliśmy także wiele innych pawilonów, a ponieważ był to dzień ukraiński, więc mogliśmy oglądać występy zespołu muzycznego z Ukrainy, prezentującego utwory wykonywane na swoich tradycyjnych instrumentach ludowych.

Piątego dnia po śniadaniu zwiedzanie rozpoczęliśmy od odwiedzenia meczetu Jumierah w Dubaju, przy którym znajduje się centrum porozumienia między religiami. Tam dowiedzieliśmy się czym jest Islam jako religia i poznaliśmy jej „5 filarów” (wyznanie wiary, modlitwa, post, jałmużna i hadż, czyli pielgrzymka do świętego miasta islamu – Mekki).

W dalszym ciągu udaliśmy się na około 2 godziny na dubajską plażę, a następnie odbyliśmy rejs jachtem wśród dzielnic najwyższych apartamentowców świata, czyli Marinę. Po tym rejsie udaliśmy się na sztucznie usypaną wyspę Palm Jumeirah, na której końcu znajduje się hotel Atlantis. Mieliśmy przy tym okazję przejechać się kolejką magnetyczną – Mono Rail. Odwiedziliśmy też jedno z największych akwariów świata – Los Chambers. Po południu pojechaliśmy do centrum handlowego Mall of the Emirates, w którym znajduje się m.in. pierwszy na Bliskim Wschodzie kryty stok narciarski wraz z totem saneczkowo-bobslejowym. Późnym wieczorem, po kolacji, grupa chętnych uczestników wycieczki udała się na wieczorny spektakl

„La Perle”. Było to atrakcyjne połączenie gry światła i wody z nadzwyczajnymi umiejętnościami kaskaderów, akrobatów i aktorów. Całość spektaklu była oprawiona doskonale dobraną muzyką.

Ostatniego, szóstego dnia, po wykwaterowaniu z hotelu, autokarem zostaliśmy przewiezieni na lotnisko w Dubaju i odlecieliśmy samolotem linii arabskich do Krakowa, gdzie szczęśliwie wylądowaliśmy około godziny 15.

IX Krajowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Urządzenia piorunochronne w projektowaniu i budowie” Kraków, 21 października 2021 r.

W dniu 21 października 2021 r. w Domu Technika NOT w Krakowie odbyła się IX Krajowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Urządzenia piorunochronne w projektowaniu i budowie”.

Organizatorem konferencji był Oddział Krakowski Stowarzyszenia Elektryków Polskich a współorganizatorami: Polski Komitet Ochrony Odgromowej SEP, Katedra Elektrotechniki i Elektroenergetyki AGH oraz Małopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa.

Patronami medialnymi tegorocznej konferencji był Zakład Wydawniczy INPE SEP oraz Redakcje Elektro.info, Wiadomości Elektrotechnicznych i ENERGETYKI.

Sponsorami konferencji byli Małopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa, ELWAR Sp. z o.o. z Zabierzowa oraz Producent Rozdzielnic Elektrycznych Edward Biel z Piekar.

Przewodniczącym Komitetu Programowo-Organizacyjnego Konferencji był dr inż. Jan Strzałka, prezes O/Kr SEP, przewodniczącym honorowym prof. Zdobysław Flisowski, profesor Politechniki Warszawskiej, a sekretarzem naukowym – dr hab. inż. Paweł Zydroń, prof. Akademii Górniczo-Hutniczej.

Obrady konferencji otworzył przewodniczący Komitetu Programowo – Organizacyjnego, prezes Oddziału Krakowskiego SEP dr inż. Jan Strzałka, który powitał około 60-ciu uczestników Konferencji, a wśród nich członków Polskiego Komitetu Ochrony Odgromowej SEP dr inż. Marka Łobodę z Politechniki Warszawskiej, aktualnego przewodniczącego PKOodgr. SEP, prof. Grzegorza Masłowskiego z Politechniki Rzeszowskiej, byłego prorektora PRz i przew. PKOodgr. SEP oraz prof. Zdobysława Flisowskiego, który pełniąc przez 40 lat funkcję przewodniczącego PKOodgr. SEP był przewodniczącym Komitetu Programowo-Organizacyjnego pierwszych sześciu konferencji z tego cyklu organizowanych w Krakowie w latach 1986-2011.

Miłym akcentem wstępnej części konferencji było wręczenie profesorowi Zdobysławowi Flisowskiemu Medalu Pamiątkowego im. ks. Józefa Hermana Osińskiego przyznanego przez Zarząd Oddziału Rzeszowskiego SEP.

Prezes Jan Strzałka podkreślił, że konferencja jest najważniejszą imprezą techniczną organizowaną przez O/Kr SEP w 102 roku funkcjonowania Oddziału, a od 16 lat współorganizatorem i głównym sponsorem konferencji była Małopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa.

Celem konferencji organizowanej cyklicznie w Krakowie była wymiana poglądów specjalistów, naukowców i praktyków na temat normalizacji, prowadzonych badań oraz metod pro-





jektowania, montażu i eksploatacji instalacji odgromowych i aparatów ochrony przeciwprzebieciowej. W szczególności dużo uwagi poświęcono zmianom w zakresie normalizacji ochrony odgromowej obiektów budowlanych.

W ramach konferencji przedstawiono i przedyskutowano 10 referatów przygotowanych przez Autorów z pięciu ośrodków krajowych zajmujących się zagadnieniami ochrony odgromowej i przeciwprzebieciowej. Obrady poszczególnych części konferencji prowadzili: prof. dr hab. inż. Zdobysław Flisowski, dr inż. Marek Łoboda i prof. dr hab. inż. Grzegorz Masłowski.

Po każdym referacie miała miejsce dyskusja, w której największą aktywnością wyróżnili się prof. Eugenij Barannik z Kijowa, przewodniczący Komitetu Ochrony Odgromowej Ukrainy, dr hab. inż. Stefan Gierlotka z Oddziału Zagłębia Węglowego SEP oraz Adam Hardt, właściciel firmy AH Hardt z Krakowa.

Wszyscy uczestnicy konferencji otrzymali komplet starannie wydanych drukiem materiałów konferencyjnych oraz materiały reklamowe

trzech firm, które prezentowały swoje wyroby na Wystawie towarzyszącej Konferencji.

W referatach i w trakcie dyskusji zwrócono uwagę na:

- wyniki rejestracji wyładowań atmosferycznych i ich wpływ na projektowanie ochrony odgromowej,
- metody wymiarowania stref ochronnych i ich ograniczenia,
- propozycje zmian w kolejnych wydaniach norm z zakresu ochrony odgromowej,





- czynniki wpływające na skuteczność zwodów,
- zagrożenie piorunowe w budynkach wysokich,
- ochronę przepięciową instalacji fotowoltaicznych,
- ochronę przepięciową urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- obliczenia parametrów uziemień na potrzeby ochrony odgromowej,
- koordynację energetyczną ograniczników przepięć z odbiornikami wyposażonymi w SPD.

W podsumowaniu konferencji dr inż. Jan Strzałka wskazał na wysoki poziom merytoryczny konferencji, duże zainteresowanie uczestników i potrzebę kontynuacji cyklicznego organizowania konferencji przez O/Kr SEP. Zabierając na koniec konferencji głos prof. Zdobystaw Fli-sowski podkreślił bardzo dobrą organizację konferencji i zaangażowanie Organizatorów.

Z kolei prezes O/Kr SEP kol. Jan Strzałka wyraził podziękowanie Autorom referatów, recenzentom, Wystawcom, zabierającym głos w dyskusji, prowadzącym obrady poszczególnych Sesji oraz Sponsorom Konferencji.

Jan Strzałka

Spis referatów Konferencji

1. Współczesne badania wyładowań atmosferycznych i ich parametry stosowane w aplikacjach inżynierskich – Grzegorz Mastowski
2. Wpływ wyników rejestracji wyładowań atmosferycznych w Polsce na projektowanie ochrony odgromowej – Stanisław Wojtas
3. Propozycje zmian w nowych edycjach serii norm z zakresu ochrony odgromowej obiektów budowlanych oraz wymagań dla urządzeń piorunochronnych przygotowywane przez TC 81 IEC oraz CENELEC (CLC) – Marek Łoboda
4. Czynniki wpływające na skuteczność zwodów pionowych w przechwytywaniu odgórnych wyładowań piorunowych – Przemysław Sul, Konrad Sobolewski, Maciej Owiński
5. Zagrożenie piorunowe urządzeń elektroinstalacyjnych w „Wieżowcach” – Zdobystaw Fli-sowski, Krzysztof Lenarczyk

6. Problemy ochrony przeciwprzepięciowej planowo postarzanych urządzeń elektrycznych i elektronicznych wyposażonych w SPD – Jarosław Wiater
7. Ochrona przepięciowa instalacji fotowoltaicznej – analiza przypadku – Konrad Sobolewski, Emilia Sobieska, Przemysław Sul
8. Wymiarowanie stref ochronnych wg PN-EN 62305 w praktyce – Tadeusz Masłowski
9. Obliczenia parametrów uziemień na potrzeby ochrony odgromowej – Robert Ziemia
10. Bezpieczna eksploatacja urządzeń sterowania ruchem kolejowym a ryzyko uszkodzeń powodowanych wyładowaniami atmosferycznymi – Renata Markowska, Zofia Wróbel

Wyjazdowe Seminarium Komisji Kwalifikacyjnych O/Kr SEP

W dniach 5 i 6 listopada 2021 r. w Pałacu Śmitowice k. Brzeska Nowego odbyło się kolejne Seminarium Konsultacyjno-Szkoleniowe dla Członków Komisji Kwalifikacyjnych funkcjonujących przy Oddziale Krakowskim SEP. Organizatorem Seminarium była Oddziałowa Rada Nadzorcza ds. Komisji Kwalifikacyjnych, której pracami kieruje Kol. Krzysztof Ebro-Prokiesz, MOIIB Zespół ds. Ustawicznego Doskonalenia Zawodowego oraz Zarząd Oddziału Krakowskiego SEP. Seminarium poświęcone było omówieniu problemów funkcjonowania Komisji.

Zebranych przywitał oraz program spotkania przedstawił Przewodniczący Oddziałowej Rady Nadzorczej ds. Komisji Kwalifikacyjnych Kol. Krzysztof Ebro-Prokiesz.

W ramach Seminarium podsumowania i oceny działalności egzaminacyjnej w Oddziale Krakowskim dokonał Kol. J. Strzałka – Prezes O/Kr SEP.

W swoim wystąpieniu Prezes wskazał na zmianę uwarunkowań funkcjonowania KK w warunkach pandemii i dokonał porównania wyników działalności KK działających w O/Kr SEP z wynikami innych Oddziałów SEP.

W ramach tegorocznego Seminarium zaprezentowano i przedyskutowano tematy:

1. „Polecenie pisemne wykonania pracy w nowym rozporządzeniu w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych” – kol. K. Ebro-Prokiesz
2. „Problemy projektowania instalacji fotowoltaicznych” – kol. K. Strzałka-Gołuszka i kol. M. Gołuszka.



Na zakończenie spotkania odbyła się ożywiona dyskusja i podsumowanie obrad przez Prezesa O/Kr SEP kol. J. Strzałkę. Po owocnej dyskusji i podsumowaniu obrad zorganizowano koleżeńskie spotkanie, które przebiegało w przyjacielskiej atmosferze. Należy podkreślić tradycyjnie dobrą organizację Seminarium, ładną pogodę oraz wysoką ocenę uczestników. Stanowiło ono użyteczne forum wymiany poglądów i integracji środowiska egzaminatorów krakowskich.

Maria Zastawny

Dnia 8 listopada 2021 r. w Krakowskim Domu Technika, siedzibie Krakowskiej Rady Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych Naczelnej Organizacji Technicznej, miała miejsce inauguracja obchodów 125-lecia Polskiej Radiologii, którym towarzyszyło otwarcie wystaw „125 lat Radiologii w Polsce/125 lat Radiologii w Krakowie” oraz „Świat w promieniach elektromagnetycznych” pokazującej ekspozycje z zbiorów prof. Andrzeja Urbanika.

Obchody zostały objęte honorowymi patronatami Prezydenta Miasta Krakowa profesora Jacka Majchrowskiego, Rektora Uniwersytetu Jagiellońskiego profesora Jacka Popiela oraz Prorektora Uniwersytetu Jagiellońskiego ds. Collegium Medicum profesora Tomasza Grodzickiego.

Patronat medialny nad wystawą objęła Telewizja Polska „TVP3” i Radio Kraków.

Organizatorami obchodów jak i wystaw są Krakowska Rada Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych Naczelna Organizacja Techniczna, Katedra Radiologii oraz Katedra Historii Medycyny Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz Fundacja PolradiologiaViva.

Partnerami wydarzenia zostali Miasto Kraków, „Siemens Healthineers Sp. z o.o.”, Okręgowa Izba Lekarska w Krakowie, Małopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa w Krakowie, Stowarzyszenie Elektryków Polskich Oddział w Krakowie, Apart Residence Ariańska 16, „Lambor Sp. z o.o.” oraz „IMPOL Nova”.

Uroczystość uświetnili swoją obecnością patroni honorowi, medialni, organizatorzy oraz partnerzy, a wśród nich V-ce Marszałek Województwa Małopolskiego Łukasz Smółka, Vice Prezydent Miasta Krakowa Andrzej Kulig, przedstawiciele „Siemens Healthcare Sp. z o.o.” Małgorzata Galik, Paweł Katarzyński, Justyna Gołda oraz Adam Rydlewski, V-ce Przewodniczący Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa Stanisław Karczmarczyk, Prezes Oddziału Krakowskiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich Jan Strzałka, przedstawicielka „Apart Residence Ariańska 16” Henryka Borowczak, właściciel „IMPOL Nova” Krzysztof Januszkiwicz, właściciel firmy „Lambor Sp. z o.o.” Mieszko Lambor.

Wizerunki uwiecznił znany krakowski fotografik Jan Zych.

Mieliśmy zaszczyt gościć także przedstawicieli administracji państwowej i samorządów, dyplomatów oraz osoby reprezentujące muzea.

Dziękujemy za przybycie b. sędziemu Trybunału Stanu mec. Kazimierzowi Barczykowi obecnie Przewodniczącemu Stowarzyszenia Gmin i Powiatów Małopolski oraz Tomaszowi Barczykowi, radnej Miasta Krakowa Annie Prokop-Staszeckiej, kierownikowi Wydziału Promocji Miasta Krakowa Magdalenie Potoczny i Dyrektorowi Archiwum Narodowego w Krakowie Kamili Follprecht.

Zaszczytem było dla nas spotkanie z Konsul Honorową Republiki Malty w Krakowie Agnieszką Gloria Kamińską oraz b. Konsulem Honorowym Republiki Austrii Andrzejem Tombińskim. Na inauguracji muzea reprezentowali dyrektor ds. Zarządzania Muzeum Narodowego w Krakowie Wiesław Sawa oraz Andrzej Rajch i Dyrektor Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie Piotr Gój. Uniwersytet Jagielloński i towarzystwo medyczne reprezentowali sekretarz redakcji Galicyjskiej Gazety Lekarskiej Jolanta Hodor, redaktor naczelna czasopisma „Alma Mater” Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie Rita Pagacz-Moczarska, przedstawicielka Muzeum Farmacji CMUJ Monika Urbanik. Delegatem Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie był dr Janusz Ligęza. Miło było powitać na Inauguracji Przewodniczącego Towarzystwa Lekarskiego Krakowskiego w Krakowie prof. Igora Gościńskiego.

Inauguracje 125-lecia Polskiej i Krakowskiej Radiologii uświetnili swoją obecnością także przedstawiciele uczelni technicznych, architekci, nadzór budowlany jak i Stowarzyszenia naukowo-techniczne.

Dziękujemy za przybycie Kierownikowi Katedry Fizyki Medycznej i Biofizyki Akademii Górniczo Hutniczej w Krakowie Magdalenie Szczerbowski-Boruchowskiej, profesorowi Katedry Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej Piotrowi Augustyniakowi, Dziekanowi Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie prof. Jerzemu Ślaskowi, Powiatowemu Inspektorowi Nadzoru Budowlanego w Nowym Targu Gabrieli Przy-

stał oraz Powiatowemu Inspektorowi Nadzoru Budowlanego w Krakowie Małgorzacie Boryczko, Przewodniczącej Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych Małgorzacie Dumie-Michalik oraz Marii Dumie specjalistce do spraw rozwoju sieci kanalizacyjnej w Biurze Rozwoju Systemów Sieciowych MPWiK S.A., V-ce Prezes Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Pożarnictwa Markowi Siarze i brygadierowi i Prezesowi Koła przy Komendzie Miejskiej Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Pożarnictwa Damianowi Woszczyń, Przewodniczącemu Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Architektów Markowi Tarko, Prezesowi „Mir Catering s.c.” Markowi Tomczykowi, prezesowi Zarządu Tarnowskiej Rady Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT Renacie Łabędź, a także radczyni prawnej Joannie Sikorze.

Dziękujemy za obecność i wsparcie Zarządowi Krakowskiej Rady Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT, między innymi Vice prezesom Zarządu Grzegorzowi Bałdzie oraz Mieszko Lamborowi jak i sekretarz Zarządu Katarzynie Strzałce-Gofusze oraz Członkini Zarządu Marii Zastawny. Dziękujemy także Przewodniczącej Komisji Rewizyjnej Lidii Żakowskiej.

Na wystawie „125-lecia Polskiej Radiologii” goście mieli możliwość oglądania zabytkowych eksponatów m.in.

- replikę zestawu, przy pomocy którego prof. Karol Olszewski, wykonał pierwsze polskie zdjęcia rentgenowskie (rekonstrukcja na podstawie oryginalnych rysunków);
- wyprodukowany przez „Zakład Elektromedyczny Zygmunt Skirucha” aparat rentgenowski;
- wyprodukowany w latach 30. XX w. przez firmę „Walkonowski” z Warszawy aparat Rentgenowski, który należał do dr Jana Bolta i jego syna Zbigniewa Bolta z Koszyc;
- wojskowy aparat rentgenowski firmy Picker (USA);
- ubiór ochronny dla operatorów aparatów rentgenowskich;
- stomatologiczny aparat rentgenowski wyprodukowany w latach 30. XX w. przez niemiecką firmę Sanitas;
- wydruk 3D aparatu do tomografii komputerowej,
- liczne plansze prezentujące dorobek i dziedziny, w których używany jest sprzęt radiologiczny, między innymi do badania mumii, w kryminalistyce, przemyśle i wielu innych dziedzinach życia codziennego.

Dodatkowo pasjonatów fotografii może zainteresować ciekawy zbiór sprzętu fotograficznego prof. Andrzeja Urbanika umieszczony w gablotach na I piętrze Domu Technika. Profesor udostępnił dla gości i przyszłych zwiedzających ponad 130 aparatów fotograficznych z różnych okresów ich produkcji.





Całej ekspozycji towarzyszy wystawa plansz pokazujących powstawanie i historię obiektów szpitalnych w dzielnicy Wesoła obejmującej między innymi rejon ul. Kopernika, w tym obiektów, które już zniknęły z mapy Krakowa jak i istniejących.

Po przywitaniu gości przez prezesa Zarządu KR FSNT NOT Andrzeja M. Kucharskiego i kierownika Katedry Radiologii w Krakowie prof. Andrzeja Urbanika oraz przemówieniach Prezydenta Miasta Krakowa Andrzeja Kuliga, V-ce Marszałka Województwa Małopolskiego Łukasza Smółki oraz radnej Miasta Krakowa Anny Prokop Staszeckiej, goście przeszli do sali na I piętrze, gdzie wykłady wygłosili prof. Andrzej Urbanik pt. „Początki radiologii polskiej i krakowskiej” oraz prof. Ryszard Gryglewski pt. „Szpital na Wesołej”.

Na ręce prof. A. Urbanika nadesłane zostały także adresy gratulacyjne od Prezes Zarządu Głównego Naczelnej Organizacji Technicznej Ewy Mankiewicz-Cudny, Dyrektora Muzeum Fotografii w Krakowie Marka Świcy oraz Marka Tarko, Przewodniczącego Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Architektów RP.

Koniec obchodów uświetnili artyści: sopranistka Sylwia Frączek oraz tenor Jarosław Bielecki przy akompaniamencie Wioletty Fludy-Tkaczyk.

Catering dla Gości przygotowała restauracja „Smakolyki” mieszcząca się w Domu Technika.

Dziękujemy wszystkim gościom jak i osobom zaangażowanym w organizację i przygotowanie wystawy.

Ekspozycja „125-lecia Polskiej Radiologii/125-lecia Krakowskiej Radiologii” oraz „Świat w promieniach elektromagnetycznych” czynna była w budynku Domu Technika przy ul. Straszewskiego 28 (I i II piętro) do 16 grudnia 2021 roku.

Więcej informacji:

<http://not.krakow.pl/www/fotorelacja-z-inauguracji-125-lecia-polskiej-i-krakowskiej-radiologii/>

Dominika Dziedzic

Foto: Jan Zych

Plenarne Zebranie Zarządu O/Kr SEP

W dniu 17 listopada 2021 r. w Domu Technika NOT w Krakowie odbyło się Plenarne Zebranie Zarządu Oddziału Krakowskiego SEP z udziałem Przewodniczących Sekcji NT oraz prezesów kół SEP.

W trakcie zebrania, któremu przewodniczył prezes Oddziału kol. Jan Strzałka:

- prezes poinformował zebranych o przyjęciu przez ZG SEP uchwały o ustanowieniu prof. Kazimierza Bisztygi Patronem 2022 Roku w SEP,
- przyjęto bez uwag protokół z zebrania ZO z dnia 15.09.2021 r.,
- informację o pracach ZG SEP, Krakowskiej Rady FSNT NOT oraz Prezydium Zarządu O/Kr SEP przedstawiła Sekretarz Zarządu Oddziału kol. Maria Zastawny,
- informację na temat pozytywnych wyników finansowych Oddziału za 3 kwartały br. przedstawił Wiceprezes-Skarbnik Zarządu kol. Krzysztof Ebro-Prokiesz,
- przedstawiono krótkie informacje na temat zorganizowanych w ciągu ostatnich 2 miesięcy: wycieczki techniczno-turystycznej do Dubaju, konferencji „odgromowej” oraz wyjazdowego seminarium Komisji Kwalifikacyjnych,
- przewodniczący Komisji Kół kol. Marian Gondek omówił wyniki analizy zaległości w opłacie składek członkowskich,
- z uwagi na zmniejszenie liczebności i praktyczny zanik działalności Zarząd O/Kr SEP podjął uchwałę o rozwiązaniu 4 kół SEP,
- na wniosek prezesów kół SEP podjęto uchwałę o zwolnieniu z opłat członkowskich 4 członków SEP pozostających w trudnej sytuacji życiowej,
- prezes wręczył dyplomy przyznane przez ZG SEP z okazji 50-letniej przynależności i długoletniej aktywności kol. Halinie Argasińskiej i kol. Władysławowi Łoziakowi,

Na zakończenie zebrania prezes O/Kr SEP poinformował o zaplanowanych imprezach szkoleniowych na I kwartał 2022 r. i zaprosił zebranych na Plenarne Zebranie Świąteczno-Noworoczne połączone z imprezą opłatkową w Restauracji „Pistacja”, zaplanowane na 15 grudnia br.

Wyróżnienie aktywistów O/Kr SEP

W trakcie Wyjazdowego Seminarium Komisji Kwalifikacyjnych O/Kr SEP wyróżnienia odebrali następujący aktywiści Oddziału:

- Medal im. A. Hoffmanna – kol. Wojciech Gałda
- Złotą Odznakę Honorową NOT – kol. Andrzej Chlebda

Ponadto Dyplomy Prezesa SEP z racji 50-letniej przynależności i aktywności stowarzyszeniowej odebrali kol. Ryszard Grochowski i kol. Tadeusz Wojsznis.

Z kolei w trakcie Zebrania Plenarnego ZO w dniu 17 listopada 2021 r. podobne Dyplomy odebrali kol. Halina Argasińska i kol. Władysław Łoziak.



XXI Ogólnopolskie Dni Młodego Elektryka

W dniach 19-21 listopada 2021 r., dwóch delegatów z krakowskiego koła SEP nr 9 uczestniczyło w XXII Ogólnopolskich Dniach Młodego Elektryka we Wrocławiu.

Podczas wydarzenia, którego tematem przewodnim była rewolucja energetyczna, mieli oni okazję wysłuchać prelekcji specjalistów oraz paneli dyskusyjnych dotyczących trendów i sposobów na odejście od energetyki niskoemisyjnej.



Podczas spotkania Studenckiej Rady Koordynacyjnej (SRK) Kolega Arkadiusz Jurczakiewicz przedstawił swoje przemyślenia dotyczące członkostwa w kołach SEP po studiach. Przekazał on najbliższe plany rozwoju krakowskiego koła nr 9, oraz możliwości dalszego działania w strukturach SEP-u po zakończonych studiach i poza studenckimi kołami. Młodzi ludzie z głównych

Polskich uczelni z żywym zainteresowaniem zadawali pytania dotyczące możliwych ścieżek oraz sposobu rozwoju nowych kół. Wielkie zainteresowanie studentów, w temacie kół poza uczelniami daje ogromne nadzieje na to, że będą oni kontynuowali swoją działalność w SEPie po studiach.

Podczas wydarzenia uczestnicy mieli okazję poszerzenia swoich kompetencji poprzez wykłady, szkolenia jak i podczas ligi elektryka w której przedstawiciele krakowskiego oddziału dotarli aż do rundy finałowej. Była to świetna okazja do rozwinięcia swoich umiejętności związanych z łączeniem szaf automatyki budynkowej. Wydarzenie to, było świetną okazją do przeprowadzenia wartościowych rozmów jak i zawiązania cennych znajomości oraz przyjaźni.

Aleksander Ryrych
Sekretarz koła SEP nr 9

Szkolenie koła nr 9 z firmą Sonel SA – Profesjonalne Przyrządy Pomiarowe

Dnia 28 listopada 2021 r. członkowie koła nr 9 przy Oddziale Krakowskim SEP uczestniczyli w szkoleniu zorganizowanym wspólnie z firmą Sonel SA – Profesjonalne Przyrządy Pomiarowe. Szkolenie obejmowało teorię i metodyki wykonywania pomiarów z jednoczesnym wykonywaniem protokołów.

W części praktycznej uczestnicy mieli okazję nauczyć się obsługi miernika MPI-540-PV oraz wykonać pomiary na specjalnie przygotowanych makietach. Na szkoleniu nie zabrakło odnieść do norm oraz sposobów miernictwa w instalacjach sieciowych.

Arkadiusz Jurczakiewicz



Członkowie koła wspólnie z prowadzącym szkolenie z firmy Sonel.



Zestaw miernika MPI-540-PV wykorzystywany w części warsztatowej szkolenia.

Plenarne Zebranie Świąteczno-Noworoczne O/Krakowskiego SEP w formie hybrydowej

W dniu 15 grudnia 2021r odbyło się w formule hybrydowej Plenarne Zebranie Świąteczno-Noworoczne Zarządu Oddziału Krakowskiego SEP. Większość uczestniczyła bezpośrednio w budynku NOT, natomiast część w tym 3 członków Zarządu Oddziału brała udział zdalny na platformie ZOOM. Zebranie prowadził prezes O/Kr SEP Jan Strzałka, który dokonał otwarcia i powitania Uczestników oraz wskazał, że wszyscy zaproszeni otrzymali drogą elektroniczną komplet materiałów do poszczególnych punktów programu zebrania.

W trakcie roboczej części zebrania:

- przyjęto bez uwag program zebrania zawarty w zaproszeniu,
- przyjęto protokół z zebrania Plenarnego Zarządu z 17 listopada 2021 r.,
- prezes O/Kr SEP J. Strzałka wraz z kol. M. Zastawny – członkiem ZG SEP dokonali wręczenia odznaczeń i Medali stowarzyszeniowych dla działaczy Oddziału. Medalami 100-lecia wyróżnieni zostali: kol. H. Argasińska, kol. A. Wywijas, godnością Zasłużonego Seniora SEP uhonorowano kol. St. Jaworskiego, a Złotą Odznaką Honorową SEP kol. St. Jakóbiaka. Wręczono również Medale im. K. Szpotańskiego dla: kol. T. Wojsznisa i kol. A. Wywijasa oraz Dyplomy 50-lecia aktywności dla kol.: St. Jaworskiego i M. Rejmera,
- kol. J. Strzałka przedstawił informacje z posiedzenia Rady Prezesów SEP z 25. 11. 2021 i z 14. 12. 2021,
- kol. M. Zastawny przedstawiła informacje z prac Zarządu Głównego SEP i Prezydium ZO,
- przedyskutowano wstępnie przygotowane przez Zespół pod kierunkiem kol. K. Ebro-Prokieszka propozycje zmian Regulaminu O/Kr SEP, ustalając na 31 stycznia 2022 r. termin przesłania uwag do tej propozycji,
- przyjęto harmonogram akcji sprawozdawczo-wyborczej w O/Kr SEP przewidujący zorganizowanie WZDO w dniu 22 czerwca 2022 r.,
- przyjęto Uchwałę w sprawie powołania Zespołu Organizacyjnego WZDO i klucza wyboru delegatów oraz w sprawie ustalenia członków wspierających uprawnionych do zgłaszania delegatów na WZDO,





- przyjęto Uchwałę w sprawie przeznaczenia w 2022 r. 20 tys. zł na Fundusz Pomocy Koleżeńskej,
- prezes O/Kr SEP zaapelował do prezesów Kół o przygotowanie zgłoszeń do Konkursu „Na najaktywniejsze Koło SEP” za rok 2021.

Na zakończenie części roboczej prezes O/Kr SEP podziękował wszystkim za aktywny udział i złożył życzenia Świąteczno-Noworoczne dla uczestniczących zdalnie oraz dla tych, którzy nie zdecydowali się na udział w części opłatkowej spotkania, które miało miejsce w restauracji Pistacja.

Foto: Magdalena Czyhak

Rozwój współpracy Koła SEP nr 7

Koło Seniorów naszego Krakowskiego Oddziału SEP zawarło przed laty stałe porozumienie o współpracy m.in. z Małopolskim Związkiem Strzelectwa Sportowego i Małopolskim Zarządem Ligi Obrony Kraju. Współpraca ta daje obustronne pozytywne owoce naszym Stowarzyszeniom i ciągle się rozwija – co widać chociażby po corocznych imprezach w sportach obronnych. Obecna sytuacja geopolityczna uświadamia nam jak ważna jest gotowość obrony granic naszego Państwa, co jest obowiązkiem każdego obywatela, a o czym przypomina nam art. 85 Konstytucji RP. Obyśmy nie musieli udowadniać nikomu, że umiemy posługiwać się bronią. Ostatnio 18 lutego br. mieliśmy zaszczyt by wraz z najwyższymi władzami LOK gościć w XXX Liceum Ogólnokształcącym w Krakowie na otwarciu pomieszczeń sportowych w tej szkole. Pani Dyrektor Ewa Dziekan-Feliksiak z dumą opowiedziała o trudach i uporze, by małe znaczące dotąd pomieszczenia przyziemia budynku szkoły przekształcić w piękną, zautomatyzowaną strzelnicę pneumatyczną.

Obecne na uroczystości władze samorządowe XIV dzielnicy nie szczędziły pochwał pod adresem Pani Dyrektor, dziękując również za pomoc działaczom Zarządu Miejskiego LOK Kraków Nowa Huta.



Prezes LOK Płk Jerzy Salamucha wraz z V-ce Prezesem Płk Markiem Stasiakiem w podziękowaniu za włożony trud uhonorowali Panią Dyrektorkę upominkami związanymi ze Stowarzyszeniem Ligi. Nasza reprezentacja SEP mając na uwadze działania w rozwój zaplecza sportowego obdarowała Panią, w imieniu Centralnej Komisji Sportu i Turystyki SEP, upominkiem związanym z Krakowem -który wręczył Przewodniczący tej Komisji Ryszard Grochowski.

Po przecięciu wstęgi i oficjalnych przemówieniach goście honorowi zostali zaproszeni do udowodnienia posiadanych umiejętności strzeleckich. Konkurencję wygrał, nasz doświadczony strzelec, w strzelaniach długodystansowych, kol. Wiesław Wyroba.

Widać, że na krótkie odległości też umie strzelać. Spotkanie upłynęło w bardzo miłej, przyjaznej atmosferze.

Zyczymy młodzieży XXX LO dobrych wyników w strzelaniu i bezpiecznej zabawy w obiekcie.

Przy okazji zapoznaliśmy się z historią i osiągnięciami działaczy LOK z Nowej Huty.

Zaproszeni zostaliśmy do korzystania z otwartej, przez nich niedawno, strzelnicy kulowej w Nowej Hucie.

Ryszard Grochowski
Koto 7 O/Kr. SEP, CK-SiT SEP

Msza święta za duszę śp. prof. K. Bisztygi

W ramach obchodów 100-lecia Urodzin prof. Kazimierza Bisztygi – Patrona 2022 Roku w SEP 6 marca br. o godz. 11:00 w kolegiacie św. Anny odprawiona została Msza Święta za duszę śp. Profesora i Jego Małżonki.



Profesor już w czasie nauki Liceum Ogólnokształcącym w Myślenicach w latach 1937-39 należał do Szkolnego Koła Sodalicji Mariańskiej, w którym pełnił funkcję sekretarza. Tradycję Sodalicji Prof. K. Bisztyga kultywował do końca życia, a na pomniku zażyczył sobie wypisanie obok imienia i nazwiska „Sodalis Marianus”.

Uczestnikami wydarzenia byli liczni współpracownicy Profesora i wychowankowie, w tym przedstawiciele O/Kr SEP oraz członkowie Rodziny.

Jan Strzałka
Prezes O/Kr SEP

Zawody okręgowe Olimpiady EUROELEKTRA w Krakowie

9 marca br. na Wydziale EAIiB AGH zorganizowane zostały zawody okręgowe XXIV edycji Olimpiady EUROELEKTRA zorganizowane przez Oddział Krakowski SEP przy współpracy Dziekana Wydziału. Do zawodów przystąpiło 35 uczniów reprezentujących średnie szkoły zawodowe i ogólnokształcące z Krakowa, Bochni, Brzeska i Kielc.

Komitet Okręgowy Olimpiady tworzyli działacze z O/Krakowskiego oraz dr inż. Mikołaj Skowron -Prodziekan Wydziału EAIiB AGH. Finał Olimpiady zaplanowany został na 22 kwietnia 2022 r. również na Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

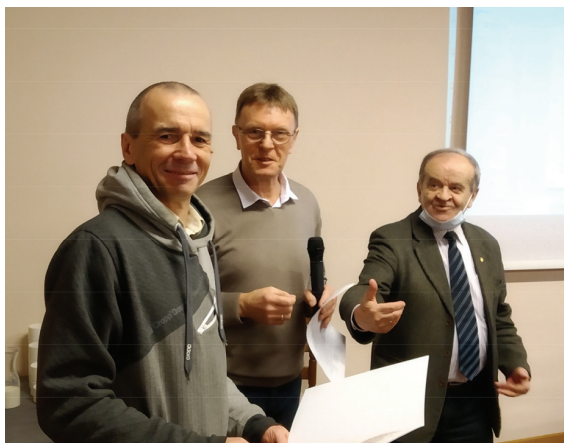
Jan Strzałka

Plenarne Zebranie Sprawozdawcze Zarządu O/Krakowskiego SEP

W dniu 9 marca 2022 r. w Domu Technika NOT w Krakowie odbyło się Plenarne Zebranie Sprawozdawcze Zarządu O/Kr SEP, które prowadził prezes Oddziału kol. Jan Strzałka.

W trakcie roboczej części zebrania:

- Przyjęto bez uwag protokół z Plenarnego Zebrania Świąteczno – Noworocznego O/Kr SEP z 15.12.2021 r.,
- Sekretarz O/Kr SEP kol. Maria Zastawny przedstawiła informację na temat działalności ZG SEP, KR FSNT NOT i Prezydium Zarządu O/Kr SEP,
- Przewodniczący Komisji Kół kol. Marian Gondek przedstawił rozstrzygnięcie Oddziałowego Konkursu „Na Najaktywniejsze Koło SEP” za rok 2021, prezesi 5-ciu Kół uczestniczących w konkursie odebrali okolicznościowe Dyplomy,
- Prezes O/Kr SEP kol. Jan Strzałka przedstawił sprawozdanie merytoryczne z działalności za rok 2021,
- Wiceprezes-Skarbnik O/Kr SEP kol. Krzysztof Ebro-Prokiesz przedstawił sprawozdanie finansowe za rok 2021 i plan finansowy na rok 2022,
- Przewodniczący OKR kol. Tadeusz Wojsznis przedstawił ocenę działalności Oddziału za rok 2021,
- Przewodniczący OSK kol. Grzegorz Szczepaniec przedstawił informację z działalności Sądu Koleżeńkiego w 2021 r.
- W dyskusji nad sprawozdaniem głos zabrali kol. kol.: Piotr Małka, Janusz Oleksa, Zygmunt Salwiński, Jan Strzałka, Maria Zastawny, Krzysztof Ebro-Prokiesz, Adam Dziedzicki, Waldemar Zajac i Iwona Jurecka,
- Zarząd przyjął uchwały dotyczące przyjęcia sprawozdania merytorycznego i finansowego za 2021 r., planu finansowego na 2022 r., podziału zysku za rok 2021 oraz pomocy finansowej dla Ukraińców,
- Kol. Krzysztof Ebro-Prokiesz zaprezentował nową stronę internetową O/Kr SEP,
- Prezes O/Kr SEP przedstawił informację nt przebiegu akcji sprawozdawczo-wyborczej w O/Kr SEP i zaapelował do prezesów Kół, którzy dotąd nie ustalili terminu zebrań sprawozdawczo-wyborczych o przekazanie do biura SEP danych o terminach zebrań,
- W sprawach bieżących poruszono sprawę organizacji wycieczki do Islandii, zmniejszonego zainteresowania udziałem w seminariach i organizacji szkoleń,
- Prezes O/Kr SEP podziękował uczestnikom za udział i zabierającym głos za aktywność w trakcie zebrania.



Seminarium w O/Kr SEP

W dniu 10 marca 2022 r. Ośrodek Rzeczoznawstwa SEP w Krakowie zorganizował w Domu Technika NOT Seminarium NT na temat: „Pomiary instalacji fotowoltaicznych (PV) oraz stacji ładowania pojazdów elektrycznych”.

Interesującą prezentację wraz z pokazami produktów firmy SONEL S.A. przedstawił mgr inż. Maciej Kujawa.



W trakcie prezentacji omówiono wymagania norm oraz przedstawiono charakterystykę przyrządów pomiarowych umożliwiających pomiary instalacji PV i stacji ładowania, zakres testów i pomiarów oraz zasady ich wykonywania i dokumentowania w oparciu o przyrządy firmy SONEL S.A., w tym miernik wielofunkcyjny MPI-540-PV.

Było to pierwsze od szeregu miesięcy seminarium zorganizowane w formie stacjonarnej.

Spotkanie Noworoczne w Oddziale Krakowskim SEP

W piątek 25 marca br. w sali konferencyjnej Hotelu Qubus w Krakowie odbyło się 37. Noworoczne Spotkanie Aktywu Oddziału Krakowskiego SEP z Członkami Wspierającymi Oddziału. Spotkanie w trakcie którego miała miejsce inauguracja 100-lecia Urodzin Prof. Kazimierza Bisztygi Patrona 2022 Roku w SEP zaszczylicili swoją obecnością: Z-ca Prezydenta M. Krakowa Bogusław Kośmider, prezes Krakowskiego Holdingu Komunalnego, były wiceprezydent M. Krakowa Tadeusz Trzmiel, prezes SEP Piotr Szymczak, były prezes SEP prof. Jerzy Barglik - aktualnie prezes Oddziału Zagłębia Węglowego SEP, prezes Oddziału Nowohuckiego SEP kol. Bogusław Niżnik, redaktor naczelna czasopisma Energetyka i Biuletynu SPEKTRUM SEP Iwona Gajdowa, Prezes Zarządu Głównego Związku Żołnierzy Wojska Polskiego Płk Stanisław Kalski, Wiceprezes Polskiego Związku Strzelectwa Sportowego Płk Marek Stasiak, Wiceprezes Lig



Prezydium Noworocznego Spotkania Aktywu 2022.

Obrony Kraju Płk Pilot Józef Jagos oraz licznie przybyli przedstawiciele członków wspierających Oddziału Krakowskiego SEP.

Prowadzący Spotkanie prezes O/Kr SEP kol. Jan Strzałka przedstawił krótką informację o działalności Oddziału w 2021 r. Podał dane liczbowe charakteryzujące stan organizacyjny Oddziału i przedstawił informacje na temat działalności merytorycznej. Wskazał m.in. na zorganizowanie 11 seminariów naukowo-technicznych przy współpracy z MOIIB, przeprowadzenie szkoleń dla 773 osób i przeegzaminowanie 5.923 osób na uprawnienia E i D, zorganizowanie wycieczki zagranicznej do Dubaju, zorganizowanie konferencji oświetleniowej i odgromowej oraz wyróżnienie szeregu Kolegów Odznakami i Medalami Stowarzyszeniowymi.

Kol. Jan Strzałka wskazał na bardzo dobrze układającą się współpracę z Władzami Miasta, Małopolską Okręgową Izbą Inżynierów Budownictwa oraz Radą Krakowską FSNT NOT. Zabierając głos Z-ca Prezydenta Miasta Krakowa Bogusław Kośmider podkreślił bardzo dobrą współpracę Oddziału Krakowskiego SEP z Władzami Miasta i zaangażowanie w tym zakresie części Uczestników Spotkania. Wskazał na problemy wynikające z przedłużającej się pandemii koronawirusa i z wojną na Ukrainie i falą uchodźców przybyłych do Krakowa.

Na wysoką ocenę aktywności Oddziału Krakowskiego SEP wskazał również prezes Stowarzyszenia kol. Piotr Szymczak, który wskazał na najważniejsze zamierzenia ZG SEP, w tym organizację debaty podsumowującej III KEP oraz organizację MDE 2022 w Szczecinie.

Spotkanie Noworoczne Aktywu było okazją do oficjalnej inauguracji Obchodów 100-lecia Urodzin prof. Kazimierza Bisztygi - Patrona 2022 Roku w SEP, wybitnego Uzonego i wychowawcy wielu pokoleń elektryków, działacza stowarzyszeniowego. W krótkim wystąpieniu kol. Jan Strzałka zaprezentował sylwetkę i osiągnięcia Profesora oraz przedstawił program Obchodów Patrona Roku. Wystąpienie prezesa O/Kr SEP uzupełnił Prezes Stowarzyszenia kol. Piotr Szymczak, który wskazał na trafność wyboru Patrona. Z kolei wychowanek Profesora K. Bisztygi, Członek Honorowy SEP prof. Zbigniew Hanzelka, niezwykle ciepło wypowiedział się na temat Patrona, jako szefa zespołu uczelnianego. W inauguracji uczestniczyła córka Profesora Barbara Bisztyga, gorąco przyjęta przez Uczestników Spotkania.

Spotkanie Noworoczne w Oddziale Krakowskim było też okazją do uhonorowania szeregu działaczy odznaczeniami i Medalami. Na wniosek Zarządu O/Kr SEP Prezydent Miasta Krakowa przyznał Odznaki HONORIS GRATIA dla Kol. Marka Cabały, Andrzeja Chlebdy, Andrzeja Krzanowskiego i Andrzeja Rusina. Odznaki te wręczył w imieniu Prezydenta Jacka Majchrowskiego Wiceprezydent Bogusław Kośmider. Prezes Stowarzyszenia oraz prezes Oddziału Krakowskiego SEP kol. Jan Strzałka wręczyli Dyplomy 100 -lecia SEP dla Kolegów: Andrzeja Bienia i Tadeusza Trzmiela, Złotą Odznakę Honorową SEP wręczono Ryszardowi Stolarczykowi, Srebr-



Odnaczeni odznaką HONORIS GRATIA (od lewej) Andrzej Chlebda, Marek Cabała, Andrzej Rusin, Wiceprezydent Bogusław Kośmider, Andrzej Krzanowski, Prezes O/Kr SEP Jan Strzałka.



Uczestnicy Noworocznego Spotkania Aktywu 2022.

ną Odznakę Honorową SEP wręczono kol. Januszowi Nowakowi, Wiesławowi Wyrobie i członkowi wspierającemu – firmie ALFA Sp. j. D i W Bała. Szafirową Odznakę Honorową SEP otrzymali kol. Halina Argasińska, Andrzej Bień, Jacek Duniec, Stanisław Łach, Marek Rejmer, Waldemar Zając, Wiesław Zaraska.

Prezes O/Kr SEP kol. Jan Strzałka wręczył też Medal Pamiątkowy im. Stanisława Bielińskiego „Za wkład w rozwój Oddziału Krakowskiego SEP” dla płk pilota Józefa Jagosa oraz pani Jolanty Suder.

Do tradycji Spotkań Noworocznych O/Kr SEP należy wręczenie wyróżnień nadanych przez LOK i Małopolski Związek Strzelectwa Sportowego za osiągnięcia w zakresie strzelectwa. W tym roku lista wyróżnionych była szczególnie długa. Krzyżem Komandorskim Związku Żołnierzy Wojska Polskiego i Odznaką „ZŁOTE SERCE” LAZARUS UNION odznaczony został prezes Jan Strzałka, Medalem „Za wybitne Zasługi dla Związku Żołnierzy WP” wyróżniono Piotra Szymczaka, Złotym Krzyżem z Gwiazdą Związku Żołnierzy WP odznaczono Wiesława Wyrobę, Złotą Odznaką „Za Zasługi dla I Oddziału Związku Polskich Spadochroniarzy w Warszawie” Piotra Małkę, Srebrnym Krzyżem za Zasługi dla Klubów Żołnierzy Rezerwy odznaczony został Zygmunt Salwiński, a Medal 75-lecia Ligi Obrony Kraju wręczono Januszowi Oleksie.

Spotkanie było okazją do zadeklarowania wysokości składki członkowskiej przez obecnych na Spotkaniu przedstawicieli członków wspierających.

Piątkowy wieczór uświetnił specjalnie przygotowany na ten dzień, koncert piosenkowski, w którym wystąpiła utalentowana artystka Ewa Romaniak.

O muzykę zadbał znany, ceniony w środowisku artystycznym, krakowski muzyk, pianista, aranżer i dyrygent – Jerzy Sobeńko, który zasiadł przy fortepianie. Program artystyczny poprowadziła jego autorka, realizatorka wielu imprez artystycznych zarówno polskich jak i zagranicznych – Jolanta Suder. Uczestnicy Spotkania bawili się znakomicie.

Spotkanie Noworoczne Aktywu O/Kr SEP upłynęło w niezwykle miłej, sympatycznej i prawdziwie koleżeńskiej atmosferze.

Jan Strzałka
Zdjęcia: Andrzej Glistak

Czułe serca SEP-owców

Członkowie Oddziału Krakowskiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich już niejednokrotnie dawali wyraz pomocy potrzebującym, zarówno swoim członkom jak również innym grupom społeczeństwa. Tak jest i obecnie, nasze serca wzruszają się słysząc co dzieje się za wschodnią granicą, okazując im wsparcie materialne i duchowe. Członkowie SEP czynnie uczestniczą w wielu akcjach humanitarnych dla przybyłych uchodźców jak i na rzecz bratnich organizacji w Ukrainie (np. Politechniki Lwowskiej). Ostatnio Zarząd Oddziału wsparł finansowo, organizowany 27 marca w Centrum Kongresowym ICE w Krakowie, charytatywny Koncert Muzyki Filmowej na rzecz pomocy uchodźcom z Ukrainy. Dzięki temu grupa naszych członków mogła uczestniczyć w przepięknej imprezie zorganizowanej przez dobrze znaną w środowisku krakowskim propagatorkę kultury panią Jolantę Suder.

Przy dźwiękach Orkiestry Strausowskiej OBLIGATO, pod dyrekcją i kierownictwem cenionego muzyka Jerzego Sobeńko, wzruszaliśmy się muzyką ze znanych realizacji filmowych: Gwiezdne wojny, Gladiator, Władca Pierścieni, Maska Zorro, Gra o tron, Narodziny gwiazdy, Park jurajski, Piraci z Karaibów oraz wielu produkcji polskich z Ogniem i mieczem oraz Czterdziestolatkiem włącznie. Nastrój klimatów scen filmowych dodawały grupy inscenizacyjne Bractwa Podziemia i Teatr Walki. Wyświetlane sceny z filmów i wtrącane informacje prowadzącej o treści filmu wzbogacały program.





Wzruszeń i niekiedy łezki w oku przysparzali wykonawcy piosenek z filmów: Monika Węgiel, Edyta Krzemień, Sylwia Frączek, Yulija Ponomar, Aleksander Martinez i Sebastian Marzałowicz. Grona wykonawców, jak widać, pozazdrościć mogłaby nie jedna scena muzyczna.

Popisy Moniki Węgiel czy Edyty Krzemień w Ewicie (utworu związanego z żoną byłego prezydenta Argentyny – Evą Peron) oraz Sylwi Frączek z Titanica na długo zostaną w pamięci.

Dzięki takim działaniom słuchacze wzbogacili się duchowo a goście – uchodźcy (których również dużo było na koncercie) dostaną wsparcie materialne.

Nasze Stowarzyszenie, w zacnym towarzystwie Uniwersytetu Jagiellońskiego i Akademii Górniczo-Hutniczej, otrzymało podziękowanie za ten dar serca.

Ryszard Grochowski

Spotkanie O/Krakowskiego SEP z Oddziałem Zagłębia Węglowego SEP

W dniu 5 kwietnia br. odbyło się spotkanie koleżeńskie Prezydium O/ZW i Prezydium O/Kr SEP. W trakcie pobytu naszych kolegów zwiedziliśmy Narodowe Centrum Promieniowania Synchrotronowego SOLARIS. Dla wszystkich było to nowe doświadczenie bardzo wzbogaciło naszą wiedzę na temat możliwości jakie postawiono przed nową technologią. W drugiej części odbyło się robocze spotkanie z wymianą doświadczeń, które przebiegło w serdecznej atmosferze.



Bojowa Majówka w Krakowskim SEP

Sytuacja geopolityczna szczególnie teraz wymaga od nas stałej gotowości do obrony naszych granic. Toteż organizowane przez Oddział Krakowski, przy wsparciu Centralnej Komisji Sportu i Turystyki SEP – po raz 9-ty Mistrzostwa Strzeleckie Kół Oddziału Krakowskiego są na czasie i dobrze służą szkoleniu naszych członków w posługiwaniu się bronią.

Mimo, że zawody odbyły się 13-tego (maja), w piątek, udział wzięło 13 Kół, z udziałem najliczniejszego Koła nr 13 nic nie zakłóciło sprawnego przebiegu imprezy.

Wystartowało 80 zawodników podzielonych na 5 grup, by dać szansę wygranej większej liczbie a nie tylko „zawodowcom”.

Walczone w 5 konkurencjach strzeleckich a to: karabin sportowy, karabin dowolny, pistolet sportowy, pojedynek strzelecki drużyn i trap. Uczestnicy na bieżąco wspomagani byli wyborowymi daniami z grilla na ognisku, nikt nie mógł więc gorszych wyników tłumaczyć brakiem sił. Było kogo karmić gdyż wraz z gośćmi bawilo się prawie 100 osób – co odnotowano z satysfakcją.

Z bojowych szranków zwycięsko wyszli:

Koło 13 – Tauron S.A.

indywidualnie w trójboju (Ksp, Kd, Psp):

I m. Bacia Bogdan – 183 pkt

II m. Data Łukasz – 174 pkt

III m. Zygmund Piotr – 170 pkt

drużynowo: I m. Zygmund Piotr, Ziembra Wojciech, Data Łukasz

II m. Bacia Bogdan, Chruściel Robert, Piro Krzysztof

III m. Oleksa Janusz, Sadko Paweł, Obrok Tadeusz

Koło 56 (Wodociągi Krakowskie) + Skamer ACM

indywidualnie w trójboju (Ksp, Kd, Psp):

I m. Dylanowski Bogusław – 183 pkt

II m. Sawicki Zbigniew – 174 pkt

III m. Doch Paweł – 169.

drużynowo: I m. Siedlaczek Damian, Niżnik Bogdan, Doch Paweł

II m. Dylanowski Bogusław, Sawicki Zbigniew

III m. Rugala Marcin, Szymala Rafał, Kołkowski Józef





Koła 7, 12, 60

indywidualnie w trójboju (Ksp, Kd, Psp):

- I m. Sekuła Bogdan – 203 pkt
- II m. Małka Piotr – 192 pkt
- III m. Wątor Tomasz – 186 pkt

drużynowo: I m. Grochowski Dariusz, Małka Piotr, Sekuła Bogdan
 II m. Suchan Stanisław, Wilk Bogdan, Wróbel Wiesław
 III m. Cebula Tadeusz, Zabawa Michał, Wątor Tomasz

Koła 5, 9, 19, 26, 28, 65, 77 ,100

indywidualnie w trójboju (Ksp, Kd, Psp):

- I m. Jurczakiewicz Arkadiusz – 181 pkt,
- II m. Gancarz Artur – 170 pkt
- III m. Wurst Edward – 169

drużynowo: I m. Gancarz Artur, Skowron Mikołaj, Wojsznis Tadeusz
 II m. Burnus Maciej, Jurczakiewicz Arkadiusz, Ryrych Aleksander
 III m. Bednarczyk Daniel, Kowalski Kamil, Wiśniewski Kacper

Goście

- I m. Zajączkowski Dawid – 173 pkt,
- II m. Kurek Krystian – 159 pkt
- III m. Keythyane Kurek

Pojedynek strzelecki

- I m. drużyna Oddziału Grochowski Dariusz, Małka Piotr, Sekuła Bogdan
- II m. Koło 13 Oleksa Janusz, Data Łukasz, Ziemba Wojciech
- III m. Koło 60 Ziarkowski Andrzej, Cebula Tadeusz, Wątor Tomasz

Wyróżniono ponadto w klasyfikacji OPEN najlepszych zawodników w konkurencjach pistolet i karabiny: Zawodnikami tymi zostali:

Karabin sportowy + Karabin dowolny

- I m Piotr Małka – 123 pkt,
- II m Bogdan Sekuła – 116 pkt
- III m Wiesław Wróbel – 112 pkt,



- IV m. Artur Gancarz – 111 pkt,
- V m. Bogusław Bacia – 109 pkt
- VI m. Stanisław Ogórek – 108 pkt

Pistolet sportowy

- I m. Bogdan Sekuła – 87 pkt,
- II m. Michał Zabawa – 83 pkt,
- III m. Wojciech Bała – 81 pkt,
- IV m. Marek Frączek i Michał Wątor – po 80 pkt,
- V m. Bogusław Dylanowski – 80 pkt,
- VI m. Arkadiusz Jurczakiewicz – 80 pkt

Najlepszą drużyną (OPEN) – reprezentacja Oddziału Krakowskiego w składzie: Dariusz Grochowski K 7, Piotr Małka K 56, Bogdan Sekuła K 12.

Zwycięzcy uhonorowani zostali okazałymi pucharami, okolicznościowymi medalami i dyplomami. Po wyczerpującym dniu, boje trwały bowiem do późnych godzin, gorący boeuf strogonow smakował wyjątkowo. Zaznaczyć należy iż w naszej imprezie, która odbyła się na strzelnicy Pasternik w Krakowie, przy dobrej pogodzie, wśród soczystej zieleni otaczającego lasu, udział brali przedstawiciele trzech kontynentów- Europy, Ameryki Południowej i Azji. Chwała władzom Oddziału i aktywom poszczególnych Kół, że pomimo trudnych czasów dbają o rozwój sportu.

Mamy nadzieję, że impreza spełniła zakładane cele, ale oby nigdy nie musieliśmy udowodniać nikomu naszych umiejętności strzeleckich.



Ryszard Grochowski K7, CKSiT
Zdjęcia: Dariusz Grochowski K7

ZAPOWIEDZI

ODDZIAŁU KRAKOWSKIEGO SEP

Plan szkoleń, kursów i seminariów organizowanych lub współorganizowanych przez Małopolską Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa w II kwartale 2022 roku

Lp. Temat: kursu / seminarium / konferencji / wycieczki technicznej

Data, miejsce

Organizator/współorganizator. kontakt

- 1. Branża elektryczna – Oddział Krakowski SEP, seminarium zdalne nt: Wspólna Inicjatywa 5 OSD – Zasady ochrony przed porażeniem i przed przepięciami w sieciach elektroenergetycznych, prelegent: mgr inż. Janusz Oleksa**
11.04.2022 r. (poniedziałek) 16.00 Szkolenie na Platformie PIIB
O/Kr SEP, Koło SEP nr 13, MOIIB, Janusz Oleksa, Biuro SEP 12/ 422 58 04
 - 2. Branża elektryczna – Oddział Krakowski SEP, seminarium zdalne nt: Audyty oświetlenia jako podstawa wyboru przedsięwzięcia poprawiającego efektywność energetyczną, prelegent: dr inż. Wiesława Pabjańczyk (Politechnika Łódzka)**
25.04.2022 r. (poniedziałek), 13.30, Szkolenie na Platformie PIIB
O/Kr SEP, SIIUE, MOIIB, Marcin Gołuszka 791 067 884, Biuro SEP 12/ 422 58 04
 - 3. Branża elektryczna – Oddział Krakowski SEP, seminarium nt: Zmiany w normach i przepisach z zakresu wykonywania instalacji elektrycznych, prelegent: mgr inż. Krzysztof Wincencik – DEHN Polska**
27.04.2022 r. (środa), 17.30, DEHN Polska, ul. Bociana 22A
O/Kr SEP, Koło SEP nr 4, MOIIB, Adam Dziedzicki, Biuro SEP 12/ 422 58 04
 - 4. Branża elektryczna – Oddział Krakowski SEP: Mistrzostwa strzeleckie Oddziału Krakowskiego SEP. Nowości techniczne w Wodociągach Miasta w Krakowa**
13.05.2022 r. (piątek), 13.00, Kraków, Pasternik
O/Kr SEP, MOIIB, Koło SEP Nr 7 i 56, Piotr Małka, Ryszard Grochowski 601 821 014, Biuro SEP 12/ 422 58 04
 - 5. Branża elektryczna – Oddział Krakowski SEP, seminarium nt: Aparaty i urządzenia nN oraz systemy prowadzenia instalacji w oparciu o szynoprzewody – asortyment firmy Hager**
18.05.2022 r. (środa), 16.30, NOT, Kraków
O/Kr SEP, SIIUE, MOIIB, HAGER, Marcin Gołuszka 791 067 884, Biuro SEP 12/ 422 58 04
-

6. **Branża elektryczna – Oddział Krakowski SEP, wycieczka techniczna: Zwiedzanie elektrowni szczytowo pompowej na Górze Ben Cruachan w Szkocji**
16-22.05.2022 r. Szkocja
O/Kr SEP, MOIIB, Maria Zastawny 601 335 113, Biuro SEP 12/ 422 58 04

7. **Branża elektryczna – Oddział Krakowski SEP, wycieczka techniczna: Zapoznanie z konstrukcją, obsługą i układem elektrycznym nowej elektrowni wodnej „Skawina 2”**
27.05.2022 r. (piątek), Skawina
O/Kr SEP, MOIIB, Koło SEP Nr 7, Ryszard Grochowski 601 821 014, Biuro SEP 12/ 422 58 04

8. **Branża elektryczna – Oddział Krakowski SEP, seminarium nt: Oświetlenie awaryjne w obiektach budowlanych**
01.06.2022 r. (środa), 16.30, CK Browar
O/Kr SEP, SliUE, MOIIB, Marcin Gołuszka 791 067 884, Biuro SEP 12/ 422 58 04

9. **Branża elektryczna – Oddział Krakowski SEP, wycieczka techniczna: Turbina gazowa 200 kW jako źródło zielonej energii do zasilania Oczyszczalni Kujawy**
10.06.2022 r. (piątek), 11.00, Kraków, ul. Dymarki 9
O/Kr SEP, MOIIB, Koło SEP Nr 7 i 56, Piotr Małka, Ryszard Grochowski 601 821 014, Biuro SEP 12/ 422 58 04

10. **Branża elektryczna – Oddział Krakowski SEP, seminarium nt: Nowości w ofercie ZPUE**
14-15.06.2022 r., ZPUE Włoszczowa
O/Kr SEP, SliUE, MOIIB, ZPUE Włoszczowa, Jarosław Kopeć, Biuro SEP 12/ 422 58 04

Publikacje dostępne do zakupu w biurze Krakowskiego Oddziału SEP

1. Egzamin kwalifikacyjny D i E (w pytaniach i odpowiedziach z zakresu eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych). Zeszyt: pierwszy, drugi, trzeci, czwarty, piąty, szósty, siódmy, ósmy i dziewiąty.
2. Komentarz do Normy PN-IEC 60364 cz. 2 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”. zeszyt nr 14, W-wa 2004.
3. Komentarz do Normy PN-EN 13201-1, 13201-2 zeszyt nr 17, W-wa 2007.
4. Szczegółowa tematyka egzaminu kwalifikacyjnego dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci energetycznych na stanowiskach D i E w zakresie elektroenergetycznym, cieplnym, gazowym, W-wa 2011.
5. Buczek K.: Egzamin kwalifikacyjny osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci ciepłych, KaBe, Krosno 2016.
6. Dyb J., Miś R., Zawadzki T.: Egzamin kwalifikacyjny osób zajmujących się eksploatacją sieci, urządzeń i instalacji gazowych, KaBe, Krosno 2015.
7. Orlik W.: Badania i pomiary elektroenergetyczne dla praktyków, KaBe, Krosno 2015.
8. Orlik W.: Egzamin kwalifikacyjny elektryka w pytaniach i odpowiedziach, KaBe, Krosno 2014.
9. Strojny J., Strzałka J.: Elektroenergetyka, TARBONUS, Kraków – Tarnobrzeg 2011.
10. Strojny J., Strzałka J.: Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych, TARBONUS, Kraków – Tarnobrzeg 2018.
11. Materiały konferencyjne.

Informacje i możliwość zakupu w Biurze Oddziału SEP:
31-113 Kraków, ul. Straszewskiego 28/8 (I piętro)
tel. 12 422-58-04, e-mail: biuro@sep.krakow.pl



STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH ODDZIAŁ KRAKOWSKI

31-113 Kraków, ul. Straszewskiego 28, pok. 8
tel. (12) 4225804, www.sep.krakow.pl,
biuro@sep.krakow.pl
Konto bankowe: PKO BP S.A. I O/Kr
50 1020 2892 0000 5102 0230 9367
NIP 676-10-43-776



Oddział Krakowski SEP, skupia aktualnie w 102. roku działalności 897 członków indywidualnych, zrzeszonych w 31 kołach i 4 sekcjach naukowo-technicznych.

Oddział posiada 32 członków wspierających.

Oddział prowadzi różnokierunkową działalność naukowo-techniczną.



Oddział wykonuje usługi w zakresie:

- organizacji konferencji i narad
- organizacji seminariów promocyjnych
- organizacji kursów przygotowawczych do egzaminów kwalifikacyjnych dla elektryków
- organizacji kursów przygotowawczych do egzaminów na uprawnienia budowlane dla elektryków
- przeprowadzania egzaminów kwalifikacyjnych dla osób dozoru i eksploatacji w zakresie elektroenergetycznym, cieplnym i gazowym
- 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

Przy Oddziale Krakowskim działa Ośrodek Rzecznostwa SEP grupujący aktualnie 80 rzeczoznawców i 50 specjalistów. Ośrodek wykonuje ekspertyzy, orzeczenia i opinie we wszystkich dziedzinach elektryki.

Zamówienia na wykonanie prac należy składać w Ośrodku Rzecznostwa SEP 31-113 Kraków, ul. Straszewskiego 28/7, tel. 12 422 68 53

