



BIULETYN



Maj 2015

49

Członkowie wspierający

TAURON DYSTRYBUCJA
ODDZIAŁ W TARNOWIE
ul. Lwowska 72-96b
33-100 Tarnów
tel. (14) 631 10 00
www.tauron-dystrybucja.pl



Hurtownia materiałów Elektrycznych



SKLEPY:

Tarnów,
ul. Studniarskiego 2
tel. (014) 631 13 68
Bochnia, ul. Karosek 31
tel. (014) 685 05 25

HURTOWNIA:

33-100 Tarnów,
ul. Kryształowa 1/3
tel. (014) 630 10 30
tel. (014) 630 10 40

SPRZEDAŻ HURTOWA I DETALICZNA

Biuletyn

Oddziału Tarnowskiego

Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Nr 49

Tarnów

Maj 2015

do użytku wewnętrznego



Do Czytelników

WYDAWCA:

**Zarząd Oddziału
Tarnowskiego SEP**

Tarnów ul. Rynek 10
tel. 14 621-68-13

KOLEGIUM
REDAKCYJNE:

Red. Nacz.
mgr inż. Andrzej
Wojtanowski

Redaktorzy działów:
mgr inż. Andrzej Liwo
mgr inż. Jerzy Zgłobica

Za treść ogłoszeń Redakcja
nie ponosi żadnej
odpowiedzialności

Obecny 49 numer naszego Biuletynu ukazuje się przed organizowanymi przez OT SEP Tarnowskimi Dniami Elektryki. Jest to cykliczna coroczna impreza ciesząca się dużym zainteresowaniem. Szczegółowy program znajduje się pod koniec niniejszego wydania Biuletynu.

Od ostatniego wydania Biuletynu zdarzyły się donośne wydarzenia w życiu Oddziału, które pokrótce są opisane w zamieszczonych artykułach. Do najważniejszych można zaliczyć odsłonięcie tablicy pamiątkowej poświęconej prof. R. Dzieślewskiemu oraz goszczenie przez OT SEP IV Rady Prezesów.

Niestety pożegnaliśmy naszego kol. Bolesława Kurowskiego, który odszedł na wieczną wachnię. Obszerny artykuł o dokonaniach kol. Bolesława zamieszczamy wewnątrz Biuletynu.

Podejmujemy przerwana tematykę z cyklu technika w samochodzie nt. czujników pomiarowych instalowanych w obecnie produkowanych samochodach. Obecnie w energetyce zawodowej dużą wagę przykładają do dotrzymania wskaźników zasilania. Artykuł nt. szybkiej lokalizacji miejsc zwarcia w sieciach średniego napięcia możecie Państwo znaleźć wewnątrz Biuletynu. Wszystkim Państwu życzymy ciekawej lektury.

Kolegium Redakcyjne Biuletynu

Z życia Oddziału

1-2 grudnia 2014 r w Warszawie odbył się II Kongres Elektryki Polskiej. Głównymi tematami były:

- Energetyka jądrowa
- Cywilizacyjne wyzwania elektryki
- Trakcje elektryczne
- Polski przemysł elektrotechniczny
- Mechatronika
- Elektryka w medycynie
- Energetyka rozproszona i OZE
- Cyberbezpieczeństwo.

W obradach uczestniczyli przedstawiciele Tarnowskiego Oddziału kol. kol. Antoni Maziarka, Władysław Łabuz i Andrzej Liwo.

18. grudnia 2014 r. miało miejsce zebranie Zarządu Oddziału. W spotkaniu uczestniczyli także prezesi kół i przewodniczący wszystkich gremiów działających przy Oddziale. Spotkanie miało charakter podsumowujący rok 2014 w zakresie działań statutowych oraz efektów działalności gospodarczej. Najważniejszym punktem posiedzenia było przyjęcie uchwały w sprawie planu pracy i budżetu na 2015 rok.

18 marca 2015 r. odbyła się doroczne konferencja pod nazwą „Spotkania elektroinstalacyjne”. Zebrani wysłuchali wystąpień na tematy:

- *Poprawa wskaźników SAIDI/SAIFI poprzez zastosowanie wskaźników zwarć z komunikacją oraz systemu restytucyjnego Self Healing Grid produkcji Schneider Electric* - Bogdan Grabarczyk, Grzegorz Urban, Schneider Electric Energy Poland Sp. z o.o.
- *Sterowanie inteligentnym budynkiem* - Grzegorz Cierpisz, F&F Filipowski Sp. jawna
- *Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa* - Michał Kubiak, OBO Bettermann Polska Sp. z o.o.
- *Nowa struktura organizacyjna w Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnowie* - Paweł Marek TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnowie

Udział wzięło ok. 60 osób.

26.marca 2015 r odbyło się posiedzenie Zarządu Oddziału, w którym uczestniczył Prezes SEP kol. dr. Piotr Szymczak. Zarząd zapoznał się z bilansem finansowym Oddziału oraz podjął uchwały w sprawie przyjęcia sprawozdania z działalności statutowej i gospodarczej Oddziału za 2014 r.

27. marca 2015 r odbyła się uroczystość odsłonięcia na budynku Rynek 9 w Tarnowie ufundowanej przez Tarnowski Oddział SEP tablicy pamiątkowej poświęconej Profesorowi Politechniki Lwowskiej Romanowi Dzieślewskiemu. Szczegóły wewnątrz numeru.

27. marca 2015 r w hotelu Tarnovia miało miejsce posiedzenie IV Rada Prezesów SEP, której organizatorem był Tarnowski Oddział SEP. Głównym motywem spotkania była działalność kół studenckich SEP w wiodących ośrodkach akademickich. W obradach w sumie wzięło udział 38 Prezesów Oddziałów SEP z całej Polski oraz dziekani wydziałów elektrycznych z Politechniki Wrocławskiej, Lubelskiej, Szczecińskiej /Zachodniopomorski Uniwersytet Techniczny/, Warszawskiej i Gdańskiej.

Na następny dzień uczestnicy Rady Prezesów zwiedzili Europejskie Centrum Muzyki Krzysztofa Pendereckiego w Luśławicach. W tym samym dniu w Tarnowie przeszli śladami Gen. Józefa Bema gdzie pod Jego pomnikiem przy ul. Wałowej złożono kwiaty uświetniając 180 rocznicę powołania przez Generała w Paryżu Towarzystwa Politechnicznego Polskiego.

15.04.2015r. zmarł członek naszego Stowarzyszenia Kol. mgr inż. Bolesław Kurowski /85lat/ założyciel koła SEP nr 3 przy Zakładach Azotowych w Tarnowie-Mościcach, współzałożyciel w 1970 r Tarnowskiego Oddziału SEP, przez kilka kadencji V-ce Prezes Oddziału SEP, w 1996r. pełnił obowiązki Prezesa Oddziału.

Za swoją pracę zawodową i społeczną został uhonorowany wieloma odznaczeniami SEP oraz państwowymi w tym Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski.

Kol. Bolesław Kurowski został pochowany na cmentarzu komunalnym w Tarnowie Mościcach.

24.04.2015 r. Centralna Komisja Upnień Zawodowych i Specjalizacji Zawodowej Inżynierów SEP zorganizowała w Warszawie seminarium "Aktualne problemy funkcjonowania komisji kwalifikacyjnych w SEP". W spotkaniu uczestniczyli między innymi przedstawiciele Ministerstwa Gospodarki, Urzędu Regulacji Energetyki, Państwowej Inspekcji Pracy. Ze strony Oddziału udział wzięł kol. Antoni Maziarka. Przedmiotem obrad były proponowane przez M.G. zmiany w Rozporządzeniu „kwalifikacyjnym”, a także uznawalność „Sepowskich” uprawnień w krajach Unii Europejskiej.

Odszedł od nas Bolesław Kurowski. Inżynier, fachowiec, społecznik, kolega, przyjaciel.



Bolesław Kurowski urodził się w 1930 roku w Ropczycach. Od wczesnych lat wykazywał zainteresowanie techniką. Jako 15-letni chłopiec podejmuje naukę w kierunku elektrycznym – Gimnazjum Elektryczne w Mościcach potem Liceum Energetyczne w Nysie. Po uzyskaniu tytułu technika elektryka podejmuje pracę zawodową w Elbudzie Wrocław, następnie w Wojskowym Przedsiębiorstwie Budowlanym we Wrocławiu.

W 1952 roku przybywa do Tarnowa i podejmuje pracę w Zakładach Azotowych.

W 1958 roku kończy studia na Politechnice Wrocławskiej, po uzyskaniu tytułu magistra inżyniera elektryka pracuje jako inżynier ds. eksploatacji w Zakładzie Energetycznym, a od 1959 roku ponownie podejmuje pracę w Zakładach Azotowych wówczas w Tarnowie Świerczkowie.

I uczy się nadal. W roku 1973 kończy studia podyplomowe na Akademii Górniczo-Hutniczej „Dynamika elektroenergetycznych układów przemysłowych.

Kompletne, gruntowne wykształcenie w obranym kierunku oraz doświadczenie zdobyte na różnych stanowiskach ukształtowały jego fachowość.

Swoją niespożytą energię wykorzystywał w czasach rozbudowy fabryki a w szczególności jej infrastruktury elektroenergetycznej.

Budowa instalacji tworzyw sztucznych kaprolaktamu, polichloreku winylu, akrylonitrylu, tarflenu, tarnoformu, krzemu półprzewodnikowego to były ogromne wyzwania.

Aby oddać obiekty do ruchu, zapewnić ciągłość zasilania elektroenergetycznego trzeba było pokonać nieraz wiele trudności: nowe projekty i nieznanne urządzenia, brak fachowców, trudności materiałowe i trudne rozruchy. Mgr inż. Bolesław Kurowski nawiązywał kontakty z Akademią Górniczo-Hutniczą w Krakowie i Politechniką Wrocławską.

Wykazywał się umiejętnością współpracy i znajdowania właściwych rozwiązań. Budował wzajemne relacje na zasadzie zaufania i lojalności traktując pracowników jak kolegów, dzieląc z nimi sukcesy i porażki.

Każdy, wykazujący zainteresowanie wykonywanym zawodem miał możliwość pogłębić swoją wiedzę. Inżynier Bolesław Kurowski przede wszystkim stawiał na bezpieczną organizację pracy i bezpieczeństwo pracowników. Skrupulatnie

analizował przyczyny każdej awarii i zdarzeń mogących doprowadzić do wypadku. Potrafił je ustalić i jasno, racjonalnie udowodnić. Wyniki wykorzystywał do eliminacji ich powtórzenia aktualizując instrukcje obsługi urządzeń i szkoląc pracowników.

W latach 1962-1975 mgr inż. Bolesław Kurowski podejmował pracę dydaktyczną w miejscowym Technikum Chemicznym, a nieco później także w Rzeszowskiej Wyższej Szkole Inżynierskiej. Wykładał przedmioty zawodowe: elektrotechnikę, maszyny i urządzenia elektryczne.

Pracy zawodowej poświęcił 46 lat życia pracując na kluczowych stanowiskach w Zakładzie Elektrycznym. Jego praca była doceniona o czym świadczą odznaczenia państwowe : Srebrny i Złoty Krzyż Zasługi , a w 1997 roku Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski oraz najwyższe odznaczenie zakładowe – Zasłużony dla ZAT.

Inżynier Kurowski umiał skupiać wokół siebie ludzi, zyskiwać ich zaufanie i przyjaźń. Wspólną płaszczyzną były sprawy zawodowe ale także lektura, koncerty, wycieczki. Był stałym bywalcem koncertów w Kąsnej Dolnej i wycieczek po Tarnowie.

Mgr inż. Bolesław Kurowski był także członkiem założycielem Oddziału Tarnowskiego SEP i Koła SEP przy Zakładach Azotowych.

Był bardzo aktywnym członkiem koła SEP przy Grupie Azoty oraz Oddziału Tarnowskiego SEP, gdzie pełnił wiele funkcji w Zarządzie . Był inicjatorem wprowadzenia medalu wyróżnieniowego imienia Jana Szczepanika, był autorem licznych artykułów w biuletynie SEP.

Doceniony i wyróżniony wieloma odznaczeniami i medalami okolicznościowymi SEP jak Srebrna i Złota Odznaka SEP, Medal prof. Mieczysława Pożaryskiego, Medal Kazimierza Szpotańskiego, Medal prof. Janusza Groszkowskiego.

Po odejściu na emeryturę w 1995 roku nadal utrzymywał bliskie kontakty ze swoimi niedawnymi kolegami i wychowankami na płaszczyźnie zawodowej i prywatnej. Zawsze można było do Niego się zwrócić o pomoc w rozwiązaniu problemu zawodowego i poradę w sytuacjach życiowych.

Kreśląc sylwetkę mgr. inż. Bolesława Kurowskiego trzeba wspomnieć Jego zaangażowanie w pracy społecznej na rzecz mieszkańców Mościc i miasta Tarnowa. Jego ambicją była budowa stacji przekaźnikowej TV dla Tarnowa na Górze Św. Marcina.

Angażował się przy budowie kościoła MPKP w Mościcach. Projektował i prowadził nadzór robót na budowie obiektów sportowych. Był szeroko znany ze swej wielkiej miłości i przywiązania do Mościc i do ludzi, wraz z którymi tworzył historię swojej Małej Ojczyzny. Był aktywnym członkiem Towarzystw Przyjaciół Mościc, długoletnim radnym dzielnicy Mościce i członkiem Rady Parafialnej.

Korzystaliśmy z Jego otwartości na wszystkie problemy, z Jego wiedzy, doświadczenia zawodowego i życiowego, a przede wszystkim z Jego wielkiego serca.

Mieliśmy szczęście że spotkaliśmy Go na naszej drodze zawodowej, będzie nam Go bardzo brakowało.

Wychowankowie, koleżanki i koledzy.

IV Rada Prezesów SEP w Tarnowie

W dniach 27-28 marca 2015 r. Oddział Tarnowski SEP gościł IV Radę Prezesów SEP w kadencji 2014-2018.

Posiedzenie Rady rozpoczęło się od wystąpienia prezesa TAURON Polska Energia S.A. pana Dariusza Lubery, który w bardzo interesujący sposób przedstawił obecną sytuację w energetyce zawodowej. Prezentacja spotkała się z żywym zainteresowaniem słuchaczy.

Wiodącymi tematami posiedzenia Rady były miejsce i rola młodzieży i młodych działaczy w Stowarzyszeniu. Prezes SEP Piotr Szymczak, witając przybyłych na obrady dziekanów wydziałów elektrycznych - przedstawicieli uczelni technicznych z Warszawy, Szczecina, Wrocławia, Lublina i Gdańska, podkreślił bardzo ważną rolę, jaką odgrywają i powinny odgrywać ściśle kontakty władz uczelni i szkół z młodymi kandydatami na członków Stowarzyszenia, absolwentami oraz członkami SEP. Wystąpienia na Radzie Prezesów zdominowała bardzo silna reprezentacja młodych działaczy SEP,



Fot. - wystąpienie prof. Henryki Stryczewskiej z Politechniki Lubelskiej

którzy przedstawili kilka interesujących wystąpień o proponowanych kierunkach współpracy młodych w SEP oraz o potrzebie nawiązania kontaktów młodego i starszego pokolenia. Liczna reprezentacja młodych liderów, która przybyła na spotkanie z Wrocławia pod przewodnictwem kol. Jana Pytłarza - przewodniczącego Centralnej Komisji Młodzieży i Studentów SEP, zgłosiła kilka ciekawych tematów i propozycji współpracy z młodymi i dla młodych. Rada Prezesów zapoznała się z planami działalności CKMiS SEP w kadencji 2014-2018 oraz z informacją na temat działalności Studenckiej Rady Koordynacyjnej SEP. Młodzi działacze zaprezentowali możliwości doskonalenia w zakresie komunikacji i wykorzystania nowoczesnych technologii informatycznych w Stowarzyszeniu. Kol. Katarzyna Fijałkowska z Oddziału Szczecińskiego SEP zapoznała Radę ze standardami i doświadcze

niami międzynarodowej organizacji elektryków - IEEE w zakresie działalności młodzieżowej. Młodzi uczestnicy zastanawiali się nad problemem w jaki sposób kształtować można postawy innowacyjne wśród młodzieży. Po tych wystąpieniach rozpoczęła się długa i interesująca dyskusja, w której uczestniczyło wielu dziekanów i członków Rady Prezesów. Wnioski i uchwały zgłoszone podczas tej dyskusji zostały zebrane przez komisję uchwał i wniosków i zostaną zaprezentowane w najbliższym czasie na szerszym forum SEP.

Szersza relacja z Rady Prezesów zamieszczona zostanie w SPEKTRUM.

inf. i fot. Bolesław Pałac, prezes Oddziału Rzeszowskiego SEP

Odślonięcie tablicy profesora Romana Dzieślewskiego w Tarnowie

Uroczystość związana z odślonięciem tablicy upamiętniającej miejsce urodzenia profesora Romana Dzieślewskiego pierwszego polskiego profesora elektrotechniki, rektora Politechniki Lwowskiej, organizatora samorządowego i działacza stowarzyszeń technicznych odbyła się w dniu 27.03.2015r..

Profesor urodził się 18 stycznia 1863 r. w Tarnowie. W 150-lecie Jego urodzin - rok 2013 został przez SEP ustanowiony rokiem Prof. Romana Dzieślewskiego. W rok po tych uroczystościach Zarząd Tarnowskiego Oddziału SEP podjął uchwałę o ufundowaniu tablicy upamiętniającej Profesora. Uzasadnieniem dla tej decyzji była konieczność przybliżenia postaci Profesora społeczeństwu Tarnowa w taki sposób, aby na trwale wpisała się w przestrzeń społeczną miasta. By nowe pokolenia, szczególnie te o wykształceniu technicznym, wchodzące w życie zawodowe, gospodarcze i społeczne czerpały wzorce z życia Profesora. Niebagatelnym powodem było także zaznaczenie, że



środowisko tarnowskich elektryków zrzeszonych w SEP ma poczucie identyfikowania się z dokonaniem Profesora i Jego pracą.

Uroczystość rozpoczęła seminarium, które odbyło się w pięknej i dostojnej Sali Pospółstwa Tarnowskiego Ratusza, a na licznie zaproszonych gości patrzyły z portretów sarmackie postacie naszych przodków.

Wystąpienie Prezesa ZG SEP dr inż. Piotra Szymczaka podczas sesji okolicznościowej w Sali Głównej tarnowskiego Ratusza poświęconej osobie prof. Romana Dzieślewskiego (foto Jerzy Zgłobica)

Uroczystość zaszczycili przedstawiciele środowisk samorządowych, akademickich, szkolnych, biznesowych, kresowiaków, przewodników miejskich oraz licznie przybyłych członków SEP. Istotny był udział aż 24 prezesów oddziałów SEP z całej Polski.

Zebranych powitał prezes Tarnowskiego Oddziału SEP Antoni Maziarka, a następnie prowadzenie sympozjum przekazał prof. dr hab. inż. Dariuszowi Świsuskiemu z Politechniki Gdańskiej.

Pierwszym prelegentem był prof. Jerzy Hickiewicz, który opowiedział zebranych o „Mojej przygodzie z Romanem Dzieślewskim”. Pełna ekspresji i gawędziarskiego stylu, a równocześnie przeplatana inżynierskimi dywagacjami opowieść wprowadziła zebranych w klimat XIX-wiecznego zawodowego szkolnictwa wyższego.

Kol. Bolesław Pałac, prezes Rzeszowskiego Oddziału SEP podzielił się refleksjami z pobytu w Jarosławiu w budynku dawnej szkoły realnej, w której nauki pobierał młody Roman Dzieślewski.

Następnie prezes Tarnowskiego Oddziału SEP wręczył dyplomy i nagrody laureatom konkursu „Dorobek naukowy i dydaktyczny prof. Dzieślewskiego”, który został zorganizowany przez Oddział wśród młodzieży i studentów. Należy podkreślić szeroki oddźwięk tej inicjatywy - do komisji konkursowej wpłynęło aż 38 prac.

Kolejnym punktem sympozjum było uhonorowanie przez prezesa SEP Piotra Szymczaka nowo ustanowionym medalem im. prof. Romana Dzieślewskiego osób - jak napisano w decyzji Zarządu Głównego - które zostały wyróżnione „w uznaniu zasług dla promowania Pierwszego Profesora Elektrotechniki w Polsce”.



Pani Elżbieta Gromnicka, wnuczka prof. Dzieślewskiego (niestety nieobecna - medal przyjęła pani Marzena Korendo), prof. Jerzy Hickiewicz, kol. Bolesław Pałac i Antoni Maziarka to osoby, które jako pierwsze zostały wyróżnione tym odznaczeniem.

Wyróżnieni „Medalem im. Prof. Romana Dzieślewskiego” prof. Jerzy Hickiewicz, Prezes Oddziału Rzeszowskiego SEP Bolesław Pałac i Prezes Oddziału Tarnowskiego SEP Antoni Maziarka (również medal nr 1 został wręczony rodzinie Dzieślewskich na ręce Pani Marzeny Korendo z domu Dzieślewskiej) wraz z Prezesem ZG SEP dr. inż. Piotra Szymczakiem i Przewodniczącym Komisji Historycznej ZG SEP prof. Dariuszem Świsulskim (foto Andrzej Liwo)

Wzruszającym punktem uroczystości było odczytanie listu pani Elżbiety Gromnickiej skierowanego do prezesa i Zarządu Tarnowskiego Oddziału SEP, która napisała między innymi „wyrazy szczerzej wdzięczności za podjęcie cennej inicjatywy i jej realizację” a także „ ...wyrazy najgłębszego uznania wobec Państwa poczucie związku i solidarności z przedstawicielami dawnych

pokoleń elektryków polskich w osobie m.in. naszego Dziadka, śp. profesora Romana Dzieślewskiego.”

Następnie zebrani przeszli na płytę tarnowskiego Rynku w pobliże kamienicy nr 9 dawnej siedziby rodziny Dzieślewskich, na której została wmurowana tablica



upamiętniająca prof. Romana Dzieślewskiego. Tu nastąpiła kulminacja uroczystości. Pierwszy zabrał głos prezes SEP Piotr Szymczak, który powiedział, że prof. Roman Dzieślewski jest wzorem do naśladowania dla obecnych i przyszłych pokoleń. Podziękował także wszystkim, którzy przyczynili się do rozpropagowania postaci Profesora.

Odsłonięcia pamiątkowej tablicy dla uczczenia pierwszego polskiego profesora elektrotechniki Romana Dzieślewskiego dokonali wspólnie Marzena Korendo z domu Dzieślewska, prof. Jerzy Hickiewicz i Prezes OT SEP Antoni Maziarka (foto Jerzy Zgłobica)



Zaproszeni goście podczas uroczystości odsłonięcia tablicy na tarnowskim Rynku (foto Andrzej Liwo)

Po tym wystąpieniu nastąpiło odsłonięcie tablicy, którego dokonali: pani Marzena Korendo, prof. Jerzy Hickiewicz i Antoni Maziarka, a tablicę poświęcił proboszcz bazyliki katedralnej w Tarnowie ks. dr Adam Nita.

Na zakończenie uroczystości list gratulacyjny od Prezydenta miasta Tarnowa Romana Ciepeli odczytał zastępca Prezydenta Piotr Augustyński.

W odsłonięciu tablicy uczestniczyli zaproszeni przez Zarząd Oddziału SEP goście i mieszkańcy Tarnowa.

Należy dodać, iż przed rozpoczęciem sympozjum w tarnowskiej katedrze odbyła się msza św. w intencji ś.p. Romana Dzieślewskiego oraz środowiska elektryków.

*Antoni Maziarka, prezes Tarnowskiego Oddziału SEP
fot. Andrzej Liwo, Jerzy Zgłobica*

Spotkanie w Oddziale Tarnowskim SEP

26 marca 2015 r. odbyło się zebranie Zarządu Oddziału Tarnowskiego SEP, na którym gościł prezes SEP Piotr Szymczak wraz z kol. Małgorzatą Gregorczyk - kierownikiem Działu Organizacyjnego Biura SEP.

Prezes OT SEP Antoni Maziarka przedstawił bilans Oddziału za rok 2014 z podziałem na przychody i wydatki oraz pokrótce omówił każdą z pozycji wspierając się osobami odpowiedzialnymi za ich wykonanie. Podziękował wszystkim kolegom, którzy przyczynili się do jego wykonania, doceniając ich duże zaangażowanie. Następnie prezes OT SEP omówił przygotowanie do uroczystości związanych z odsłonięciem tablicy pamiątkowej poświęconej prof. R. Dzieślewskiemu wmurowanej w fasadę budynku Rynek 10, która odbędzie się 27 marca br.

Kol. A. Maziarka przedstawił plan pracy Oddziału Tarnowskiego na rok 2015 wraz z preliminarem przychodów i rozchodów. Zwrócił szczególną uwagę na organizację corocznych imprez tj.: spotkań instalatorów, Tarnowskich Dni Elektryki oraz planowane na ten rok wydanie kolejnych publikacji. W czasie spotkania zabrał głos prezes SEP, który przedstawił wybrane kierunki działalności Stowarzyszenia w tej kadencji : powrót do korzeni - do współpracy z firmami, wykonawcami, przemysłem, współpraca z młodzieżą - potrzeba włączenia młodego pokolenia do działalności SEP, współdziałanie z różnymi organizacjami, krajowymi i zagranicznymi oraz wzajemne korzyści z tych kontaktów, przygotowania do 100-lecia SEP, m.in. wydanie profesjonalnej monografii przy współpracy historyków.

Na koniec prezes SEP podziękował za zaproszenie na uroczystość odsłonięcia tablicy poświęconej prof. R. Dzieślewskiemu. Kol. A. Maziarka podziękował wszystkim kolegom zaangażowanym w przygotowania do odsłonięcia tablicy, w tym w prace



związane z konkursem tematycznym, wydaniem publikacji. W bieżącym roku obchodzone będzie 45-lecie Oddziału Tarnowskiego, a w związku z tym czeka wiele prac przy organizowaniu uroczystości, które zakończą się kameralną imprezą. Na 45-leciem Oddziału planuje się wydanie wkładki do Biuletynu za ostatnie 5 lat.

Fot. - uczestnicy spotkania

Na koniec zebrania w poczet członków SEP przyjęto 3 osoby i zaproszono wszystkich do wspólnego zdjęcia.

*Antoni Maziarka, prezes Oddziału Tarnowskiego SEP
fot. Andrzej Liwo*

Nowoczesne technologie w energetyce – Wyłączniki próżniowe dla sieci przesyłowych

Współcześnie produkowane wyłączniki wysokiego napięcia opierają się na 2 zasadniczo odmiennych technikach gaszenia łuku elektrycznego. Dla napięć poniżej 100 kV występują zarówno wyłączniki próżniowe jak również z gazem SF₆. Powyżej 100 kV są to wyłącznie wyłączniki z gazem SF₆. Jest to o tyle kłopotliwa sytuacja, gdyż produkty rozkładu gazu SF₆ pod wpływem wysokiej temperatury, co ma miejsce w kontakcie z łukiem elektrycznym, są toksyczne i niezwykle szkodliwe dla środowiska. Zgodnie z protokołem z Kyoto, gaz SF₆ zaliczany jest do gazów cieplarnianych, którego uwalnianie do atmosfery musi być ograniczane. Istnieje zatem ogromna presja i potrzeba poszukiwania alternatywy dla gazu SF₆, mogącej mieć zastosowanie w aparaturze elektroenergetycznej wysokich napięć.

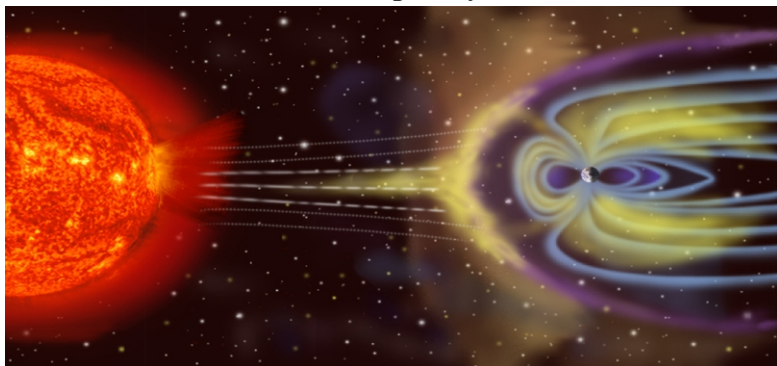
Próżniowa technika łączeniowa istnieje niemal tak długo jak sama elektryczność. Pierwszy patent na wyłącznik próżniowy został uzyskany przez Enholm'a w 1890r. Niemniej jednak dopiero od lat 80 ubiegłego stulecia wyłączniki próżniowe zaczęły masowo wchodzić do systemów elektroenergetycznych średnich napięć wypierając dotychczas stosowane techniki gaszeniowe. Szacuje się, że ponad 80% obecnie instalowanych wyłączników średniego napięcia to właśnie wyłączniki próżniowe. Niezwykłe właściwości eksploatacyjne wyłączników próżniowych i praktycznie brak alternatywnego nieszkodliwego dla środowiska medium łączeniowego powoduje, że jeszcze przez wiele lat będzie to dominujące rozwiązanie w sieciach średnich napięć. Zakłada się ponadto, że już niedługo wyłączniki próżniowe zaczną być powszechnie instalowane w sieciach przesyłowych 110kV, a w dalszej perspektywie też na wyższych napięciach. Pierwsze wyłączniki próżniowe dla wysokich napięć pojawiły się już w latach 60 XX wieku.

Obecnie w krajach azjatyckich, głównie w Japonii, pracuje ponad 10000 wyłączników próżniowych na napięciu 145 kV. Część z nich ma już za sobą ponad 10-cio letni okres eksploatacji wykazując niezwykle niską awaryjność i znikome problemy eksploatacyjne. Potwierdza to zasadność założenia o dalszym rozwoju tej technologii w kierunku wyższych napięć. Tym bardziej, że nie widać żadnej alternatywy na najbliższe 10 lat. Biorąc ponadto pod uwagę czas jaki potrzebują nowe rozwiązania na tak konserwatywnym rynku jakim jest rynek energetyczny można się spodziewać, że nowa technika gaszeniowa nie zaistnieje masowo przez najbliższe kilkadziesiąt lat.

Na wykładzie zostanie omówiona próżniowa technika gaszenia łuku elektrycznego oraz budowa wyłączników próżniowych wysokiego napięcia. Zostaną porównane właściwości wyłączników próżniowych i gazowych z SF₆. Będą też zaprezentowane doświadczenia eksploatacyjne dotychczas

dr Łukasz Lamża – Centrum Kopernika Badań Interdyscyplinarnych

Elektromagnetyzm na Słońcu - elektryczność na Ziemi: kosmiczne powiązanie



Słońce, jak wszystkie gwiazdy, jest w istocie potężnym generatorem pola magnetycznego – dynamem. Pole to, wytworzone we wnętrzu gwiazdy, przenika całą jej objętość, wpływając na wiele sposobów na aktywność słoneczną. Co ciekawe, dynamo słoneczne, podobnie jak ziemskie, zaznaje co jakiś czas tzw. przebiegunowania, czyli reorientacji geometrycznej, w wyniku której, mówiąc obrazowo, biegun południowy staje się północnym. Echem tego

faktu jest znany 11-letni cykl aktywności słonecznej, którego widocznym przejawem jest cykliczność statystyk plam na Słońcu.

Pole magnetyczne Słońca przenika cały Układ Słoneczny, oddziałując na wiele sposobów z planetami i ich polami magnetycznymi. Wkład naszej gwiazdy w planetarne zjawiska elektromagnetyczne dokonuje się ponadto za sprawą wiatru słonecznego – ciągłego, choć nieregularnego strumienia plazmy, osiągającego „w porywach” zawrotne prędkości.

Nasza własna planeta przeniknięta jest generowanym w jądrze własnym polem magnetycznym, którego oddziaływanie z elektromagnetycznym „dziedzictwem” Słońca wywołuje szereg niezwykłych zjawisk elektromagnetycznych.

Część z nich wywiera również wpływ na sferę ludzkiej cywilizacji technicznej, czasem w formie tak dramatycznej, jak uszkodzenie naziemnej sieci elektrycznej, które nastąpiło w marcu 1989 roku w Kanadzie, powodując 9-godzinne „zaciemnienie” w dużej części prowincji Quebec. Okazuje się więc, że aktywność ludzka sprzężona jest z aktywnością Słońca – nie tylko za sprawą światła i ciepła Słońca, ale również za sprawą subtelnych więzi elektromagnetycznych.

*Bogdan Grabarczyk
Schneider Electric Energy Poland Sp. z o.o.*

Zapewnienie niezawodności dostaw energii oraz szybka lokalizacja miejsca zwarcia w sieciach średniego napięcia

W publikacji przedstawiono różne rozwiązania urządzeń z grupy Easergy, w tym do detekcji przepływu prądu zwarciovego w sieciach średniego napięcia dedykowanych dla linii napowietrznych i kablowych typu Flite / Flair, znajdujących się w ofercie firmy Schneider – Electric. Ze względu na wciąż wzrastające zapotrzebowanie na energię elektryczną, urządzenia te udoskonalają pracę sieci rozdzielczych wpływając na niezawodność dostaw energii do odbiorców. W jednej obudowie zintegrowane są funkcje zabezpieczeniowe, pomiarowe, komunikacyjne a nawet sterownicze i automatyki, które w przyszłości mogą być kluczowe przy budowie inteligentnych sieci typu SmartGrid.

Ze względu na unikatowe metody pomiarowe i algorytmy kierunkowe urządzenia typu Flair / Flite mogą być stosowane w sieciach izolowanych, uziemionych przez rezystor oraz kompensowanych, gdzie informacje o pracy i działaniu urządzenia są miejscowo sygnalizowane lub przesyłane do systemów dyspozytorskich za pomocą standardowych protokołów komunikacyjnych oraz różnych zdalnych łącz przesyłu danych.

Wprowadzenie

Detekcja zwarć i ich szybka lokalizacja w sieciach rozdzielczych SN stanowi istotny element zachowania efektywności pracy systemu elektroenergetycznego na różnych poziomach napięcia. Istotnym dla stabilności takiego globalnego systemu są zjawiska zwarciowe na poziomie średniego i niskiego napięcia czyli tam, gdzie zlokalizowani są odbiorcy końcowi. Wszelkie rozważania o tworzeniu lokalnych czy globalnych struktur automatyzacji i monitoringu typu „SmartGrid” dla określonych systemów powinna rozpoczynać się od sieci dystrybucyjnej, gdzie w obecnym czasie następuje znaczący rozwój infrastruktury poprzez podłączenia różnych typów odbiorców przy braku informacji zwrotnych o pracy, zakłóceniach i monitoringu parametrów w tych częściach sieci.

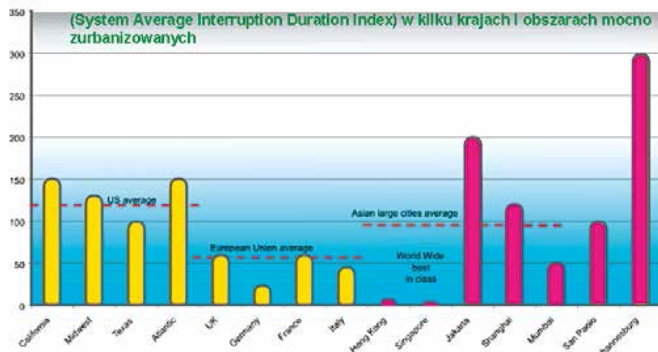
Szybki rozwój ekonomiczny związany szczególnie z aglomeracjami miejskimi wymusza rozbudowę sieci średniego napięcia, co coraz mocniej uzależnia od siebie zarówno dostawców jak i odbiorców energii elektrycznej. Staje się bardzo istotnym element efektywności zarządzania pracą takiego systemu, co w konsekwencji wpływa na skrócenie czasu przerw w dostawie energii do odbiorców. W przypadku Polski ale i nie tylko jest to proces, który zdaje się wchodzić bardzo mocno w zainteresowanie określonych grup decydentów. Realne straty, które ponoszą zakłady energetyczne w wyniku uszkodzeń w sieci dają podstawy by instalować urządzenia do detekcji zakłóceń z elementami komunikacji i automatyki w określonych punktach sieci rozdzielczej. Umożliwiają one z jednej strony otrzymywanie na bieżąco informacji z danego punktu sieci przykładowo o obciążeniu, jakości energii, pracy urządzeń czy przepływie prądu zwarciovego (obecnie brak jest takich informacji), ale co najważniejsze mogą w sposób zdalny lub automatyczny przeprowadzić rekonfigurację tak, by w jak najkrótszym czasie jak największa część struktury sieci mogła być załączona pod zasilanie, a uszkodzony odcinek wyizolowany. Istotnym jest tutaj informacja o miejscu wystąpienia zakłócenia na danym odcinku linii, co znacząco skraca czas służbom energetycznym na przywrócenie odbiorcom zasilania.

Analiza jakości pracy sieci rozdzielczych

Takim systemowym wskaźnikiem odniesienia mówiącym o jakości dostarczanej energii jest indeks SAIDI (System Average Interruption Duration Index), za pomocą którego określany jest średni czas przerw w zasilaniu energią elektryczną jaki może spodziewać się odbiorca średnio w ciągu roku. Drugim wskaźnikiem jest SAIFI (System Average Interruption Frequency Index), który określa średnią liczbę nieplanowanych przerw w zasilaniu energią elektryczną jakiej może spodziewać się odbiorca średnio w ciągu roku. Analizując rozpiętość jednego z nich na bazie danych porównawczych (benchmarking) z 2007

roku dla obszarów mocno zurbanizowanych w wybranych krajach na świecie można było zauważyć sporą rozpiętość. Wskaźnik dla kilku stanów w USA

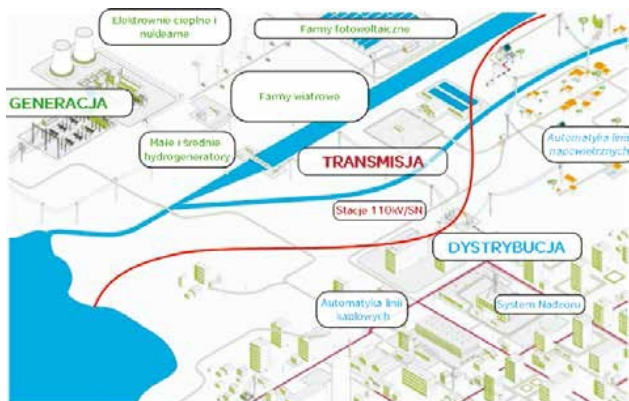
kształtował się w okolicach dwóch godzin. W Europie wiodące kraje, jak Wielka Brytania i Francja uzyskiwały wskaźnik na poziomie jednej godziny. Najbardziej stabilny system wykazywały Niemcy, gdzie udało się zejść do kilkunastu minut. Oczywiście mówimy tutaj o większych obszarach mocno zaludnionych i uprzemysłowionych. Konglomeraty miasta jak Hong Kong czy Singapur, tutaj przerwy w zasilaniu trwały średnio kilka minut. W Europie niektóre stolice państw takie jak Londyn, Kopenhaga czy Rotterdam określały ten wskaźnik poniżej przyjętej jednostki pomiarowej czyli jednej minuty. Dla Polski takie wskaźniki wahają się w granicach od kilkadziesiąt minut do kilku godzin w zależności od stopnia zurbanizowania danych obszarów. Pomimo szybkiego rozwoju w gałęzi energetycznej, generalnie widać jak jeszcze wiele jest do zrobienia w tej kwestii praktycznie we wszystkich krajach.



Wskaźnik SAIDI na bazie danych porównawczych benchmarkingu z 2007

Lokalizacja urządzeń Easergy

Jak się okazuje, średnio statystycznie około 50% wszystkich zwarć w sieciach na różnych poziomach napięcia zachodzi w sieciach średniego napięcia (DYSTRYBUCJA), w których uszkodzeniu ulegają zarówno linie napowietrzne i kablowe. Typowa struktura sieci składa się z punktów węzłowych realizowanych poprzez stacje transformatorowe SN/SN oraz SN/nn. Są to często miejsca odosobnione, pozbawione łączności z głównym centrum zarządzania siecią. Wszelkie sterowania muszą odbywać się ręcznie oraz identyfikacja miejsca zwarcia wymaga często lokalnych prób i ponownych załączeń by znaleźć i wyizolować uszkodzony odcinek linii. Przy takim podejściu manipulacji łączeniowych płynący czas do usunięcia zakłócenia wpływa na niekorzyść zarówno odbiorcy jak i dostawcy energii. Podczas takich prób mogą ulegać uszkodzeniu inne części sieci.



Lokalizacja urządzeń Easergy w sieci dystrybucyjnej SN

Na rysunku powyżej pokazany jest obszar objęty zastosowaniem urządzeń Easergy rozdzielony czerwoną linią. Zastosowanie urządzeń do detekcji przepływu prądu zwarciovego zainstalowanych w wybranych punktach węzłowych będzie niewątpliwie skracał ten czas tak, by obsługa pogotowia energetycznego zlokalizowała szybciej uszkodzony odcinek linii bazując na sygnalizacji świetlnej montowanej na zewnątrz stacji kontenerowych w odniesieniu do linii kablowych oraz wskaźnikach montowanych na słupach lub bezpośrednio na przewodach fazowych w przypadku linii napowietrznych. Spore udogodnienie będą tutaj stanowić wskaźniki charakteryzujące się kierunkowymi możliwościami świetlnymi zależnymi od lokalizacji źródła zasilania (GPZ), co umożliwił szybki dojazd grupy serwisowej do uszkodzonego odcinka. Tego typu podejście w oparciu tylko o sygnalizatory zwarcia będzie stanowił pierwszy etap przy modernizacji sieci. Drugim etapem bardziej efektywnym będzie przekazywanie informacji o zakłóceniu ze wskaźników do systemu dyspozytorskiego za pomocą różnych mediów komunikacyjnych takich, jak GSM/ PSTN/GPRS/Radio/Sieci telekomunikacyjne lub łącza Ethernetowe w przypadku bardziej technologicznie rozbudowanej sieci komunikacyjnej. Tutaj operator będzie mógł bardzo dokładnie na ekranie komputera zlokalizować zakłócenie i wysłać tam pogotowie energetyczne. Najbardziej efektywnym trzecim rozwiązaniem będzie zastosowanie wskaźnika przepływu prądu zwarciovego z komunikacją rozbudowanego o elementy automatyki. Takie urządzenia umożliwią nie tylko identyfikację zakłócenia ale i poinformują o tym operatora. Dodatkowo umożliwią przeprowadzenie określonych przełączeń w sposób automatyczny bez ingerencji zewnętrznej tak, by w krótkim czasie można było zasilic jak największą grupę odbiorców. Tego typu podejście będzie wymagało stworzenia rozbudowanej sieci komunikacyjnej co może stanowić spore wyzwanie finansowe jednakże w bardzo szybkim czasie powinno wpłynąć na zmniejszenie kosztów, które należałoby ponieść w wyniku przerw w zasilaniu. Można tutaj wspomnieć przy okazji, że w sieciach napowietrznych bardzo ciekawym rozwiązaniem jest zastosowanie w liniach napowietrznych rozłączników i reklozerów sterowanych

radiowo i montowanych na słupach, które usuwają zakłócenia przejściowe i umożliwiają operatorowi zdalne wyizolowanie uszkodzonego odcinka linii. Przy takich urządzeniach można montować wskaźniki zwarć montowane na słupach, które mogą być zasilane z obwodów sterowniczych 12V/24V, które dodatkowo pozwalają przesyłać stykowo o przepływie prądów zwarciowych. Są to rozwiązanie drogie, lecz znajduje sporo zwolenników w zakładach energetycznych, wynikają z założonej koncepcji pracy sieci i możliwości zdalnego sterowania przez operatora. Tutaj firma Schneider-Electric posiada także bardzo ciekawą ofertę odnośnie rozłączników sterowanych radiowo typu PM6 współpracujących ze sterownikami typu T200P oraz reklozerami. Polityka w tym względzie jest jednoznaczna analizując przykładowo energetykę w państwach zachodnich. Założenia są często bardzo restrykcyjne co do wskaźników SAIDI / SAIFI, przez co urządzenia dedykowane do realizacji tego zadania muszą posiadać rozbudowane funkcje zarówno komunikacyjne jak i automatyki. Wszystkie te elementy spełniają nowoczesne urządzenia serii Easergy typu Flite / Flair oraz sterowniki typu T200 dedykowane dla sieci kablowych i napowietrznych oferowane przez Schneider – Electric. Stały się one jednym z podstawowych elementów systemów dystrybucyjnych wdrażanych przez organizacje energetyczne takie jak: francuski EDF, niemiecki RWE czy duński DONG Energy. Wskaźniki Easergy oraz sterowniki T200 montowane są tam w rozległych sieciach kompensowanych, gdzie występują problemy z identyfikacją prądów zwarciowych.

Wskaźniki zwarcia typu Flair / Flite

Firma Schneider-Electric oferuje pełne rozwiązania dla różnych typów sieci rozdzielczych SN w odniesieniu do wskaźników przepływu prądu zwarciowego (FPI – Fault Passage Indicator) oraz urządzeń posiadających pełną automatykę stacyjną wraz z komunikacją do systemu nadrzędnego. Wszystkie te urządzenia określane są mianem grupy Easergy z wyszczególnieniem wskaźników typu Flair dla sieci kablowych oraz Flite dedykowanej dla linii napowietrznych. W zakresie poszczególnych tego typu urządzeń możemy wyszczególnić jeszcze wskaźniki posiadające funkcje kierunkowe (szczególnie wymagane w sieciach izolowanych i kompensowanych), komunikację do systemu poprzez różne protokoły i łącza komunikacyjne oraz stanowiące zespoły sterowników pola, które ze względu na swoją funkcjonalność mogą dodatkowo pozyskiwać istotne informacje z miejsca zainstalowania (transformatorowa rozdzielnia kontenerowa: temperatura uzwojeń transformatora, zadymienie, stany łączników itp.)

Wskaźnik zwarcia typu Flair200C dla linii kablowych

Do sieci kablowych kompensowanych dedykowane są urządzenia / wskaźniki typu Flair200C umożliwiające detekcję zwarć doziemnych i międzyfazowych w kablach SN. Dodatkowo posiadają opatentowany przez Schneider-Electric kierunkowy algorytm do detekcji zwarcia doziemnego typu ICC (Insensitive to Capacitive Current) w oparciu o kryterium prądowe bez pomiaru składowej

zerowej napięcia. Istotnym elementem przy tym rozwiązaniu jest analiza prądu pojemnościowego oraz prądów fazowych w momencie zwarcia. Urządzenie współpracuje z przekładnikami prądowymi, które zamawiane są w komplecie. Flair200C może pracować także jako RTU do którego można podłączyć zewnętrzne urządzenia komunikujące się po protokole Modbus. Możemy tutaj podłączyć zarówno urządzenia pomiarowe typu PM lub ION, zabezpieczenia typu SEPAM lub MiCOM w przypadku współpracy z wyłącznikami w polach oraz inne urządzenia typu I/O do czytania stanów z lokalnych łączników lub dowolnych informacji binarnych z zewnętrznych czujników (np. otwarte drzwi rozdzielni). Wszystkie informacje z podłączonych do zespołu Flair urządzeń można przesłać do systemu nadrzędnego telemechaniki po protokołach komunikacyjnych takich jak: ModbusRTU/ModbusTCP, DNP3/DNP3-IP, IEC101/104 przy zastosowaniu różnych mediów komunikacyjnych takich jak: GSM/PSTN/GPRS, Ethernet, Radio, Linia telefoniczna, lub łącza szeregowo RS232/RS485.



Flair 200C jako RTU

Za pomocą Flair200C mamy możliwość kontrolować np. temperaturę transformatora lub rozdzielni, stopień zadymienia czy też przesłanie informacji o jakości parametrów sieci odbiorcy co może stanowić istotny element dla analizy obciążeń przez operatora. Istnieje tutaj możliwość współpracy z urządzeniami pomiarowymi serii PM800 (PM850, PM870) o klasie 0.2S realizujące standard EN50160, rejestrację przebiegów analogowych oraz analizę harmoniczną do 63 trzeciej, czy też bardziej rozbudowanych technicznie analizatorami sieci typu Modus RTU / Modus TCP Flair 200C Flair 200C jako RTU Montaż Flair 200C wraz z przekładnikami pomiarowymi [Zarządzanie siecią SN] Rodzina Easergy 7 ION7650 spełniające wymogi klasy pomiarowej A zgodnie z normą IEC 61000-4-30, które mogą być istotnym elementem dla archiwizacji i analizie danych w systemach rozliczeniowych. Na rysunkach pokazano przykładowy sposób zainstalowania Flair200C na ramach przy rozdzielni wewnętrznej oraz współpracy z zewnętrznymi urządzeniami w stacji wewnętrznej poprzez łącza szeregowo w protokole Modbus.

Inteligentne sterowniki typu T200I dla rozdzielni wewnętrznych w sieciach kablowych

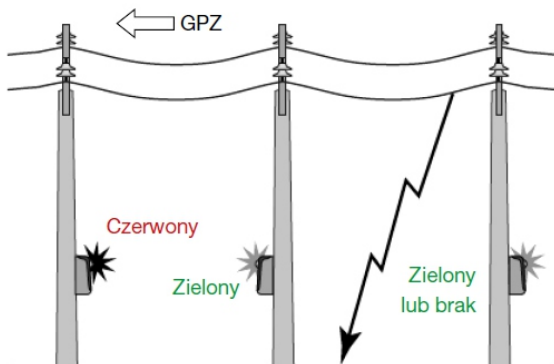
Innym rozwiązaniem dla sieci kablowych może być urządzenie typu T200I, które oprócz dostępnej funkcji progowego wskaźnika zwarcia posiada dodatkowo elementy sterowania i automatyki do nadzoru maksymalnie szesnastu odplywów. Istnieje możliwość implementacji automatyki SZR, którą będzie można aktywować lokalnie czy zdalnie ze względu na potrzeby. Podobnie jak opisany powyżej model Flair200C, który również posiada rozbudowaną opcjonalnie bazę protokołów komunikacyjnych oraz mediów transmisji danych do zewnętrznych systemów. Ponadto może spełniać rolę koncentratora do którego można podłączyć zewnętrzne urządzenia w tym kierunkowe wskaźniki zwarc i przesyłać dane wyżej po protokole IEC101/104 lub DNP3 poprzez dwa niezależne kanały komunikacyjne. Elementy automatyki i sterowania można uruchamiać zdalnie lub lokalnie. W przypadku rozbudowanych sieci takie sterowniki mogą pracować w układzie „master-slave” i wymieniać się informacjami między sobą. Dostęp do odczytu danych zarówno konfiguracyjnych jak i pomiarowych można realizować poprzez wbudowany Web serwer. W typowych aplikacjach urządzenia typu T200I montowane są do rozdzielnic typu RM6 lub FBX produkcji Schneider-Electric, stanowiąc jej integralną część od strony montażowej, jak i prawidłowej współpracy z wszystkimi elementami napędów rozłączników lub wyłączników. Jest to rozwiązanie, które gwarantuje dla użytkownika prawidłową pracę całej rozdzielni. Cały układ może być wcześniej przetestowany u producenta jeszcze przed montażem na obiekcie. Są to typowe rozwiązania, które dają pewność poprawnej pracy i eksploatacji tego typu rozdzielnic wewnętrznych. Urządzenie we wnętrzu metalowej obudowy posiada także swoją niezależną wysokiej klasy baterię 12V/24Ah o czasie życia do 10 lat będącą rezerwowym źródłem zasilania dla napędów aparatury łączeniowej w rozdzielnicy SN, modemu komunikacyjnego oraz procesora.

Kierunkowe wskaźniki detekcji zwarcia dla linii napowietrznych typu Flite 3x5

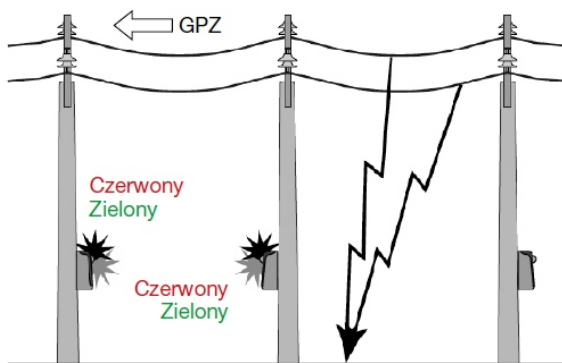
Urządzenia tego typu są kierunkowymi wskaźnikami przepływu prądu zwarciovego dedykowane do sieci średniego napięcia ze skutecznie izolowanym lub kompensowanym punktem neutralnym transformatora. Mogą być one także instalowane w sieciach SN uziemionych przez rezystor. Istotnym elementem pracy takiego wskaźnika jest wpływ pola elektromagnetycznego na detektory umiejscowione wewnątrz wskaźników serii Flite3x5, które montowane są bezpośrednio pod przewodami fazowymi na słupie w odległości około 5m od podłoża. Istotne jest umiejscowienie urządzenia tyłem do kierunku zasilania. W ten sposób uzyskujemy określony kolor świecenia w przypadku wystąpienia zakłócenia „za” lub „przed” wskaźnikiem w odniesieniu do kierunku zasilania ze stacji GPZ. Zasada działania detekcji zwarcia polega na analizie mierzonych wartości składowych zerowych prądu i napięcia w chwili wystąpienia zwarcia. Kierunek przepływu prądu zwarciovego jest określany na

podstawie pomiaru fazowania sygnałów U_0 i I_0 przed i za wskaźnikiem. Porównanie sygnałów następuje przez pierwsze 20ms po wystąpieniu zakłócenia i potwierdzanie ich przez nastawianą wartość 50ms (nastawa fabryczna). Kasowanie wskaźników następuje po powrocie napięcia lub po określonym czasie. Sygnalizacja świetlna uruchamiana jest na wskaźnikach w przypadku doziemienia na linii i trwa przez nastawiany czas. Kolor sygnalizacji uzależniony jest od miejsca zwarcia

Poniższy rysunek pokazuje przykładowy kierunek sygnalizacji Flite3x5 w odniesieniu do źródła zasilania.



Sygnalizacja świetlna przy doziemieniach jednofazowych



Sygnalizacja świetlna przy zwarcjach wielofazowych

Urządzenia typu Flite 3x5 posiadają dostępne dwa styki wyjściowe, które można zastosować do przesłania informacji o zadziałaniu do systemów SCADA. Jeden dedykowany jest do zwarc doziemnych widziany z przodu natomiast drugi z tyłu wskaźnika zgodnie z zamieszczonym rysunkiem. W przypadku zwarc wielofazowych pobudzone są oba styki a światło impulsuje na przemian kolorem zielonym i czerwonym. Taka logika działania umożliwia podpięcie Flite385 do sterownika stosowanego przy rozłącznikach i przesłanie ich to systemu telemechaniki po łączu radiowym lub GPRS. Można tutaj

rozgraniczyć jeszcze w nastawach zwarcia trwale lub przejściowe, które niwelowane są poprzez automatykę SPZ. Model Flite315 zasilany jest z wewnętrznej baterii, natomiast model Flite385 bezpośrednio ze sterownika na poziomie 12V/24 V dc.

Model Flite395 pokazany na rysunku jest jednostką autonomiczną zasilaną z panelu solarnego.



Flite 395 z komunikacją GPRS zasilany z panelu solarnego

Oba elementy montuje się na jednym słupie pod przewodami. Wskaźnik posiada wbudowany moduł GPRS, który przesyła dane o pobudzeniu do systemu telemechaniki za pomocą protokołu DNP3. Informacja, która dociera do operatora ze wskaźnika umożliwia podjęcie decyzji o wysłaniu grupy interwencyjnej w zawężony obszar sieci i szybsze wydzielenie uszkodzonego odcinka linii.

Innym typem urządzeń FPI w ofercie Schneider-Electric jest model G200 wraz ze wskaźnikami Flite116.



G200 zamontowany w szafce sterowniczej. Na odejściach widać zawieszane jednostki pomiarowe typu Flite116

To innowacyjne rozwiązanie było dedykowane z założenia do sieci uziemionej przez rezystor ze względu na stosunkowo duże wartości prądów zwarciovych nie wymagających kierunkowych algorytmów pomiarowych. Niemniej ze względu na bardzo niskie możliwości nastaw progowych oraz zastosowanie funkcji szybkości zmian prądu di/dt w bardzo krótkim czasie, zaraz po wystąpieniu zwarcia, można także stosować ten typ wskaźnika w sieciach kompensowanych, gdzie

realizowana jest automatyka załączania składowej czynnej prądu w postaci rezystora. Moduł G200 stanowi jednostkę centralną, która komunikuje się po częstotliwości radiowej z jednostkami pomiarowymi typu Flite116. Poszczególne jednostki montowane są bezpośrednio na przewodach za pomocą specjalnego teleskopowego drążka izolacyjnego zakończonego specjalnym uchwytem. Drążek przystosowany jest do montażu wskaźników także pod napięciem, przez co nie ma potrzeby wyłączenia linii w czasie instalacji. Maksymalna ilość punktów pomiarowych, które może obsługiwać jednostka centralna wynosi 9 sztuk Flite116. Taka ilość pozwala na opomiarowanie zarówno linii tranzytowej oraz dwóch linii odejściowych. Podobnie jak model Flite395 tak samo G200 jest typowo zasilany z panelu solarnego. Jednostka centralna może posiadać także wbudowany moduł GPRS, przez co istnieje możliwość monitoringu poszczególnych linii pod względem płynącego prądu w każdej fazie oraz informowaniu operatora o detekcji prądu zwarcowego zaraz po jego wystąpieniu. Sygnały przesyłane są zdalnie po protokole DNP3 do systemu telemechaniki. Jednostka centralna montowana jest na głównym słupie, na którym rozchodzą się poszczególne linie lub na innym słupie znajdującym się najbliżej punktów pomiarowych. Wszystkie satelity pomiarowe typu Flite116 potocznie nazwane „gruszkami” powinny być montowane na promieniu 50m (maksymalnie 100m) od jednostki centralnej dla zachowania silnego sygnału radiowego oraz w odległości ok. 5m od słupa. Jednostka centralna G200 może być dostarczana także w wersji wewnętrznej, co umożliwia jej montaż w szafce sterowniczej przy rozłącznikach. Informacje o detekcji zwarcia mogą być przesyłane wtedy stykowo poprzez sterownik do systemu telemechaniki lub dodatkowo krótkim łączem w standardzie RS232 w protokole DNP3 o ile sterownik takie możliwości posiada. Zasilanie może być pobierane ze sterownika rzędu 12V/24Vdc.

Podsumowanie

Istotnym elementem wdrażania do sieci dystrybucyjnej SN wskaźników przepływu prądu zwarcowego jest dostarczenie informacji o rekonfiguracji sieci w przypadku zakłóceń oraz dostarczeniu szybkiej informacji dla operatora o miejscu przepływu prądu zwarcowego. Nowe rozwiązania urządzeń Easergy oferowane przez Schneider Electric w znaczący sposób mogą wpłynąć na automatyzację procesu przełączeń oraz umożliwić otrzymywanie istotnych informacji o zjawiskach zwarcowych z większej części systemu dystrybucyjnego sieci SN. W dobie rozważań nad wprowadzaniem inteligentnych sieci typu SmartGrid bardzo ważnym aspektem w pierwszym kroku powinna być modernizacja właśnie rozdzielni średniego i niskiego napięcia, ponieważ w tym obszarze następuje w ostatnim czasie bardzo szybki rozwój i zwiększenie obciążalności. Bardziej efektywna sieć dystrybucyjna będzie w mniejszym stopniu oddziaływać negatywnie na sieci systemowe w przypadku wystąpienia awarii w tym obszarze. Dopuszczenie sieci dystrybucyjnej zarówno kablowej jak i napowietrznej w nowoczesne wskaźniki zakłóceń, posiadające możliwości przekazywania swoich danych do systemów operatorskich poprzez różne łącza komunikacyjne, powinny w najbliższych

latach stać się głównym elementem w obszarach przeprowadzania modernizacji w Zakładach Energetycznych. Nawiązując do doświadczeń innych krajów przy realizacji podobnych rozwiązań w dużych aglomeracjach miejskich oraz obszarach mocno zurbanizowanych wydaje się zasadnym prowadzenie takiego kierunku działań by uzyskiwać z roku na rok bardziej efektywną sieć dystrybucyjną polepszając w ten sposób zarówno wskaźniki SAIDI i SAIFI oraz zwiększając stabilność pracy systemu zasilania ku zadowoleniu odbiorców.

Andrzej Liwo

Czujniki pomiarowe

W latach 60-tych pojazdy wyposażone były jedynie w czujniki poziomu paliwa, ciśnienia oleju i temperatury cieczy chłodzącej silnika, podłączone do analogowych wskaźników na desce rozdzielczej. W latach 70. wraz z pojawieniem się elektronicznych układów zapłonowych a potem wtryskowych w pojazdach znalazło się więcej czujników. Prawidłowa realizacja funkcji sterujących wymaga, bowiem dostępu sterownika do różnorodnych informacji z otoczenia systemu sterowania. W latach 80. zastosowano nowe czujniki tym razem do układów bezpieczeństwa (układów antywłamaniowych i poduszek powietrznych). W większości poruszających się części montowane są czujniki prędkości i położenia (czujniki prędkości pojazdu, otwarcia przepustnicy, położenia wału korbowego, położenia dźwigni zamiany biegów, położenia zaworu recyrkulacji spalin itp.). Inne typy czujników mierzą poprawność spalania, zawartość tlenu w spalinach czy też reagują na wystąpienie spalania stukowego. Liczba czujników samochodowych zbierających informacje we współczesnym pojeździe przekracza 100 sztuk.

Czujniki samochodowe muszą zapewnić wysoką dokładność pomiaru a przy tym charakteryzować się trwałością oraz niskimi kosztami konstrukcji i eksploatacji. Zainstalowane w silniku spalinowym czujniki muszą wytrzymywać: temperatury w zakresie od -40 do +140 ° C, przyspieszenia wibracyjne do 30g, wysoki poziom zakłóceń elektromagnetycznych, zanieczyszczenia takie jak sól, pyły, woda, płyny eksploatacyjne itp.

Stosowanie nowoczesnych technologii pozwala na zwiększenie dokładności czujników przy jednoczesnym zmniejszeniu ich wymiarów i ceny. Przykładem jest zastosowanie mikromechaniki i mikroelektroniki do czujników ciśnienia i przyspieszeń (drgań). Czujniki wykonano w technice hybrydowej, która polega na wykonywaniu wszystkich elementów czujnika z materiałów piezokwarcowych oraz metalu za pomocą nanoszenia odpowiednio wykonanych warstw. Pozwala to na wykorzystanie elementów elektrycznych, jako elementy konstrukcyjne czujnika i odwrotnie. Dzięki technologii hybrydowej możliwe stało się wykonanie czujników o wymiarach o rząd wielkości mniejszych od swoich poprzedników.

Niniejszy rozdział zawiera informacje o czujnikach pomiarowych wykorzystywanych przez systemy sterowania napełnianiem. Czujniki te można podzielić na trzy grupy:

1. Czujniki mierzące działania kierowcy:

[Czujnik położenia przepustnicy](#)

[Stycznik biegu jałowego](#)

[Nastawnik tempomatu](#)

[Czujnik położenia pedału przyspiesznika](#)

2. Czujniki mierzące warunki pracy silnika:

[Czujnik położenia wału korbowego](#)

[Czujniki identyfikujące numer cylindra](#)

[Czujnik prędkości pojazdu](#)

[Czujnik temperatury cieczy chłodzącej](#)

[Czujnik temperatury powietrza](#)

[Czujnik temperatury katalizatora](#)

[Czujnik spalania stukowego](#)

[Przepływomierz](#)

[Czujnik ciśnienia w kolektorze dolotowym](#)

[Wąskopasmowa sonda I](#)

[Szerokopasmowa sonda I](#)

[Czujnik tlenków azotu](#)

3. Czujniki mierzące stan obciążenia wału korbowego:

[Czujnik wciśnięcia pedału hamulca](#)

[Czujnik położenia pedału sprzęgła](#)

[Czujnik włączenia wspomagania układu kierowniczego](#)

[Czujnik włączenia klimatyzacji](#)

[Sygnalizator ustawienia przekładni automatycznej](#)

http://warsztaty.samochodowka.internetdsl.pl/serwishdd/poradnik/elek_auto m/czujniki/czujnik1.htm



TARNOWSKIE DNI ELEKTRYKI 2015



**Oddział Tarnowski Stowarzyszenia Elektryków Polskich
zaprasza na coroczne „elektryczne” spotkania**

**20 maja - TDE 2015 - „Nie tylko dla inżynierów”
PWSZ w Tarnowie ul. Mickiewicza 8 aula C017**



- 9:00 Otwarcie Tarnowskich Dni Elektryki 2015 - Prezes Oddziału Tarnowskiego SEP
Antoni Maziarka
- 9:05 „Bezpieczeństwo żywnościowe i bezpieczeństwo żywności” - dr inż. Stanisław Flaga
Departament Rolnictwa i Geodezji, Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego
- 9:40 „Elektromagnetyzm na Słońcu - elektryczność na Ziemi: kosmiczne powiązanie” -
dr Łukasz Lamża – Centrum Kopernika Badań Interdyscyplinarnych
- 10:30 „Radiofonia cyfrowa DAB+” - Jarosław Mroczkowski – Emitel
- 11:20 Prezentacja odbiorników i odbioru radia cyfrowego DAB + - Adam Dychtoń OT SEP
- 12:20 1. Wręczenie „Nagród im. Jana Szczepanika” przyznanych wyróżnionym absolwentom średnich
szkół technicznych regionu tarnowskiego
2. Wręczenie nagrody dla laureata „Konkursu na najlepszą pracę dyplomową wyższych szkół
technicznych regionu tarnowskiego”
- 12:30 „Detekcja pojedynczych fotonów przy użyciu krzemowego fotopowielacza”
dr inż. Łukasz Mik PWSZ

**21 maja - Sala konferencyjna „niebieska” - TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Lwowska 72-96B**



- 9:00 „Nowoczesne technologie w energetyce; SF6 czy próżnia” - wykład inauguracyjny
- dr inż. Waldemar Chmielak Politechnika Warszawska
- 9:40 „Wyłaczniki próżniowe 110 kV” - Włodzimierz Tyszko Europejski Holding
- Roman Melnik Energetyczny Sp. z o.o
- 10:20 „Stacje SN w technologii GIS” - Stanisław Staszak Elektrobudowa SA
- 11:10 „Cyfrowe zabezpieczenia przekąźnikowe” - Włodimir Wolansky RZA Systems
- 12:00 „Inteligentne łączniki NN” - Dawid Nielaba , Robert Łuczak APATOR SA



Oddział Tarnowski SEP

oferuje usługi w zakresie:

- kursy przygotowawcze do egzaminów kwalifikacyjnych (wszystkie grupy);
- egzaminy kwalifikacyjne dla osób na stanowiskach EKSPLOATACJI I DOZORU w zakresach: elektroenergetycznym, cieplnym i gazowym;
- kursy specjalistyczne w zakresie doskonalenia zawodowego w tym między innymi szkolenia praktyczne na poligonie;
- organizacja imprez naukowo-technicznych (konferencje, seminaria);
- opiniowanie wniosków w sprawie nadania rekomendacji dla wyrobów i usług w branży elektrycznej;
- sprzedaż materiałów szkoleniowych;
- działalność informacyjna i doradztwo techniczne;
- reklama w Biuletynie Oddziału Tarnowskiego SEP;

Ośrodek Rzeczoznawstwa SEP

świadczy usługi we wszystkich dziedzinach elektryki:

- | | |
|--|--|
| ✓ ekspertyzy i opinie | ✓ opinie rekomendacyjne |
| ✓ projekty techniczne i technologiczne | ✓ opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji urządzeń elektrycznych |
| ✓ badania eksploatacyjne | ✓ pomiary w zakresie elektryki |
| ✓ badania techniczne urządzeń elektrycznych, elektronicznych i elektroenergetycznych | ✓ ocena zagrożeń i przyczyn wypadków oraz awarii powodowanych przez urządzenia elektryczne |

Tarnowski Oddział SEP, 33 – 100 Tarnów, ul. Rynek 10

Tel./fax. 014 621 68 13, e-mail: sep.tarnow@poczta.tarman.pl, www.sep-tarnow.com.pl

**Tarnowski Oddział SEP
organizuje szkolenia teoretyczno-praktyczne
na Poligonie Szkoleniowym w Tarnowie
w zakresie:**

1. prace pod napięciem na urządzeniach elektroenergetycznych do 1kV (kursy podstawowe lub uzupełniające),
2. budowa i eksploatacja sieci izolowanych do 1kV,
3. zabezpieczenie pracowników przed upadkiem z wysokości,
4. prace kontrolno-pomiarowe.

Zajęcia teoretyczne i praktyczne prowadzone są na Poligonie Szkoleniowym przy ul. Kryształowej w Tarnowie przez doświadczonych wykładowców i instruktorów z wykorzystaniem pełnego asortymentu narzędzi i materiałów dydaktycznych zapewniających wysoki poziom szkolenia.



Terminy kursów są dostosowane do wymagań zainteresowanych, między innymi mogą odbywać się również w godzinach popołudniowych. Istnieje możliwość korzystania z bufetu

Szczegółowych informacji na temat czasu trwania poszczególnych kursów, wymagań stawianych kandydatom oraz kosztów udzielają:

- **tel. 014 631 13 29 p. Marta Gubernat w godz. 7-15**
- **tel. 014 621 68 13 p. Dorota Koziara w godz. 11-15**