

## XXI Ogólnopolska Konferencja 2018 „Zabezpieczenia przekaźnikowe w energetyce”

W dniach od 17 do 19 października br. odbyła się XXI Ogólnopolska Konferencja zorganizowana przez Komitet Automatyki Elektroenergetycznej SEP przy współudziale firmy MIKRONIKA. Miejszem obrad był hotel Remes w Opalenicy k. Poznania. W konferencji uczestniczyło 219 osób. Wśród uczestników byli przedstawiciele wyższych uczelni takich jak: Politechnika Śląska, Politechnika Warszawska, Politechnika Wroclawska oraz wiele krajowych i zagranicznych firm, w tym: PSE–Operator, Instytut Energetyki, ABB, General Electric, Energotest, Elektrometal Energetyka, Innogy Stoen, JM-Tronic, KARED, MEDCOM, Marconi, ZPrAE, OMICRON Energy, Phoenix Contact, Schneider Electric, Siemens, Relpol, TAURON, WAGO ELWAG, ZEG-Energetyka. Wśród uczestników byli też przedstawiciele elektrowni: Turów, Ostrołęka i Żarnowiec.

Wielu wytwórców urządzeń automatyki przedstawiało swoje wyroby na stoiskach zorganizowanych w miejscu obrad. Obrady otworzył 17 października br. przewodniczący KAE prof. Eugeniusz Rosołowski, witając uczestników oraz gościa specjalnego – dyrektora Instytutu Energetyki, prof. Tomasza Gałkę. W imieniu zarządu MIKRONIKI uczestników konferencji przywitał dyrektor mgr inż. Jan Nogaj.

W pierwszym referacie „Kierunki rozwoju systemu FDIR oraz urządzeń z nim współpracujących wynikające z doświadczeń wdrożonych na 9 obszarach pilotażowych” mgr inż. Zbigniew Grzeszczuk omówił doświadczenia firmy MIKRONIKA zdobyte przy realizacji pilotażów systemu FDIR, obejmujących 9 obszarów sieci napowietrznej oraz kablowej z różnymi sposobami pracy punktu neutralnego.

W referacie „Nowe zagrożenia w systemie elektroenergetycznym” opracowanym przez: dr. Mateusza Szablckiego, prof. Adriana Halinkę z Politechniki Śląskiej, dr. Piotra Rzepkę, współautor referatu, omówił wpływ zmiany struktury systemu elektroenergetycznego na pojawienie się wymuszonych oscylacji podsynchronicznych, jako nowy typ zakłócenia w systemie elektroenergetycznym nasyconym obiektami z elementami energoelektronicznymi.

W referacie „Wykorzystanie systemów dynamicznej obciążalności linii do prowadzenia ruchu sieci 110 kV w sytuacji zagrożeń” opracowanym przez: mgr. inż. Adama Babsia i dr. Tomasza Samotyjkę z Oddziału Gdańskiego Instytutu Energetyki, wygłoszonym przez drugiego z autorów, przedstawiono system wyznaczania dopuszczalnej obciążalności linii do wspomagania prowadzenia ruchu sieci 110 kV w sytuacji zagrożeń. Nawiązując do ww. referatu, mgr inż. Adam Redlarski z firmy KARED w prezentacji „Obsługa linii napowietrznych w trybie dynamicznego obciążania linii (DLR)” omówił cyfrowe narzędzia firmy Ampacimon, które dostarczają operatorom systemów przesyłowych i dystrybucyjnych w czasie rzeczywistym wiarygodne informacje konieczne do prowadzenia i prognozowania działań operacyjnych.

W referacie „Wymagania przyłączeniowych kodeksów sieci dla elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej” opracowanym przez autorów: dr. Mateusza Szablckiego, dr. Piotra Rzepkę z Politechniki Śląskiej oraz mgr. inż. Roberta Kielaka i mgr. inż. Marcina Grzelkę z PSE, pierwszy z autorów omówił wymagania dotyczące EAZ w świetle dokumentów stanowiących narzędzie jednolitego rynku energii elektrycznej oraz dokumentów formułujących wspólne za-

sady funkcjonowania i zarządzania systemami elektroenergetycznymi krajów członkowskich UE. Prelegent przedstawił istniejące aktualnie kodeksy krajowe dotyczące sieci. Uzasadził konieczność opracowania wymagań technicznych dotyczących funkcjonalności i koordynowania nastawień zabezpieczeń jednostek wytwórczych i SEE ze względu na ich najwyższy priorytet działania.

W referacie „Łączenia sterowane linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia” dr Janusz Karolak z Instytutu Energetyki omówił warunki pracy linii elektroenergetycznych oraz zasadę łączeń sterowanych. Omówił też własności techniczne wyłączników wpływające na jakość łączeń sterowanych linii elektroenergetycznych. W referacie „Identyfikacja możliwości wykorzystania łączników instalowanych w głębi sieci dystrybucyjnej SN dla celów centralnych systemów lokalizacji zakłóceń i automatycznego przywracania zasilania”, opracowanym przez zespół autorów: mgr. inż. Pawła Nandzika z firmy Siemens oraz dr. Piotra Rzepkę, dr. inż. Mateusza Szablckiego i prof. Adriana Halinkę z Politechniki Śląskiej dokonano przeglądu stosowanych obecnie łączników instalowanych w sieciach dystrybucyjnych średnich napięć. Skupiono się na ich parametrach technicznych, możliwościach realizacji pomiarów oraz funkcji automatyki zabezpieczeniowej. Szczególną uwagę zwrócono na przydatność tych urządzeń do realizacji nadrzędnych systemów lokalizacji zakłóceń i przywracania zasilania. W referacie „Wpływ autodiagnostyki na wskaźniki SAIDI i SAIFI” dr Andrzej Juszczyk z GE Power z Wałbrzycha omówił rozwiązania, które pozwalają zmniejszyć wskaźniki SAIDI i SAIFI.

Ostatnim prelegentem pierwszego dnia obrad konferencyjnych był dr Adam Gawłowski, który w komunikacie przedstawił ofertę kompleksowych elektroenergetycznych usług firmy ELEKTROMETAL ENERGETYKA. Po wygłoszeniu wszystkich referatów odbyła się dyskusja nawiązująca do referatu autorów z Politechniki Śląskiej, dotyczącego kodyfikacji EAZ. Dyskusję zainicjowała Sylwia Wróblewska, stwierdzając potrzebę opracowania wymagań technicznych dotyczących funkcjonalności i doboru nastawień zabezpieczeń jednostek wytwórczych i innych elementów SEE. W dyskusji uczestniczyli m.in.: Wojciech Schweizer, Krystyna Romantowska, Ryszard Kowalik oraz prelegent – Mateusz Szablcki. Większość dyskutantów uznała, że taka potrzeba jest uzasadniona, a forum związane z KAE mogłoby być miejscem realizacji takiego działania. Po zakończeniu obrad, w czasie kolacji odbył się występ artystyczny Tomasza Grdenia oraz konkursy dla uczestników konferencji.

Pierwszy referat „Od przekaźników elektromechanicznych do zabezpieczeń całkowicie optycznych” przewidziany na sesję przedpołudniową drugiego dnia obrad, opracowany przez mgr. inż. Jerzego Nowaka, emerytowanego pracownika PSE, wobec nieobecności autora, wygłosił dr Wojciech Schweizer z Instytutu Energetyki. Dokonano w nim krótkiego przeglądu technologii systemów automatyki stacyjnej, aktualnie stosowanych w stacjach oraz omówiono nową technologię zabezpieczeń optycznych i optyczną transmisję sygnałów.

W referacie „Jak dojść do stacji cyfrowej?” autor, mgr inż. Henryk Ptasński z Energoprojektu, omówił sposób przechodzenia do cyfrowego rozwiązania stacji elektroenergetycznej. Kolejny referat „Wpływ synchronizacji czasu na działanie układów automatyki zabezpieczeniowej opartych na cyfrowych pomiarach SV na przykładzie urządzeń firmy ABB” opracowany przez zespół autorów: mgr. inż. Mateusza Dejdy, mgr. inż. Marcina Chmieleckiego, dr. Ryszarda Kowalika, dr. Marcina Januszewskiego, mgr. inż. Karola Kurka z Instytutu Elektroenergetyki Politechniki Warszawskiej wygłosił pierwszy z autorów. Opisano

w nim praktyczne wykorzystanie technologii SV na przykładzie urządzeń firmy ABB. Omówiono wpływ poprawnej synchronizacji czasu między urządzeniami wykorzystywanymi podczas badań na sposób działania układu automatyki zabezpieczeniowej.

W referacie „Rekonstrukcja hydrogeneratorów po wieloletniej eksploatacji” autor, prof. Jerzy Przybysz z Instytutu Energetyki, przedstawił wnioski wynikające z badań wibracyjnych i cieplnych hydrogeneratora – silnika, umożliwiające ocenę jego stanu technicznego po ok. 40-letniej eksploatacji oraz zakres proponowanej rekonstrukcji.

W referacie „Zabezpieczenia firmy MIKRONIKA serii SO-54SR-xxx do zastosowań w liniach SN” opracowanym przez mgr. inż. Leszka Wawrzyniaka i mgr. inż. Krzysztofa Zaleskiego z MIKRONIKI przedstawiono obiektywo sterowniki firmy MIKRONIKA, przeznaczone do nadzoru nad aparatami łączeniowymi instalowanymi w głębi sieci. Omówiono ich budowę, najważniejsze funkcje, rodzaje automatyzacji zabezpieczeniowych oraz typy sensorów służących do pomiaru prądów i napięć. Przedstawiono przykładowe realizacje, w których zastosowano omówione sterowniki.

W referacie „System CZIP-PRO nowe rozwiązania” opracowanym przez dr Beatę Ziębę, Władysława Sieluka z firmy Relpol oraz mgr. inż. Bartosza Olejnika z Politechniki Poznańskiej, przedstawiono nową generację cyfrowych zabezpieczeń, przeznaczonych do sieci SN, produkowanych przez firmę Relpol. Dr Marcin Lizer z firmy Siemens w referacie „Możliwości optymalizacji układów EAZ przy wykorzystaniu nowoczesnych urządzeń zabezpieczeniowych” przedstawił możliwe kierunki zmian schematów działania i struktur układów EAZ przemysłowych, dystrybucyjnych i przesyłowych sieci elektroenergetycznych, na jakie pozwalają rosnące moce obliczeniowe mikroprocesorowych urządzeń zabezpieczeniowych oraz rozszerzona komunikacja w zakresie szyny stacyjnej i procesowej, zgodnie ze standardem IEC 61850.

W referacie „Analiza możliwości wykorzystania liczników bilansujących w regulacji napięcia w sieci dystrybucyjnej” autorstwa: dr. Piotra Rzepki, dr. Mateusza Szablickiego, inż. Mateusza Skorupki, prof. Adriana Halinki z Politechniki Śląskiej, wygłoszonym przez pierwszego z autorów przedstawiono możliwość prowadzenia regulacji napięcia przez liczniki bilansujące instalowane w stacjach SN/nn sieci dystrybucyjnej, przystosowane do zdalnego przekazywania informacji o parametrach wielkości elektrycznych w sieci.

W referacie „Analiza symulacyjna możliwości autonomicznej pracy wydzielonego fragmentu sieci zakładu górniczego w przypadku rozległej awarii w systemie elektroenergetycznym”, opracowanym przez zespół autorów: mgr. inż. Dawida Jurczyka, dr. Piotra Rzepkę, dr. Mateusza Szablickiego, prof. Adriana Halinkę z Politechniki Śląskiej – przedstawiono wyniki badań symulacyjnych autonomicznej pracy lokalnej jednostki wytwórczej zakładu górniczego w przypadku utraty zasilania z systemu elektroenergetycznego.

Problematyki testowania urządzeń EAZ dotyczyły następujące referaty:

– „Praktyczna realizacja programowego testera urządzeń automatyki zabezpieczeniowej wykorzystującego Sampled Values”, opracowany przez zespół autorów: mgr. inż. Karola Kurka, dr. Ryszarda Kowalika,



Obrazy konferencji

dr. Marcina Januszewskiego z Politechniki Warszawskiej,

– „Testy laboratoryjne określające czasy przesyłania komunikatów GOOSE między urządzeniami wybranych producentów”, opracowany przez zespół autorów: mgr. inż. Krzysztofa Tomaszka, mgr. inż. Pawła Zalewskiego, mgr. inż. Karola Kurka, dr. Marcina Januszewskiego, dr. Ryszarda Kowalika z Politechniki Warszawskiej.

– „Testy urządzeń telemechaniki dla stacji SN/nn” opracowany przez zespół autorów: mgr. inż. Michała Janiszewskiego, dr. Bartosza Pawlickiego, mgr. inż. Joannę Baraniak, inż. Adama Wojtaszka, Łukasza Świderka z firmy innogy Stoen Operator.

– „Współczesne rozwiązania w zakresie testowania kryterium admittance’nego zabezpieczenia ziemnozwarciowego sieci SN” opracowany przez mgr. inż. Tomasza Bednarczyka z Politechniki Śląskiej i mgr. inż. Mirosława Branczewskiego z firmy OMICRON,

– „Symulator działający w czasie rzeczywistym zjawisk umożliwiający testowanie układów koordynacji działania zabezpieczeń odległościowych”, opracowany przez mgr. inż. Piotra Opalę i dr. Adama Smolarczyka z Politechniki Warszawskiej,

– „Stanowisko laboratoryjne do testowania wymiany danych między koncentratorami systemu sterowania oraz urządzeniami automatyki elektroenergetycznej stosowane w procesie dydaktycznym w Instytucie Elektroenergetyki PW” autorstwa inż. Piotra Krukowskiego, dr. Ryszarda Kowalika i dr. Marcina Januszewskiego z Politechniki Warszawskiej.

Ostatnim referentem drugiego dnia obrad konferencyjnych był mgr. inż. Marek Sztraube z MIKRONIKI. W referacie „Cyberbezpieczeństwo systemów elektroenergetycznych dla wszystkich poziomów napięć na przykładzie praktycznych realizacji” przedstawił tematykę cyberbezpieczeństwa urządzeń oraz systemów elektroenergetycznych pracujących na obiektach o różnych poziomach napięć. Opisał rozwiązania firmy MIKRONIKA, które gwarantują odpowiednio wysoki poziom bezpieczeństwa cybernetycznego.

W popołudniowej sesji obrad drugiego dnia Konferencji odbyła się interesująca dyskusja dotycząca certyfikacji urządzeń elektroenergetycznych, w tym zabezpieczeń, zainicjowana wystąpieniem przedstawiciela PSE dyrektora Stanisława Pokory, który stwierdził, że istnieje zapotrzebowanie na wytypowanie jednostki, która mogłaby prowadzić badania certyfikacyjne. Potrzeba taka wypływa zarówno ze strony wytwórców urządzeń, jak i od użytkowników sieci dystrybucyjnej. Przedstawiciel PSE Marek Gład przedstawił aktualny przykład potrzeby badań certyfikacyjnych układów SCO. Głos w dyskusji zabrał prof. Tomasz Gałka, dyrektor Instytutu Energetyki, gdzie przeprowadzane są aktualnie badania certyfikacyjne, zwracając uwagę na aspekt prawny problemu certyfikacji. W dyskusji, w której uczestniczyli również Sylwia Wróblewska i prowadzący obrady prof. Eugeniusz Rosołowski pojawiła się myśl, że na forum SEP-u można by zorganizować spotkanie dyskusyjne na temat organizacji w kraju certyfikacji urządzeń elektroenergetycznych. Wieczorem drugiego dnia Konferencji odbył się uroczysty koncert i kolacja koleżeńska. W godzinach przedpołudniowych trzeciego dnia konferencji prof. Eugeniusz Rosołowski podsumował obrady konferencyjne oraz dokonał zamknięcia obrad.

*Sylwia Wróblewska*