



Stowarzyszenie Elektryków Polskich
Koło przy PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów

Politechnika Łódzka
Instytut Elektroenergetyki



GiEK S.A.
Oddział Elektrownia Bełchatów

XII
MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA NAUKOWO-TECHNICZNA

ELEKTROWNIE CIEPLNE

EKSPLOATACJA - MODERNIZACJE - REMONTY

Streszczenia referatów

SŁOK 27-29 MAJA 2015

Szanowni Państwo!

Podczas sześciu sesji plenarnych będą mieli Państwo możliwość wysłuchać około 35 zaplanowanych wystąpień. Są to zarówno referaty naukowo-techniczne, jak i prezentacje reklamowe firm.

Tematyka i charakter wystąpień są dość zróżnicowane – dotyczą zagadnień elektrycznych, mechanicznych, cieplnych, systemowych i innych – adekwatnie do specyfiki pracy elektrowni cieplnych. Obok referatów prezentujących wyniki zaawansowanych badań naukowych prowadzonych na uczelniach i w instytutach badawczych, mamy także referaty techniczne, dotyczące bieżących problemów związanych z eksploatacją i remontami w elektrowniach. Należy także podkreślić, że spora część referatów została napisana przez pracowników elektrowni i elektrociepłowni, często we współpracy z ośrodkami naukowo-badawczymi.

W materiałach, które przekazujemy w postaci elektronicznej, znajdą Państwo pełne teksty referatów oraz wybrane prezentacje (udostępnione przez Autorów). Poniżej znajdują się krótkie streszczenia referatów wygłaszanych podczas Konferencji. Streszczenia referatów zamieściliśmy w porządku alfabetycznym – według tytułów.

Organizatorzy

Bełchatów - Słok, maj 2015 r.

**STRESZCZENIA REFERATÓW
ZAMIESZCZONYCH W MATERIAŁACH ELEKTRONICZNYCH**

ANALIZA PRACY UKŁADU REGULACJI GRUPOWEJ WĘZŁA WYTWÓRCZEGO NA PRZYKŁADZIE WĘZŁA BEŁCHATÓW – ROGOWIEC - TRĘBACZEW	czwartek sesja III 8 ⁵⁰
Piotr KOLENDO, Tomasz OGRYCZAK, Michał SZUCA Instytut Energetyki, Instytut Badawczy, Oddział Gdańsk	
<i>W referacie przedstawiono realizację układu Regulacji Grupowej Węzła Wytwórczego (RGWW) typu ARNE/ARST na przykładzie węzła Bełchatów-Rogowiec-Trębaczew. W artykule została przedstawiona ogólna zasada działania układów ARNE/ ARST jak również jego aplikacja w omawianym węźle. Zostały przedstawione ogólne założenia pracy układu jak również wybrane rozwiązania indywidualne dla Elektrowni Bełchatów.</i>	
BADANIA EKSPLOATACYJNE ELEMENTÓW KOTŁÓW PROWADZONE W TRAKCIE MODERNIZACJI BLOKÓW W PGE GIEK S.A. ODDZIAŁ ELEKTROWNIA BEŁCHATÓW	czwartek sesja V 16 ⁴⁰
Piotr KUŚMIERSKI PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów	
<i>Badania nieniszczące umożliwiają pozyskanie wiedzy niezbędnej do oceny stanu technicznego eksploatowanych urządzeń ciepłno – mechanicznych. Niniejszy artykuł przedstawia doświadczenia Laboratorium Badań Materiałowych zdobyte w trakcie badań eksploatacyjnych elementów modernizowanych kotłów, które nie podlegały wymianie i pozostawiono je do dalszej eksploatacji. Celem opracowania jest zaprezentowanie zakresu i metodyki badań oraz wyników jakie uzyskano w następstwie ich przeprowadzenia a także czynności jakie podjęto w celu skorygowania stwierdzonych przypadków nieprawidłowości.</i>	
CHARAKTERYSTYKA ZŁĄCZY SPAWANYCH Z UDZIAŁEM MARTENZYTYCZNYCH STALI PO 100 000 GODZ. EKSPLOATACJI	czwartek sesja V 16 ⁰⁰
Adam HERNAS, Adrian MOŚCICKI Politechnika Śląska Roman KRUPA RAFAKO SA	
<i>Przedstawiono wyniki badań mieszanych złączy spawanych składających się z rur przegrzewaczowych w gat. T91 oraz HCM12A po 100 000 godz. eksploatacji w kotle BB-1150 spawanych z rurami nowymi(w stanie dostawy) gat. T91 oraz VM12-SHC. Scharakteryzowano stan mikrostruktury i właściwości materiału rur po eksploatacji. Opisano warunki i parametry spawania oraz dokonano oceny jakości wykonanych złączy doczołowych. Przedstawiono wyniki badań makro i mikrostruktury złączy oraz właściwości mechanicznych. Stwierdzono, że proces spawania w niewielkim stopniu intensyfikuje dalszą degradację badanych materiałów.</i>	

EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA W UKŁADACH POTRZEB WŁASNYCH ELEKTROWNI	czwartek sesja VI 19 ²⁰
Tomasz KOTLICKI Politechnika Łódzka	
<i>W referacie przedstawiono założenia i podstawy formalne dotyczące poprawy wskaźników efektywności energetycznej w układzie potrzeb własnych dużej elektrowni ciepłej opalanej węglem. Zaprezentowane zostały wyniki obliczeń symulacyjnych dotyczących zużycia energii przez napędy elektryczne wybranych urządzeń potrzeb własnych (pompy wody zasilającej, pompy wody chłodzącej i wentylatora młynowego) przy różnych sposobach regulacji wydajności dla różnych reżimów pracy kotła (ciśnienie stałe i poślizgowe). Obliczenia przeprowadzone zostały w oparciu o rzeczywiste czasowe przebiegi zmienności obciążenia dużych bloków energetycznych; uwzględniono również charakterystyki sprawności, zarówno urządzeń napędzanych, jak i silników i urządzeń regulacyjnych.</i>	

ISTOTNE CECHY JAKOŚCIOWE GRAFITU A NIEZAWODNOŚĆ USZCZELNIEŃ W WYSOKICH TEMPERATURACH	środa sesja II 19 ⁰⁰
Radosław SIECZKOWSKI SPETECH Sp. z o.o.	
<i>W energetyce ciepłej zużywa się duże ilości uszczelnień służących do uszczelniania pary wodnej o temperaturze często powyżej 500°C W referacie przedstawione zostały nowoczesne technologie uszczelnień przemysłowych oferowane przez firmę SPETECH. Zaprezentowano osiągnięcia firmy w zakresie stosowania nowoczesnych materiałów, w tym folii grafitowej Sigraflex®, w energetyce i innych dziedzinach przemysłu, w których występują wysokie temperatury sprzyjające utlenianiu uszczelnień.</i>	

METODY OPTYMALIZACJI UTRZYMANIA RUCHU W KONTEKSCIE ROZDZIELNIC NISKIEGO NAPIĘCIA	czwartek sesja III 9 ¹⁰
Krzysztof SZOFER ABB Sp. z o.o.	
<i>Opracowanie przedstawia modele utrzymania ruchu rozdzielnic niskich napięć: tradycyjny, oparty o reakcje na zdarzenia i rutynowe przeglądy oraz alternatywne podejście: proaktywne, oparte o ciągły, automatyczny monitoring stanu pracy rozdzielnic.</i>	

<p>MODERNIZACJA INSTALACJI ODSIARCZANIA SPALIN W PGE GIEK S.A. ODDZIAŁ ELEKTROWNIA BEŁCHATÓW – DOŚWIADCZENIA EKSPLOATACYJNE</p>	
<p>Robert MŁYNARSKI, Jacek JURKOWSKI, Jerzy MAZUREK PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów</p>	
<p><i>W referacie przedstawiono rozwiązania i doświadczenia wynikające z prowadzonych procesów modernizacji technologii mokrego odsiarczania spalin pod kątem osiągnięcia nowych limitów emisyjnych dla istotnie zmienionych warunków pracy. W Elektrowni Bełchatów zastosowano trzy różne rozwiązania poprawiające osiągi pracy istniejących instalacji odsiarczania spalin opartych o metodę mokrą wapienno gipsową: rozbudowę absorberów o dodatkowy poziom zraszania (czyli zwiększanie L/G), zastosowanie kwasów organicznych, jako dodatków do procesu oraz wprowadzenie wewnątrz absorbera półki sitowej.</i></p>	<p>czwartek sesja V 15⁴⁰</p>
<p>MODERNIZACJA UKŁADÓW WZBUDZENIA GENERATORÓW 7-12 W PGE GIEK S.A. ODDZIAŁ ELEKTROWNIA BEŁCHATÓW</p>	
<p>Michał IZDEBSKI Zakład Automatyki i Analiz Systemowych Instytut Energetyki Instytut Badawczy Oddział Gdańsk Arkadiusz PIOTROWSKI PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów</p>	
<p><i>W referacie przedstawiono nowoczesny cyfrowy układ wzbudzenia i regulacji napięcia typu WGSY-300, który w PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów zastępuje analogowe układy wzbudzenia generatorów 7-12. Ponadto omówiono wybrane problemy związane z modernizacją układów wzbudzenia w Elektrowni Bełchatów. Szczególną uwagę zwrócono na zaimplementowane w układzie WGSY-300 nowoczesne narzędzia programowe przeznaczone do samo-testowania układu wzbudzenia i regulacji napięcia.</i></p>	<p>czwartek sesja III 9³⁰</p>
<p>NAPĘDY DUŻEJ MOCY W UKŁADACH POTRZEB WŁASNYCH ELEKTROWNI</p>	
<p>Janusz BUCHTA Politechnika Łódzka</p>	
<p><i>W artykule przedstawiono wybrane problemy dotyczące napędów potrzeb własnych dużej mocy w wysokosprawnych blokach energetycznych. Trendy w rozwoju nowoczesnych elektrowni węglowych powodują wzrost jednostkowych mocy znamionowych napędów. W przyszłości, w potrzebach własnych bloków węglowych pojawi się nowa grupa urządzeń związana z układem wychwytu i składowania dwutlenku węgla (CCS), charakteryzująca się dużymi mocami jednostkowymi silników. W artykule przedstawiono wyniki obliczeń dynamicznych w układzie potrzeb własnych bloku z napędami o podwyższonej mocy (16-18 MW) na przykładzie bloku energetycznego klasy 900 MW.</i></p>	<p>czwartek sesja III 10¹⁰</p>

<p>OCENA DYSPOZYCYJNOŚCI I AWARYJNOŚCI BLOKÓW ENERGETYCZNYCH ELEKTROWNI BEŁCHATÓW</p>	<p>czwartek sesja VI 1920</p>
<p>Andrzej OZIEMSKI Politechnika Łódzka Jarosław JĘDRZEJCZYK PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów</p>	
<p><i>W referacie przeprowadzono ocenę dyspozycyjności i awaryjności bloków energetycznych na węgiel brunatny zainstalowanych w PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów. Analiza została wykonana na podstawie zarchiwizowanych w komputerowej bazie danych przez pracowników Wydziału Gospodarki Energetycznej populacji zdarzeń eksploatacyjnych, zaistniałych w obrębie tych bloków od początku ich pracy do końca 2014 r.</i></p>	

<p>OGRANICZENIE ZBĘDNYCH WŁĄCZEŃ JEDNOSTEK WYTWÓRCZYCH W WYNIKU DZIAŁANIA ZABEZPIECZENIA OD PRZEPIĘĆ W WIRNIKU</p>	<p>czwartek sesja III 8³⁰</p>
<p>Mariusz MAZUR Instytut Energetyki Oddział Gdańsk</p>	
<p><i>Nowo budowane jednostki wytwórcze charakteryzują się bardzo dużymi mocami znamionowymi rzędu 1000MW. Awaryjne wyłączenie tak dużych jednostek jest dużym problemem zarówno dla właściciela jak i dla Operatora Systemu Przesyłowego, dlatego należy szczególną uwagę przyłożyć do doboru wszelkich systemów automatyki, oraz optymalizacji ich algorytmów działania i nastaw, aby ograniczyć możliwość generacji zbędnego sygnału na wyłączenie. Jednym z układów automatyki koniecznych do pracy bloku, jest zwykle statyczny układ wzbudzenia generatora synchronicznego, jego częścią jest zabezpieczenie od przepięć w wirniku (crowbar). Zabezpieczenie to po wykryciu przepięcia zwiera wirnik generatora rezystorem rozładowczym, generując jednocześnie sygnał na wyłączenie bloku. W wypadku dużych bloków wytwórczych, znamionowe napięcie wzbudzenia jest bardzo wysokie, a zatem również napięcia zasilające z transformatora wzbudzenia są dość wysokie, zbliżone a nawet przekraczające 1kV AC. Wytrzymałość napięciowa wirnika oraz progi działania zabezpieczenia od przepięć, są zatem dość blisko normalnego poziomu przepięć komutacyjnych, co powoduje możliwość pobudzenia się tego zabezpieczenia ze względu na nieduże marginesy działania. W artykule dokładnie przedstawiona zostanie tematyka przepięć w obwodach wzbudzenia oraz propozycja algorytmu sterowania ograniczająca generację sygnału na wyłączenie w wypadku wystąpienia takiego przepięcia.</i></p>	

<p>PORÓWNANIE SYSTEMÓW WYMIANY CIEPŁA SPALINY-SPALINY NA IOS W PGE GiEK S.A. O/ELEKTROWNIA BEŁCHATÓW</p>	<p>czwartek sesja V 15²⁰</p>
<p>Jacek JURKOWSKI PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów</p>	
<p><i>Budowa instalacji odsiarczania spalin metodą mokrą wapienno-gipsową z odprowadzaniem spalin do istniejących przewodów kominowych w Elektrowni Bełchatów wymusiła podniesienie temperatury spalin za IOS oraz dodatkowe działania w postaci aplikacji specjalnych wykładzin chemoodpornych kanałów spalin oraz przewodów kominowych. W referacie przedstawiono zastosowane na IOS w PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów różne systemy podgrzewu spalin odsiarczonych, które mają za zadanie poprawę bilansu cieplnego bloku energetycznego oraz ochronę przed korozją kanałów spalin i przewodów kominowych.</i></p>	

<p>REALIZACJA INSTALACJI ODAZOTOWANIA SPALIN METODĄ SCR W EL. KOZIENICE. WYNIKI I DOŚWIADCZENIA UZYSKANE PO PRZEKAZANIU DO EKSPLOATACJI SCR BLOKU NR 6</p>	<p>środa sesja I 16²⁰</p>
<p>Anna ZIMNICKA, Sebastian LECH RAFAKO S.A.</p>	
<p><i>Zastosowana metoda redukcji tlenków azotu oparta jest o technologię selektywnej katalitycznej redukcji tlenków azotu (NOx) – SCR (Selective Catalytic Reduction). Technologia SCR polega na redukcji tlenków azotu w wyniku reakcji katalitycznej. W metodzie tej wykorzystywana jest reakcja tlenków azotu (NO i NO2) z amoniakiem (NH3). Przedstawiono realizację odazotowania spalin metodą SCR w El. Kozienice. Omówiono wyniki i doświadczenia uzyskane po przekazaniu do eksploatacji bloku nr 6.</i></p>	

<p>ROLA I ZADANIA AKREDYTOWANEGO LABORATORIUM WZORCUJĄCEGO W SYSTEMIE POTWIERDZENIA METROLOGICZNEGO WYPOSAŻENIA POMIAROWEGO NA PRZYKŁADZIE ELEKTROWNI BEŁCHATÓW</p>	<p>czwartek sesja IV 12¹⁰</p>
<p>Jarosław KACZOROWSKI PGE GiEK SA Oddział Elektrownia Bełchatów</p>	
<p><i>W artykule przedstawiono podstawowe informacje dotyczące źródeł wymagań dla systemu potwierdzenia metrologicznego wyposażenia pomiarowego, sposób ich realizacji oraz wykorzystania w nim kompetencji akredytowanego laboratorium wzorcującego. Przykłady rozwiązań pochodzą z PGE GiEK SA Oddział Elektrownia Bełchatów i laboratorium wzorcującego o nr. certyfikatu akredytacji AP 059.</i></p>	

<p>ROZSZERZANIE I DOSTOSOWYWANIE MOŻLIWOŚCI TECHNICZNYCH WYDZIAŁU PRODUKCJI WARSZTATOWEJ DO BIEŻĄCYCH POTRZEB ELEKTROWNI W ZAKRESIE OBRÓBKI SKRAWANIEM</p>	<p>czwartek sesja VI 18⁰⁰</p>
<p>Jan SKOWRON, Marek BALCERZYK, Marcin DYLAŁ PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów</p>	
<p><i>W opracowaniu przedstawiono przykład działań podejmowanych dla umożliwienia realizacji prac, których zakres przekracza możliwości posiadanego wyposażenia warsztatowego. Aby uniknąć wysokich kosztów zlecenia takich prac firmom zewnętrznym, a w przypadku elementów o znacznych gabarytach - także problemów transportowania na duże odległości, warsztat jest doposażany poprzez zaprojektowanie i wykonanie specjalistycznego oprzyrządowania. Często jest ono na tyle uniwersalne, że jednocześnie umożliwia wykonywanie wielu innych, dotychczas nie podejmowanych prac. Opracowanie oparto na przykładzie wykorzystania własnego potencjału projektowego i produkcyjnego w zakresie obróbki skrawaniem do operacji wymiany śrub mocujących dyfuzory do kadłubów obejm części NP turbiny.</i></p>	

<p>SERWISOWANIE WENTYLATOROWYCH MŁYNÓW WĘGLOWYCH W PGE GiEK S.A. ODDZIAŁ ELEKTROWNIA BEŁCHATÓW</p>	<p>czwartek sesja VI 17⁴⁰</p>
<p>Roman SZCZĘSNY, Zbigniew SZLENK PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów</p>	
<p><i>W PGE GiEK S.A. Oddział Elektrowni Bełchatów eksploatowane są 104 wentylatorowe młyny węglowe. W skali kraju są to największe jednostki służące do przemiału węgla brunatnego. Ilość młynów, ilość mielonego węgla brunatnego i wynikające potrzeby produkcyjne wymuszają zapewnienie ciągłego serwisowania tych urządzeń, w celu zapewnienia wymaganej dyspozycyjności ruchowej.</i></p> <p><i>Proces serwisowania wymaga utrzymania wysokiego poziomu z zakresu techniki i logistyki. Ciągła praca służb Utrzymania Ruchu wymaga odpowiedniej organizacji, współpracy i pełnej gotowości na zaistniałe nieprzewidziane zdarzenia. W skali roku wykonuje się około 250 planowych remontów młynów i kół bijakowych. Proces ten pochłania znaczne ilości stali, z której produkowane są opancerzenia młyna, opancerzenia koła bijakowego oraz płyty bijakowe. Prace serwisowe oraz wykonawstwo elementów zapewnia podpion Głównego Inżyniera ds. Utrzymania Ruchu.</i></p>	

WIELKOSKALOWE BLOKI ENERGETYCZNE DLA STABILIZACJI SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO	
Maciej PAWLIK Politechnika Łódzka	
<p><i>W pracy przeanalizowano dalszy rozwój krajowego sektora wytwarzania energii elektrycznej w świetle najnowszych raportów Międzynarodowej Agencji Energetycznej, wskazujących potencjalne trendy i perspektywy w światowej energetyce. Na tle przewidywanego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną do 2020 roku wskazano na możliwość istotnego ograniczenia emisji CO₂ drogą zastąpienia przestarzałych, nieefektywnych elektrowni węglowych, nowymi wysokosprawnymi blokami w zaawansowanej technologii węglowej oraz blokami gazowo-parowymi. Bloki te spełniać będą ponadto istotną rolę źródeł stabilizujących sieć w warunkach rosnącego udziału odnawialnych źródeł energii.</i></p>	środa sesja I 15 ²⁰

WPŁYW ZAPADÓW I ZANIKÓW NAPIĘCIA NA BEZPIECZEŃSTWO PRACY BLOKÓW ENERGETYCZNYCH	
Zdzisław MARKIEWICZ, Andrzej POTOK PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów	
<p><i>W artykule przedstawiono podstawowe informacje dotyczące zapadów i zaników napięcia w sieciach zasilania potrzeb własnych i ogólnych bloków energetycznych spowodowanych zwarciami w systemie elektroenergetycznym. Omówiono wpływ takich zaburzeń na pracę urządzeń i aparatury elektrycznej i energoelektronicznej oraz systemów zasilania i automatyki wraz z przypadkami zakłóceń podczas których zapady i zaniki napięcia pogłębiły awarię. Wskazano praktyczne porady dla istniejących, jak i nowobudowanych instalacji elektroenergetycznych eliminujące negatywny wpływ tych zjawisk na pracę bloków energetycznych wprowadzenie.</i></p>	czwartek sesja VI 17 ²⁰

WYKORZYSTANIE NOWOCZESNEJ TECHNIKI BADAŃ ULTRADŹWIĘKOWYCH DO LOKALIZACJI UBYTKÓW KOROZYJNYCH NA ELEMENTACH BLOKÓW ENERGETYCZNYCH	czwartek sesja IV 12 ⁵⁰
Zbigniew JAGUSZEWSKI PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów	
<i>Badanie nieniszczące ubytków korozyjnych jest bardzo ważnym elementem służącym do oceny stanu technicznego eksploatowanych urządzeń energetycznych. Poniższy artykuł jest poświęcony metodzie badania uszkodzeń korozyjnych przy wykorzystaniu techniki ultradźwiękowej. Celem opracowania jest zaprezentowanie nowoczesnej techniki badań metodą ultradźwiękową mogąca mieć zastosowanie z powodzeniem podczas remontów i modernizacji bloków energetycznych. Przedstawiono metodykę badań opartą o dotychczas stosowane metody dotyczące pomiaru grubości. Na koniec zaprezentowano nowoczesną technikę zmechanizowaną pomiaru ubytków korozyjnych polegającą na automatycznym rejestrowaniu wyników pomiaru badań w powiązaniu z punktami odniesienia i stworzeniu dokładnego kolorowego obrazu powierzchni wewnętrznej tzw. map korozji.</i>	

WYSOKOSPRAWNA KOGENERACJA ROZPROSZONA	czwartek sesja VI 18 ⁴⁰
Wiktor FURMAŃCZYK, Andrzej WAWSZCZAK Politechnika Łódzka	
<i>W artykule przedstawiono analizę energetyczną małej mocy (<1 MWe) układu kogeneracyjnego: parowodnego, zasilanego energią ze spalania biomasy. W parowym układzie kogeneracyjnym wykorzystano kocioł parowy oraz turbinę przeciwpiętną bez upustów. Określono sprawność brutto i netto tego typu układu oraz wpływ parametrów termodynamicznych układu parowodnego na jego efektywność energetyczną. Do obliczeń i analiz został wykorzystany program obliczeniowy IPSEpro-PSE</i>	

ZABEZPIECZENIE POŻAROWO-WYBUCHOWE UKŁADU NAWĘGLANIA ELEKTROWNI BEŁCHATÓW	czwartek sesja IV 12 ³⁰
Sylwester HAŁASZKIEWICZ PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów	
<i>Przedstawiono problematykę zagrożeń pożarowych i wybuchowych w układzie nawęglania Elektrowni Bełchatów. Podstawowymi zagrożeniami występującymi w procesie nawęglania są: zapylenie, hałas, zagrożenie pożarowe i wybuchowe, wirujące elementy maszyn i urządzeń. Bardzo istotne w procesie transportu węgla są występujące zagrożenia pożarowo-wybuchowe które wymagają zastosowania odpowiednich środków zabezpieczających dla ochrony ludzi oraz urządzeń technologicznych. Opisane zostały najważniejsze węzły układu oraz działania stosowane w Elektrowni w celu zmniejszenia ryzyka wybuchu w strefach zagrożenia</i>	

<p>ZASTOSOWANIE OCENY EFEKTYWNOŚCI UKŁADU NAPĘDOWEGO Z SILNIKIEM INDUKCYJNYM KLATKOWYM DO JEGO DOBORU DLA POMP DUŻEJ MOCY W OBIEKTACH PRODUKUJĄCYCH ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I CIEPLNĄ NA PRZYKŁADZIE ENERGA ELEKTROWNIE OSTROŁĘKA SA</p>	
<p>Zbigniew SZULC Politechnika Warszawska Stanisław SIEDLECKI ENERGA Elektrownie Ostrołęka SA</p>	<p>czwartek sesja III 9⁵⁰</p>
<p><i>Efektywność układu napędowego najogólniej można rozumieć jako działanie dające pozytywny wynik. Dobór układu napędowego można przeprowadzić uwzględniając różnego rodzaju efektywności. W niniejszym artykule autorzy wyróżniają pięć rodzajów efektywności. Każda z nich podlega ocenie punktowej. Przyjęto, że maksymalna wartość punktowa danej efektywności wynosi 1. Suma punktów jakie otrzyma układ napędowy o danej topologii i właściwościach decyduje o jego doborze do zastosowanej aplikacji.</i></p>	

**WYKAZ PREZENTACJI
ZAMIESZCZONYCH W MATERIAŁACH ELEKTRONICZNYCH**

ASPEKTY EKONOMICZNE I EKOLOGICZNE Z ZASTOSOWANIEM SYSTEMÓW ODZYSKU CIEPŁA ZE SPALIN W BLOKACH ENERGETYCZNYCH	środa sesja II 19 ¹⁵
Peter SLADEK Babcock Borsig Steinmüller GmbH	
BUDOWA INSTALACJI PILOTAŻOWEJ WYCHWYTU RTĘCI W ELEKTROWNI BEŁCHATÓW JAKO ELEMENT PROGRAMU RTĘCIOWEGO PGE GIEK S.A.	środa sesja I 15 ⁴⁰
Małgorzata Iwona SZYKOWSKA, Krzysztof JÓŹWIK Politechnika Łódzka, Mirosław HENC PGE GiEK S.A.	
DIAGNOSTYKA URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH W OPARCIU O ANALIZĘ FLUOROSCENCYJNO-RENTGENOWSKĄ	środa sesja I 16 ⁰⁰
Beata PESTKA-PĘDZIWIATR PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów	
JAKOŚĆ WODY A KONDYCJA UKŁADU CHŁODZENIA SPRĘŻAREK W ELEKTROWNI BEŁCHATÓW	środa sesja II 18 ¹⁵
Magdalena DRAC-TATOŃ, Krystyna KURZYK, Natalia MACIEJEWSKA MEGMAR Beata PESTKA-PĘDZIWIATR PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów	
LEGALIZACJA ZBIORNIKÓW OLEJU CIĘŻKIEGO I LEKKIEGO W CELU ZMIANY STATUTU ZBIORNIKÓW MAGAZYNOWYCH NA ZBIORNIKI POMIAROWE – DO ZASTOSOWANIA W ROZLICZENIACH KOGENERACJI W PGE GIEK S.A. ODDZIAŁ ELEKTROWNIA BEŁCHATÓW	czwartek sesja VI 18 ²⁰
Zbigniew URBANIAK, Witold MORAWIEC PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów	
METODY OPTYMALIZACJI UTRZYMANIA RUCHU W KONTEKŚCIE ROZDZIELNIC NISKIEGO NAPIĘCIA.	czwartek sesja III 9 ¹⁰
Krzysztof SZOFER ABB Sp. z o.o. Wrocław	

ROZSZERZANIE I DOSTOSOWYWANIE MOŻLIWOŚCI TECHNICZNYCH WYDZIAŁU PRODUKCJI WARSZTATOWEJ DO BIEŻĄCYCH POTRZEB ELEKTROWNI W ZAKRESIE OBRÓBKI SKRAWANIEM	czwartek sesja VI 18 ⁰⁰
Jan SKOWRON, Marek BALCERZYK, Marcin DYLAŁ PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów	
SYSTEM TELEZABEZPIECZEŃ I TELEMCHANIKI DLA BLOKÓW ELEKTROWNIA – STACJA	czwartek sesja IV 11 ¹⁰
Stefan KOSOVAN, Stanisław BUBAK TTC Marconi	
ZABEZPIECZENIE POŻAROWO-WYBUCHOWE UKŁADU NAWĘGLANIA ELEKTROWNI BEŁCHATÓW	czwartek sesja IV 12 ³⁰
Sylwester HAŁASZKIEWICZ PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów	