

# LUBELSKI ŚWIAT ELEKTROENERGETYKI



Elektromontaż Lublin sp. z o.o. to jedna z najstarszych firm działających w stolicy województwa lubelskiego. Firma, która specjalizuje się w robotach związanych z uruchomieniem urządzeń elektroenergetycznych energetyki zawodowej i zakładów przemysłowych oraz linii technologicznych w wielu branżach przemysłowych, jest laureatem wielu prestiżowych nagród. Jest też niezastąpionym elementem panoramy miasta jako jeden z większych pracodawców. To też przykład firmy, której produkcja trafiała na rynki nieistniejącego już od dawna Związku Socjalistycznych Republik Radzieckich. Prezes Elektromontażu Lublin – Janusz Ropa – opowiada o firmie, jej historii i obecnej działalności.

WOJCIECH STEPANIUK



### Niebawem przypada okrągła – bo 60. – rocznica istnienia firmy Elektromontaż Lublin. To bogata historia i szerokie doświadczenie. Jak doszło do powstania firmy?

Początki Elektromontażu Lublin sięgają roku 1953, kiedy Kierownictwo Grupy Montażowej przekształciło się w samodzielny podmiot gospodarczy PMUE Elektromontaż Lublin. Był to okres budowy od podstaw najważniejszych zakładów przemysłowych na Lubelszczyźnie. Początkowo firma realizowała głównie roboty elektroenergetyczne, później powstał własny zakład produkcji urządzeń. Jako przedsiębiorstwo państwowe pod nazwą PPI MUEB Elektromontaż Lublin funkcjonowaliśmy do roku 1991, później jako Oddział Elektromontaż-Export SA Warszawa. Obecnie funkcjonujemy jako samodzielna spółka, której właścicielem jest Petroeltech SA.

### Jak ocenia pan firmę przez te wszystkie lata działalności? Co było najtrudniejsze? Z czego jest pan najbardziej dumny?

Mieliśmy w dosyć długiej i burzliwej historii także trudne momenty. Uważam, że najtrudniejszy okres rozpoczął się w chwili utraty podmiotowości prawnej w roku 2001. Od tamtej chwili, podobnie jak Elektromontaż Łódź SA i Elektromontaż Wrocław SA funkcjonowaliśmy jako oddziały giełdowej spółki PPH Elektromontaż-Export SA, która ostatecznie upadła. Dynamiczny okres rozwoju spółka miała od początku powstania Elektromontażu SA w Lublinie, co pokrywało się z okresem transformacji gospodarki w Polsce. Mimo trudnych reform i zmian, rozpadu Związku Radzieckiego, który był największym odbiorcą naszych stacji transformatorowych (70% sprzedaży), firma szybko dostosowała się do nowych wymagań rynku. W 1994 roku spółka jako pierwsza w Europie Środkowej wdrożyła produkcję małogabarytowych stacji transformatorowych typu STLmb według obowiązującej wtedy normy europejskiej IEC 1330. W roku 1997 uzyskaliśmy Certyfikat Systemu Jakości ISO 9001:1994. W tym okresie wprowadziliśmy na rynek wiele ciekawych rozwiązań technicznych w zakresie elektroenergetyki. Po roku 2000 staliśmy się od-

działem warszawskiej spółki giełdowej Elektromontaż-Export SA, która po dwóch postępowaniach układowych uległa likwidacji. Najważniejsze, że przetrwaliśmy ten okres, zachowując swoją pozycję rynkową. Warto tu podkreślić rolę pracowników i ich wolę przetrwania.

### Na jakie usługi może liczyć potencjalny klient waszej firmy?

Realizujemy wszelkie prace elektromontażowe w zakresie od niskich napięć do 110 kV włącznie wraz z dostawą urządzeń elektroenergetycznych. Naszą specjalizacją są instalacje przemysłowe „pod klucz” wraz z rozruchem oraz instalacje elektryczne dla obiektów komercyjnych. Posiadamy własną komórkę projektową rozwiązującą na bieżąco wspólnie z kierownictwem budów wszystkie problemy związane z wykonaniem poszczególnych zadań inwestycyjnych. Mamy już spore doświadczenie w zakresie realizacji obiektów dla energetyki odnawialnej, a w szczególności biogazowni.

W zakresie produkcji stacji transformatorowych SN/nn stosujemy także, w zależności od wymagań klienta, nowoczesne rozdzielnice sterowane, będące elementem systemu automatyki sieciowej średniego napięcia i w tym znaczeniu przygotowanej sprzętowo oraz programowo do pracy w zintegrowanym systemie wspomaganego dyspozytora. Nie sposób tutaj podać wszystkich przykładów naszych propozycji dla klienta.

### Specjalizujecie się w robotach związanych z uruchomieniem urządzeń elektroenergetycznych energetyki zawodowej i zakładów przemysłowych oraz linii technologicznych w wielu branżach przemysłowych. Proszę scharakteryzować waszą ofertę w tym zakresie.

Trudno określić granice naszej oferty, ponieważ jest ona bardzo szeroka. Podam kilka przykładów ciekawych realizacji, które najlepiej obrazują nasze możliwości. Obecnie kończymy realizację instalacji elektroenerge-



Janusz Ropa

prezes Elektromontażu Lublin

tycznych dla największej w Polsce kogeneracji 3×4 MW w Zakładach Chemicznych Synthos Dwory. Nasze zadanie polegało na zaprojektowaniu i wykonaniu instalacji odbioru energii od zacisków generatorów po transformację na napięcie 30 kV i przesył do systemu dystrybucyjnego. Przeprowadzamy modernizację instalacji olbrzymiej koparki K-46 w Kopalni Węgla Brunatnego Bełchatów oraz modernizację GPZ 110/15 kV dla Cementowni Rejowiec. W centralnej części Polski wykonujemy elektroenergetyczne instalacje przemysłowe dla zakładów płytek ceramicznych Ceramika Paradyż sp. z o.o. w Wielkiej Woli i Tomaszowie Mazowieckim, a na północnym wschodzie – zdalne sterowanie rozłącznikami w sieci średnich napięć w systemie cyfrowym dla

Rittal z siedzibą główną w Herborn, w Hesji, jest wiodącym w skali światowej dostawcą systemów techniki szaf sterowniczych i obudów, systemów rozdziału mocy, klimatyzacji systemowej oraz infrastruktury IT. Rozwiązania systemowe Rittal stosowane są we wszystkich obszarach przemysłu, w budownictwie maszyn i urządzeń oraz w branży informatyczno-komunikacyjnej (ICT).

Do szerokiego spektrum usług należą przy tym także kompletne rozwiązania modułowych i efektywnych energetycznie centrów obliczeniowych, począwszy od innowacyjnej koncepcji bezpieczeństwa (wcześniej Litcos) do fizycznego zabezpieczania danych i systemów infrastruktury IT (wcześ-

Rittal Sp. z o.o. | Domaniewska 49 | 02-672 Warszawa | tel.: (22) 310 06 00 | fax.: (22) 310 06 16 | email: rittal@rittal.pl

śniej Lampertz). Wiodący dostawca oprogramowania Eplan oraz producent oprogramowania Mind8 to spółki-córki Rittal, uzupełniające rozwiązania systemowe Rittal przez interdyscyplinarne rozwiązania inżynierskie.

Firma Rittal powstała w 1961 r. Obecnie prowadzi produkcję w 12 zakładach i jest obecna w 63 spółkach-córkach oraz 40 przedstawicielstwach na całym świecie. Posiadając 9 000 pracowników na całym świecie, firma Rittal jest największym przedsiębiorstwem w Friedhelm Loh Group, Haiger, Hesja. Cała grupa zatrudnia ponad 10 500 pracowników, a jej obroty w 2008 roku wyniosły ponad 2,2 miliarda euro.

www.rittal.pl | Tech Info: 801 380 320



## Rittal – The System.

Faster – better – worldwide.

# Szafy sterownicze od XS do XXL.



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES





#### Cięcie blach

Korzystając z posiadanego przez firmę bogatego zaplecza technicznego w postaci linii technologicznej AMADA, Elektromontaż Lublin oferuje dodatkowe usługi w zakresie obróbki plastycznej blach. Firma jest w stanie szybko wyciąć na zamówienie dowolne kształty i detale z arkuszy blach o grubości 3 mm, wykona przetłoczenia pod gwinty w blachach cienkich oraz gwintach stożkowych, a także wyprodukować sita o dowolnej perforacji.

ku Radzieckiego i NRD, a później Rosji, Kazachstanu i Afryki Północnej. W sumie za granicą pracuje ponad 25 tys. naszych stacji. W roku 1994 wprowadziliśmy na rynek małogabarytowe stacje miejskie w obudowie betonowej, które spełniają wymagania norm międzynarodowych i nie ustępują analogicznym rozwiązaniom zachodnim. Oprócz typowych rozwiązań na życzenie klienta wykonujemy stacje specjalne o mocy do 10 MVA i napięciu do 35 kV. Jako producent stacji transformatorowych jesteśmy także dostrzegani poza granicami kraju.

#### Elektromontaż Lublin sp. z o.o. zajmuje się także projektowaniem i wdrażaniem nowych wyrobów. Jak w tym zakresie przedstawia się współpraca z uczelniami technicznymi oraz instytutami badawczymi?

Istotnie, każdy wyrób elektroenergetyczny, aby zaistnieć na rynku, musi przejść szereg prób, sprawdzeń, badań wewnętrznych i zewnętrznych. Na podstawie wymagań klienta oraz określonych norm i przepisów w zakładzie powstaje projekt, a później prototyp urządzenia. Prototyp podlega wymaganiom sprawdzeniom i badaniom przez własną jednostkę kontrolno-pomiarową. Następnie, wraz z niezbędną dokumentacją, jest przekazywany do jednostki badawczej, która wykonuje badania typu wyrobu



lano-montażowe i instalacyjne oraz uruchomienie i serwis urządzeń. Aktualnie w firmie jest zatrudnionych 260 osób, z czego 230 to kadra techniczna, posiadająca wszelkie wymagane uprawnienia (w tym uprawnienia SEP, budowlane, spawalnicze, dotyczące montażu muf kablowych itp.). Aby sprostać wymaganiom rynku, nasza firma ciągle inwestuje w swoją kadre, podnosząc kwalifikacje pracowników poprzez szkolenia techniczne.

#### Warto pochwalić się nagrodami. Z czego jesteście najbardziej dumni?

Elektromontaż Lublin sp. z o.o. na przestrzeni lat zdobył szereg wyróżnień i nagród za swoje produkty oraz za swoją działalność. Do najważniejszych z nich należy zaliczyć Złoty Medal Międzynarodowych Targów Poznańskich przyznany w roku 1996 za pierwszą w Polsce kontenerową stację transformatorową w obudowie betonowej typu STLmb. W tym samym roku firma została odznaczona Złotą Odznaką „Zasłużony dla Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych”, przyznaną przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa. Firma zdobyła również nominację do Godła „Teraz Polska” w konkursie na Najlepsze Produkty Przemysłowe za serię stacji transformatorowych typu STLmb, z których każda otrzymała także wyróżnienia i złote medale na wielu imprezach wystawienniczych. Niewątpliwym wyróżnieniem przyznanym lubelskiemu Elektromontażowi w ostatnim roku jest Diament miesięcznika „Forbes” i zajęcie pierwszego miejsca w województwie lubelskim w prestiżowym rankingu organizowanym przez ten miesięcznik. ■

**SLAVITECH** Sp. z o.o. **OEZ** **KIWA** **KBH** **SEZ**

SLAVITECH Sp. z o.o. jest dostawcą aparatury elektrycznej niskiego napięcia dla firm produkujących urządzenia rozdzielcze. Przedsiębiorstwo kontynuuje działalność spółki OEZ Polska jednocześnie rozszerzając jej ofertę.

Marki reprezentowane przez SLAVITECH to: OEZ (wyłączniki, rozłączniki) SEZ (aparatura modułowa), KBH (kompensacja mocy biernej), RADE KONCAR (styczniki), QUADRITALIA (szafy rozdzielcze), KIWA (ochronniki), CALZONI (urządzenia pomocy wzrokowej dla łodowisk śmigłowcowych).

Slavitech Sp. z o.o. | 02-457 Warszawa | ul. Czereśniowa 19  
tel.: 228631521 | fax: 228637182  
email: info@slavitech | www.slavitech.pl

Oddziałów Białystok i Warszawa PGE Dystrybucja SA. Nasza oferta obejmuje komplet robót elektroenergetycznych od instalacji słabo-prądowych, po napięcie 110 kV włącznie.

#### Pomówmy teraz o technologiach wykorzystywanych przez waszą firmę. Czy możecie się pochwalić innowacjami, jakie stosujecie podczas produkcji urządzeń i instalacji swoich systemów?

W zakresie produkcji urządzeń wykorzystujemy nowoczesną linię maszyn do obróbki plastycznej blach japońskiej firmy Amada, które pozwalają na utrzymanie najwyższych standardów jakościowych wytwarzanych elementów oraz ich wysoką dokładność. Spółka proponuje wyroby i usługi o wysokim stopniu zaawansowania technicznego dzięki dostępowi do technologii światowych liderów. Ciągłe szkolenia w zakresie technologii wykonywania instalacji oraz obsługi montowanych urządzeń pozwalają nam być bliżej najnowszych rozwiązań. Grupa naszych pracowników odbyła w fabryce Siemens w Niemczech praktykę w zakresie budowy, obsługi i montażu nowoczesnych rozdzielni gazowych SN, uzyskując stosowne certyfikaty honorowane na całym świecie. W zakładzie produkcyjnym przeprowadzono szkolenia dla monterów muf i głowic kablowych w technologii światowej firmy Raychem. Nie sposób wymienić wszystkich podobnych działań, ponieważ nasz zakres działalności jest szeroki i szybko reagujemy na wprowadzanie nowości technicznych.

#### Produkujecie również stacje transformatorowe oraz podzespoły do nich. Jaka jest specyfika i rozwój tej produkcji?

Stacje transformatorowe SN/nn były i są naszym podstawowym produktem. Początek tej linii produktowej to jeszcze lata 70. i produkcja prostych, ale niezawodnych urządzeń elektroenergetycznych w obudowie metalowej o mocy do 630 kVA i napięciu do 30 kV. Rozwój stacji transformatorowych jako produktu w dużej mierze opierał się na zdobytych doświadczeniach w eksporcie tych urządzeń do krajów byłego Związku

na podstawie konkretnych norm. W naszym przypadku ze względu na specyfikę urządzenia badania przeprowadza dla nas Instytut Energetyki w Warszawie, który posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji (PCA). Z Instytutem Energetyki współpracujemy już od kilkadziesiąt lat w dziedzinie zabezpieczeń, automatyki i pomiarów wielkości elektrycznych. Współpracujemy także z Instytutem Tele- i Radiotechnicznym (ITR) oraz Politechniką Łódzką i Politechniką Lubelską. ITR w Warszawie we współpracy z nami opracował zabezpieczenie MUPASZ 902E (sterownik połowy) na potrzeby przyłączy sieci średniego napięcia do źródeł energetyki odnawialnej, a wcześniej MUPASZ 7U1 do sterowania i zabezpieczania silników dużych pomp odwodnieniowych.

#### Z racji tego, że firma działa w branży elektrycznej, zasadne jest zadanie pytania o ciągłe podwyżki energii elektrycznej. Mówi się, że prąd ma zdrożeć o blisko 50%. Czy to przełoży się na waszą działalność?

Każdy element kosztów – zarówno stałych, jak i zmiennych – niewątpliwie ma wpływ na naszą działalność, a przede wszystkim na konkurencyjność wyrobów i usług. Kraje takie jak USA, gdzie ceny czynników energetycznych są relatywnie niskie, zwiększają atrakcyjność swoich wyrobów na rynku. Wracam do cen energii elektrycznej, mam nadzieję, że do tej podwyżki w okresie kryzysu gospodarczego nie dojdzie. Należy zwrócić także uwagę na rosnące koszty pracy, które ponosi firma działająca na rynku uczciwie. Nieuczciwi po prostu nie płacą i tym samym nie ponoszą kosztów.

#### Warto pochwalić się kadrami i powiedzieć, na co może liczyć każdy pracownik Elektromontażu Lublin sp. z o.o.

Elektromontaż Lublin sp. z o.o. dysponuje wykwalifikowaną i doświadczoną kadrami technicznymi, która realizuje szereg zadań w branży elektroenergetycznej, m.in.: projektowanie, produkcję, prace budow-

**POLCONTACT** WARSZAWA **ZAKŁADY POLCONTACT WARSZAWA Sp. z o.o.**  
Producent aparatów i aparatury przemysłowo-energetycznej  
ul. Goździków 26, 04-231 Warszawa  
tel./fax: 22 815 93 38 (39)

Oferujemy kompletny asortyment przekładników niskiego napięcia, w tym:

- przekładniki prądowe do pomiarów i zabezpieczeń
- przekładniki prądowe o prądzie wtórnym 20 mA lub 25 mA
- przekładniki prądowe z dzielonym rdzeniem
- przekładniki prądowe nakładane na kabel średniego napięcia (do 24 kV)
- przekładniki napięciowe

www.polcontact-warszawa.pl

**ENETON** ENETON S.C.  
87-100 Toruń | ul. Polna 115 A  
tel.: 515048158 | tel.: 515048159 | fax: 056 645 04 55  
eneton@eneton.com | www.eneton.com

**ENETON** – jesteśmy wyspecjalizowaną firmą zajmującą się kompleksową realizacją dostaw materiałów elektrotechnicznych dla firm wykonawczych realizujących inwestycje w zakresie budowy urządzeń, instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych dla energetyki zawodowej oraz zakładów przemysłowych.

**ENETON** – posiadamy specjalistyczną wiedzę i doświadczenie w sprawnej i efektywnej obsłudze dużych projektów inwestycyjnych w zakresie złożonych procesów logistycznych.

**ENETON** – jesteśmy dostawcą, którego szukacieś.

# Ekologiczny rozdział energii

## Publikacja platformy Green Switching

Ta publikacja wydana przez platformę Green Switching jest artykułem programowym, zawierającym zbiór informacji o konsekwencjach stosowania gazu cieplarnianego SF<sub>6</sub> w rozdzielnicach elektrycznych. Zgodnie ze stanowiskiem Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC) SF<sub>6</sub> jest najsilniejszym z sześciu głównych gazów cieplarnianych, a jego potencjał tworzenia efektu cieplarnianego (GWP) jest 23 tys. razy większy niż w przypadku CO<sub>2</sub>. SF<sub>6</sub> może unosić się w atmosferze przez ponad tysiąc lat. Z tego powodu SF<sub>6</sub> został umieszczony w Protokole z Kioto na liście substancji, których stosowanie i emisję należy minimalizować.

**E**misje gazu SF<sub>6</sub> z rozdzielnic mają znaczący wkład w zagrożenie efektem cieplarnianym i wynikające z tego zmiany klimatu. Celem tej publikacji jest upowszechnienie informacji ułatwiających podejmowanie decyzji w sprawie wyboru ekologicznych rozdzielnic do sieci rozdzielczej tym osobom z administracji publicznej, zakładów energetycznych i przedsiębiorstw przemysłowych, które są za to odpowiedzialne.

### SIĘĆ ENERGETYCZNA I ROZDZIELNICE

Elektrownie wytwarzają energię elektryczną, która jest przesyłana do konsumentów poprzez sieć linii napowietrznych i kablowych. Rozdzielnice umożliwiają bezpieczny rozdział energii elektrycznej i sterowanie nią w punktach węzłowych sieci rozdzielczej. Systemy te mogą być stosowane w zakładach energetycznych, przemyśle przetwórczym, projektach infrastrukturalnych, szpitalach, budynkach komercyjnych oraz centrach handlowych. Na wypadek awarii wymagane jest stosowanie automatycznych wyłączników, które odcinają zasilanie obwodu elektrycznego.

Przy rozdziale i przesyłaniu energii są używane różne poziomy napięcia, aby wymiary sieci były optymalne pod względem ekonomicznym, a straty energii – jak najmniejsze. Wysokie napięcie (>50 kV) jest używane do przesyłania na dużą odległość, a średnie napięcie (1–50 kV) – do rozdziału poprzez linie napowietrzne lub kable podziemne w pobliżu użytkowników końcowych. Na poziomie użytkownika końcowego średnie napięcie jest ponownie zamieniane na niskie, które ma wiele zastosowań.

### ISTNIEJĄ ROZWIĄZANIA POZBAWIONE SF6

SF<sub>6</sub> stał się bardzo popularnym medium izolacyjnym i łączeniowym w rozdzielnicach ze względu na dobre właściwości gaszenia łuku oraz mniejsze rozmiary tego typu rozdzielnic w porównaniu do konwencjonalnych rozdzielnic izolowanych powietrzem. O ile jednak nie istnieje sensowna ekonomicznie alternatywa dla gazu SF<sub>6</sub> w rozdzielnicach wysokiego napięcia w sieci przesyłowej, to stosowanie SF<sub>6</sub> w rozdzielnicach średniego napięcia w sieci dystrybucyjnej jest zupełnie niepotrzebne.

Na rynku są przecież dostępne inne w pełni funkcjonalne rozwiązania, w których stosuje się próżnię w łącznikach głównych oraz żywicę epoksydową jako materiał izolacyjny, co pozwala zmniejszyć rozmiary rozdzielnic do poziomu identycznego jak w przypadku rozdzielnic z SF<sub>6</sub>.

### EMISJE GAZU SF6

Rozdzielnice zawierające SF<sub>6</sub> występują zasadniczo w trzech głównych odmianach. W przypadku dwóch wersji, zwanych systemami „regulowanego ciśnienia” i „zamkniętego ciśnienia”, uwalnianie SF<sub>6</sub> jest w praktyce nieuniknione. Jest to spowodowane tym, że rozdzielnice te w okresie użytkowania wymagają konserwacji, podczas której występuje wyciek. Wyciek ten następuje także wtedy, gdy urządzenia są ostatecznie rozbierane na części po zakończeniu eksploatacji. Trzecia wersja to system „hermetycznie zabudowany”, który nie wymaga konserwacji w okresie użytkowania. Z tego względu mówi się, że emisje z tych systemów wsku-

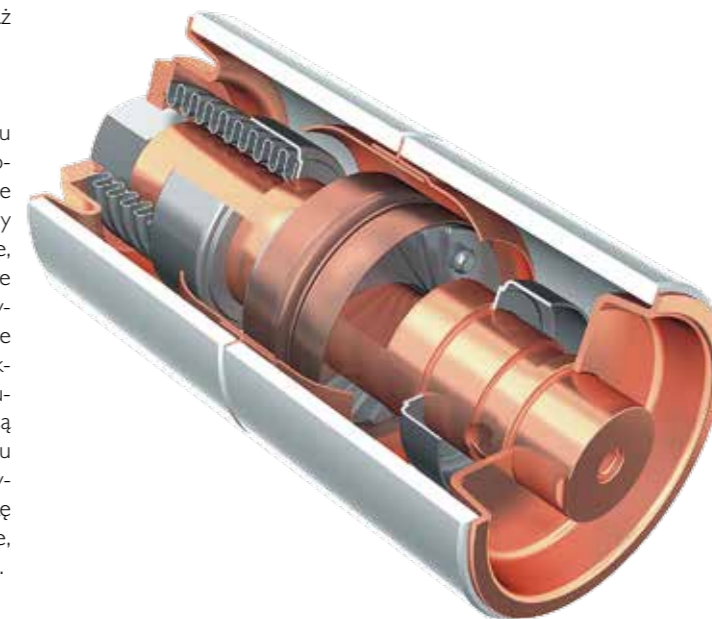
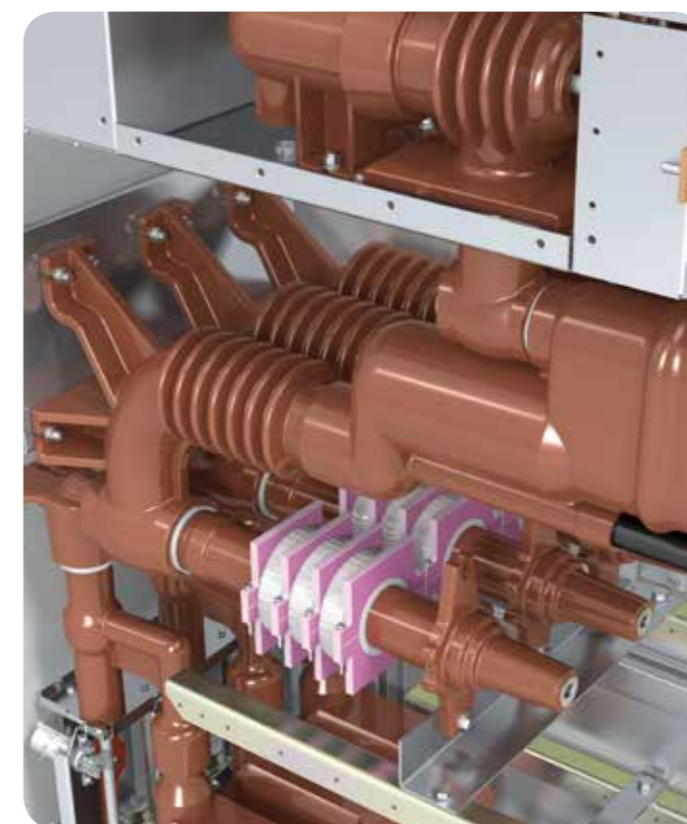
tek wycieków są ograniczone, chociaż nigdy nie będą zerowe, ponieważ w praktyce źródłem wycieku są same uszczelki.

### GAZ SF6: FAKTY

SF<sub>6</sub> to syntetyczny związek składający się z jednego atomu siarki i sześciu atomów fluoru, który normalnie nie występuje w przyrodzie. SF<sub>6</sub> ma postać gazową w temperaturze pokojowej i jest cięższy od powietrza. Ze względu na silne wiązania między atomami siarki i fluoru SF<sub>6</sub> jest obojętny w normalnych warunkach. Gaz ten ma pewne właściwości elektryczne, które sprawiają, że dobrze nadaje się na medium izolacyjne i łączeniowe w rozdzielnicach energii elektrycznej. SF<sub>6</sub> ma także pewne wady. W przypadku pojawienia się łuku elektrycznego SF<sub>6</sub> rozkłada się na toksyczne substancje: HF, SOF<sub>2</sub>, SF<sub>4</sub> i S<sub>2</sub>F<sub>10</sub>. W przypadku wycieku gaz SF<sub>6</sub> i jego toksyczne produkty uboczne są uwalniane do atmosfery. Reakcje te występują także podczas normalnej eksploatacji. Toksyczne substancje pozostają wtedy w obudowie, dlatego podczas demontażu systemu po zakończeniu eksploatacji należy zastosować szczególne środki ostrożności. Co roku wytwarza się około 8 tys. t SF<sub>6</sub>, z czego 80% jest zużywane przez energetykę do gaszenia łuku, chłodzenia i izolacji. Światowa produkcja SF<sub>6</sub> stale rośnie, mimo że znajduje się on na liście gazów cieplarnianych Protokołu z Kioto.

Im większe zużycie energii, tym większe jest także zużycie SF<sub>6</sub> w wartościach bezwzględnych. Ocenia się, że w 2010 r. wielkość produkcji gazu SF<sub>6</sub> osiągnęła około 10 tys. t. Wraz ze wzrostem liczby rozdzielnic, w których jest używany gaz SF<sub>6</sub>, jego emisja do atmosfery będzie rosła. Tendencja ta wzbudza duży niepokój, ponieważ jest ściśle powiązana ze wzrostem temperatury na Ziemi i wynikającymi z tego zmianami klimatycznymi. Ponieważ dane dotyczące emisji SF<sub>6</sub> nie są publicznie dostępne, nie wiadomo dokładnie, jaki jest stopień wycieków z rozdzielnic. Tak czy inaczej w praktyce uzyskiwane są emisje w zakresie 6–13%.

W wielu krajach, gdzie gaz SF<sub>6</sub> jest używany w rozdzielnicach, podejmowane są działania ograniczające jego emisję. Do działań tych należy np. dobrowolny program amerykańskiej Agencji Ochrony Środowiska (EPA) oraz rozporządzenie f-gazowe w Europie. Nowe europejskie rozporządzenie f-gazowe z 2007 r. nakazuje, aby wszystkie większe systemy zawierające SF<sub>6</sub> były regularnie kontrolowane i aby jak najbardziej ograniczać emisje podczas konserwacji, napełniania i demontażu. Mimo że zrobiono aktu-



”

CO ROKU WYTWARZA SIĘ OKOŁO 8 TYS. TON SF<sub>6</sub>, Z CZEGO 80% JEST ZUŻYWANE PRZEZ ENERGETYKĘ DO GASZENIA ŁUKU, CHŁODZENIA I IZOLACJI.

alnie wyjątek dla hermetycznie zabudowanych rozdzielnic zawierających mniej niż 6 kg SF<sub>6</sub>, to oczekuje się, że w przyszłości zostaną podjęte dodatkowe działania dla tego rodzaju systemów ze względu na rosnącą presję ze strony organizacji pozarządowych i partii politycznych, aby ograniczać emisję niewęglowych gazów cieplarnianych.

### OBAWY DOTYCZĄCE GAZU SF6

#### ZMIANA KLIMATU

Największe obawy dotyczące gazu SF<sub>6</sub> są związane ze środowiskiem. Chodzi tu głównie o stopień, w jakim gaz ten przyczynia się do powstawania efektu cieplarnianego. Uświadomiono to sobie dopiero niedawno, gdy stały się dostępne bardziej szczegółowe dane. Instytucja ONZ, która to monitoruje, czyli Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (IPCC), umieściła gaz SF<sub>6</sub> na liście najbardziej szkodliwych gazów cieplarnianych. W Protokole z Kioto z 1992 r. stwierdzono, że emisję gazu SF<sub>6</sub> należy zredukować. Przekonywanie do rezygnacji z jego używania jest obecnie najlepszą drogą do realizacji tego celu.

#### ZAGROŻENIE EFEKTEM CIEPLARNIANYM

Wzrost ilości gazów w atmosferze, które zatrzymują ciepło, wzmacnia efekt cieplarniany. Konsekwencje tego zjawiska są trudne do przewidzenia. Jednak zgodnie z raportem IPCC, czyli zespołu naukowców działającego pod auspicjami instytucji ONZ zajmujących się meteorologią (WMO) i ochroną środowiska (UNEP), średnia temperatura na Ziemi w XXI w. może wzrosnąć o 6,4°C.

IPCC wskazuje, że największy wpływ ma na to wzrost ilości dwutlenku węgla w atmosferze, co jest efektem działalności człowieka. CO<sub>2</sub> ma w istocie silne działanie izolacyjne i zapobiega ucieczce ciepła ziemskiego w przestrzeń kosmiczną. Oprócz tego istnieje jeszcze szereg innych gazów, które

przyczyniają się do wzrostu efektu cieplarnianego. Chociaż ich emisje są o wiele mniejsze niż CO<sub>2</sub>, to ich działanie izolacyjne jest znacznie silniejsze. SF<sub>6</sub> zajmuje ważne miejsce w kategorii niewęglowych gazów cieplarnianych.

Do oceny wpływu takich gazów cieplarnianych jak SF<sub>6</sub> na powstawanie efektu cieplarnianego służy jednostka zwana potencjałem tworzenia efektu cieplarnianego (GWP). Mierzy ona stopień, w jakim dany gaz przyczynia się do powstawania efektu cieplarnianego w przeliczeniu na jednostkę jego ciężaru. Miara ta jest pochodną CO<sub>2</sub> i jest wyrażana jako ekwiwalent CO<sub>2</sub>. GWP dla SF<sub>6</sub> wynosi 23 tys. Oznacza to, że 1 kg gazu SF<sub>6</sub> jest 23 tys. razy „silniejszy” od 1 kg CO<sub>2</sub>.

#### WARSTWA OZONOWA

Niepokój budzi także odkryty przez naukowców z Niemiec, Stanów Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii nowy, bardzo aktywny gaz cieplarniany, który atakuje warstwę ozonową. Gazem tym jest SF<sub>5</sub>CF<sub>3</sub>. Współczynnik stężenia tego gazu wzrósł w ciągu ostatnich 50 lat o sto jednostek. Naukowcy stwierdzili, że gaz ten jest produktem ubocznym rozkładu gazu SF<sub>6</sub>.

#### ZAGROŻENIA DLA ZDROWIA I BEZPIECZEŃSTWA

Gaz SF<sub>6</sub>, a zwłaszcza jego pochodne, których powstawanie jest nieuniknione podczas łączeń lub zwarczeń wewnętrznych, zagraża zdrowiu operatorów i konserwatorów oraz wszystkich osób, które znajdują się w pobliżu. Chociaż te produkty uboczne mogą się z czasem odnawiać, nie umniejsza to faktu, że w tego typu rozdzielnicach występują stężenia substancji toksycznych. Konserwatorzy są także narażeni na podwyższone ryzyko, gdy rozdzielnica musi zostać zlikwidowana po zakończeniu eksploatacji. Obawy dotyczą przede wszystkim postępowania z toksycznymi produktami ubocznymi, zwłaszcza powstającymi wskutek łączenia w gazie SF<sub>6</sub> w trakcie normalnej eksploatacji.

Nawet mimo stosowania wytycznych i norm IEC nigdy nie można wykluczyć pewnego ryzyka dla zdrowia i bezpieczeństwa konserwatorów. Kolejnym aspektem jest fakt, że rozdzielnice zawierające SF<sub>6</sub> – zwykle traktowane jako odpady chemiczne – są eksportowane jako normalne odpady do krajów Trzeciego Świata, gdzie mogą zostać rozłożone na części przez osoby nieprzeszkolone, co wiąże się z wysokim ryzykiem szkodliwości dla ludzi i środowiska.

Wreszcie istnieje ryzyko otwartego łuku powodującego silne zanieczyszczenie otoczenia. W przypadku zwarcia wewnętrznego prowadzącego do otwartego łuku nastąpi eksplozja, która rozruci toksyczne produkty uboczne SF<sub>6</sub> po całej okolicy. Chociaż rozdzielnice mogą być testowane zgodnie z normami międzynarodowymi, to w odniesieniu do łuków wewnętrznych zagrożenia związane z produktami ubocznymi SF<sub>6</sub> nie są nigdy brane pod uwagę z punktu widzenia bezpieczeństwa. Ponieważ rozdzielnice, zwłaszcza średniego napięcia, są powszechnie stosowane w budynkach publicznych, centrach handlowych i szpitalach, może to mieć olbrzymi wpływ na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi, którzy znajdują się w pobliżu.

#### PRZEPISY MIĘDZYNARODOWE

W Protokole z Kioto uzgodniono, że kraje uprzemysłowione muszą w latach 2008–2012 ograniczyć swoje emisje średnio o 5,2% w odniesieniu do poziomów emisji z 1990 r. Redukcja ta dotyczy takich gazów cieplarnianych jak dwutlenek węgla, metan, podtlenek azotu i wiele związków fluoru, w tym m.in. SF<sub>6</sub>. Biorąc jednak pod uwagę istotną rolę gazu SF<sub>6</sub> w sieciach wysokiego napięcia, w porozumieniach międzynarodowych nie zakazano jego stosowania w tego typu urządzeniach. W celu ograniczenia szkód ustanowiono pewne cele dotyczące stosowania, odzysku i recyklingu gazu SF<sub>6</sub> w rozdzielnicach.

Ponieważ wiadomo już, że na rynku istnieje wolna od SF<sub>6</sub> alternatywa dla rozdzielnic średniego napięcia, należałoby przyjąć różne przepisy dla rozdzielnic wysokiego i średniego napięcia oraz podjąć dodatkowe działania, aby ograniczyć stosowanie SF<sub>6</sub> w rozdzielnicach średniego napięcia. Powinno to spowodować zakaz stosowania SF<sub>6</sub> we wszystkich systemach,



w których istnieje dla niego alternatywa. Ponadto każde państwo powinno swoimi działaniami stymulować tworzenie i stosowanie technologii wolnych od SF<sub>6</sub>.

#### KORPORACYJNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ SPOŁECZNA

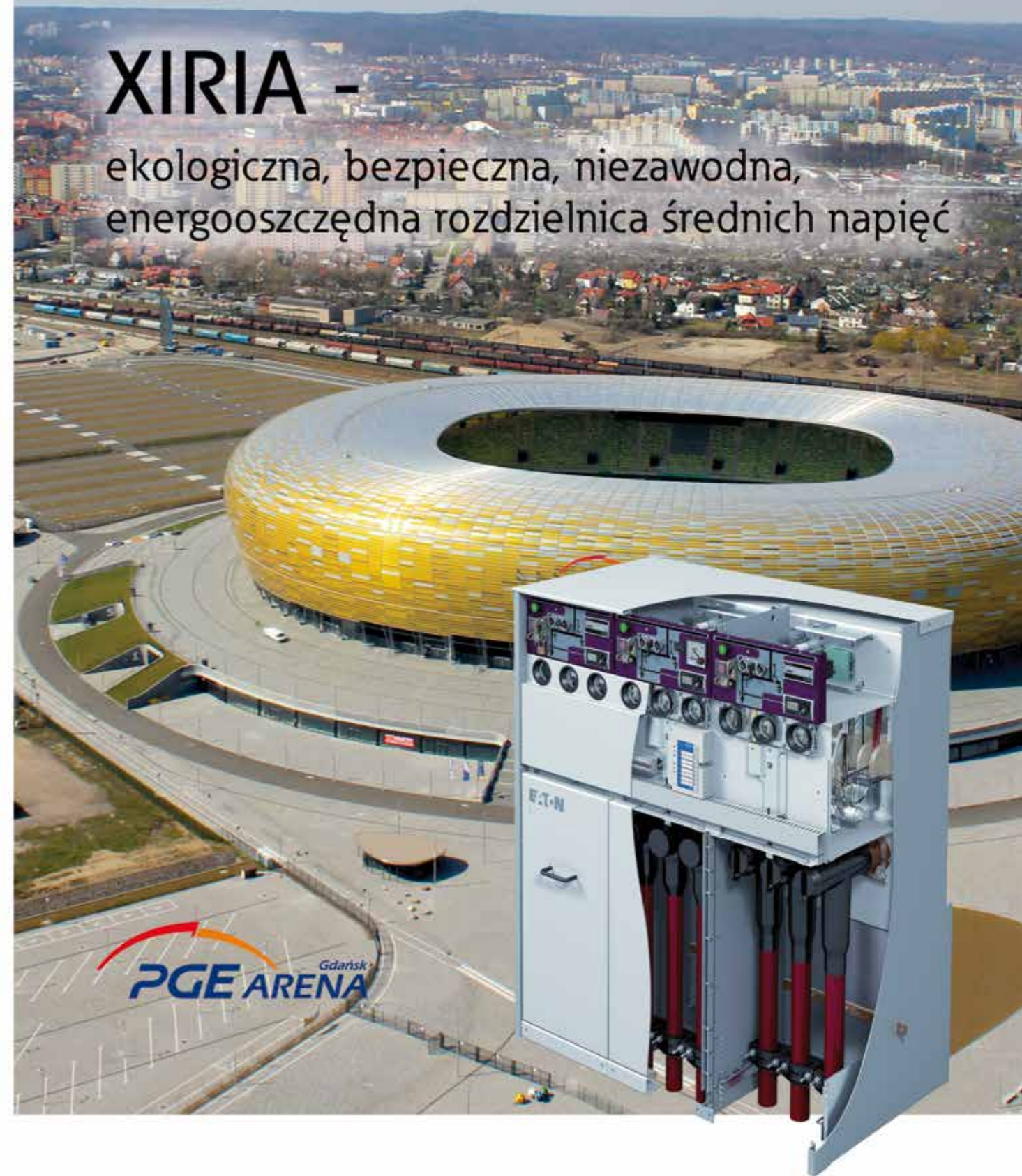
W ostatnich latach można było zaobserwować wzrost profesjonalizmu działów zarządzania majątkiem w firmach będących operatorami sieci energetycznych. Dzięki temu w procesie podejmowania decyzji są w większym stopniu brane pod uwagę takie aspekty jak jakość sieci, kontrola kosztów, zagrożenie dla bezpieczeństwa i zrównoważony rozwój. Zakłady energetyczne coraz bardziej skupiają się na całkowitym koszcie posiadania zamiast na początkowej cenie zakupu. Z badań przeprowadzonych ostatnio przez niezależne ośrodki wynika, że rozdzielnice wolne od SF<sub>6</sub> są nie tylko technicznie równoważne, ale także konkurencyjne ekonomicznie na przestrzeni całego okresu eksploatacji.

Działając zgodnie ze swoimi programami korporacyjnej odpowiedzialności społecznej, niektóre duże zakłady energetyczne i przedsiębiorstwa przemysłowe zdecydowały się na stosowanie rozdzielnic wolnych od SF<sub>6</sub> w swoich sieciach średniego napięcia. Skłania je do tego także pogląd, że przedsiębiorstwa powinny opierać swoją wizję, misję i strategię na szerszej podstawie niż tylko korzyści akcjonariuszy. Rozdzielnice wolne od SF<sub>6</sub> to naprawdę konieczność w obliczu tej korporacyjnej odpowiedzialności społecznej i rosnącego poparcia społeczeństwa dla zrównoważonego rozwoju. ■

#### Green Switching Platform

Oosteinde 237, 2271 EG Voorburg Postbus 123,  
1234 AA Voorburg, Holandia  
Tel.: +31 (0)70 354 9000 Faks: +31 (0)70 350 3145  
E-mail: info@schoonschakelen.nl www.greenswitching.com

# XIRIA - ekologiczna, bezpieczna, niezawodna, energooszczędna rozdzielnica średnich napięć



**Nowoczesna rozdzielnica, doskonale przystosowana do zastosowania w układach zdalnego sterowania siecią.**

Rozdzielnica XIRIA umożliwia:  
- zdalne sterowanie łącznikami,  
- kontrolę położenia łączników,  
- wykrywanie uszkodzeń,  
- konfigurowanie sieci.

[www.moeller.pl/xiria](http://www.moeller.pl/xiria)

**EATON**  
Powering Business Worldwide