

SMART

MAGAZYN ZPUE S.A.

Nr 1 (14) czerwiec 2025

Nowa era w produkcji rozdzielnic

str. 6

Obecność ZPUE na wydarzeniach

str. 13

Cyberbezpieczeństwo w magazynach energii

str. 24

Charity Cup

str. 44



Bądź na bieżąco!

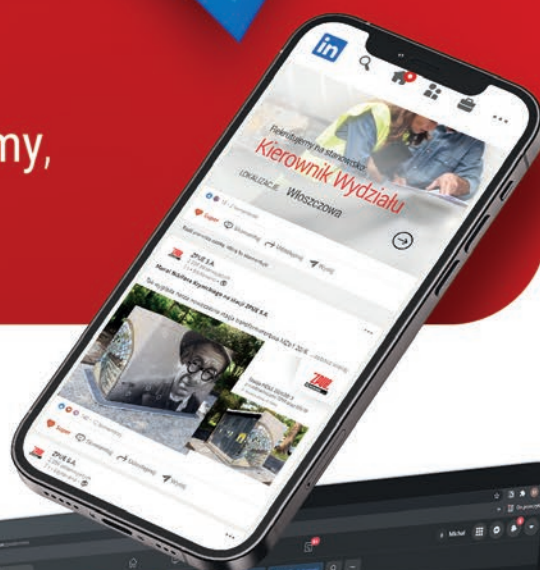
Śledź nasze kanały **social media**



Zapraszamy na nasze
firmowe profile

LinkedIn oraz
Facebook

Znajdziesz tam newsy z życia naszej Firmy,
ciekawostki i aktualne rekrutacje.



linkedin.com



facebook.com



Szanowni Państwo,

oddajemy w Wasze ręce kolejny numer magazynu SMART, w którym – jak zawsze – dzielimy się tym, co dla nas najważniejsze: innowacjami, opowieścią o naszym rozwoju i odpowiedzialnym podejściem do przyszłości transformacji energetycznej.

ZPUE SA ma dzisiaj nie tylko ugruntowaną pozycję na rynku elektroenergetycznym, ale jest przede wszystkim nowoczesną firmą technologiczną, która z odwagą kreuje przyszłość. Przykładem tego jest nasz przełomowy projekt rozdzielnic wolnych od gazu SF₆, o którym opowiada Ireneusz Grabiec w otwierającym numer wywiadzie. To nie tylko milowy krok w kierunku transformacji i zrównoważonego rozwoju, ale i potwierdzenie, że jesteśmy liderem zmian.

W tym numerze szczególnie polecamy Państwa uwadze sekcję „Nowe rozwiązania i innowacje”, w której przybliżamy procesy automatyzacji i robotyzacji w ZPUE. Innowacje te nie tylko optymalizują produkcję, lecz także wspierają rozwój naszych pracowników, przekierowując ich kompetencje tam, gdzie są najbardziej potrzebne – do zadań przyszłości.

Nie zabrakło również eksperckich analiz. W tym wydaniu nasi specjaliści mierzą się z takimi tematami jak bezpieczeństwo stacji transformatorowych, przewidywanie awarii rozdzielnic, czy wyzwania związane z rozwojem magazynów energii. To teksty, które nie tylko tłumaczą złożone zjawiska, ale i wskazują kierunki zmian.

Na koniec – bo ludzie są zawsze w centrum – zapraszamy do zapoznania się z relacją z turnieju Charity Cup 2025, pokazującego, że biznes może iść w parze ze społeczną odpowiedzialnością, zaangażowaniem i sportową pasją. A skoro o pasji mowa – warto poznać też inspirującą historię naszego Wiceprezesa Michała Stępnia, dla którego maraton to nie tylko dystans, ale sposób myślenia.

Mamy nadzieję, że ten numer wydawnictwa SMART nie tylko przybliży Państwu to, czym dziś żyje ZPUE, ale i zainspiruje do rozmów o przyszłości naszej branży.

Redakcja

SMART

NASZA OPowieŚĆ O ROZWOJU

- 6 Nowa era w produkcji rozdzielnic
– wywiad z Ireneuszem Grabcem
- 8 Zaufanie i bezpieczeństwo, czyli jak dbamy o jakość
- 11 Zwiększamy moce produkcyjne



- 13 Obecność ZPUE na wydarzeniach branżowych



PREZES ZARZĄDU ZPUE S.A.:
Michał Wypychewicz

REDAKTOR NACZELNY:
Jolanta Hofer / jolanta.hofer@koronea.com

ZESPÓŁ:
Dominik Gil / dominik.gil@koronea.com
Marcin Piasecki / marcin.piasecki@koronea.com

GRAPHIC DESIGN:
Konrad Cieply / konrad.cieply@koronea.com

WYDAWCA I REDAKCJA:
Departament Marketingu i Komunikacji ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79 c, 29-100 Włoszczowa
tel.: 41 38 81 583, redakcja@zpue.pl



NOWE ROZWIĄZANIA I INNOWACJE

- 20 Automatyizacja i robotyzacja w ZPUE unowocześnia procesy produkcyjne



ANALIZY EKSPERTÓW

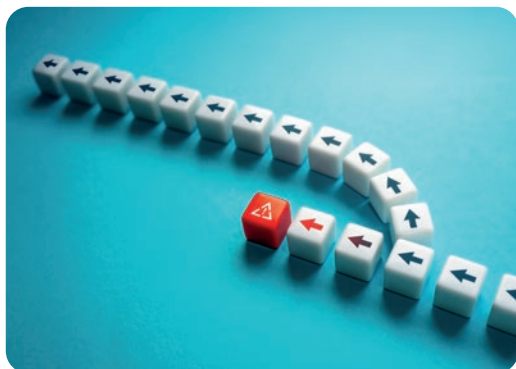
- 24 Marek Borówka - Przemysłowe magazyny energii pod szczególną ochroną



- 28 Hubert Kania - Jak osiągnąć najwyższą jakość i bezpieczeństwo stacji transformatorowych



- 32 Bartosz Dybał - Awarię w rozdzielnicach da się skutecznie przewidzieć



- 34 Jacek Stężowski - Energetyka rozproszona potrzebuje magazynów energii

- 38 Magdalena Pasik - Co dalej z Zielonym Ładem?

LUDZIE W CENTRUM

- 44 Biznes i społeczna odpowiedzialność.
Charity Cup 2025

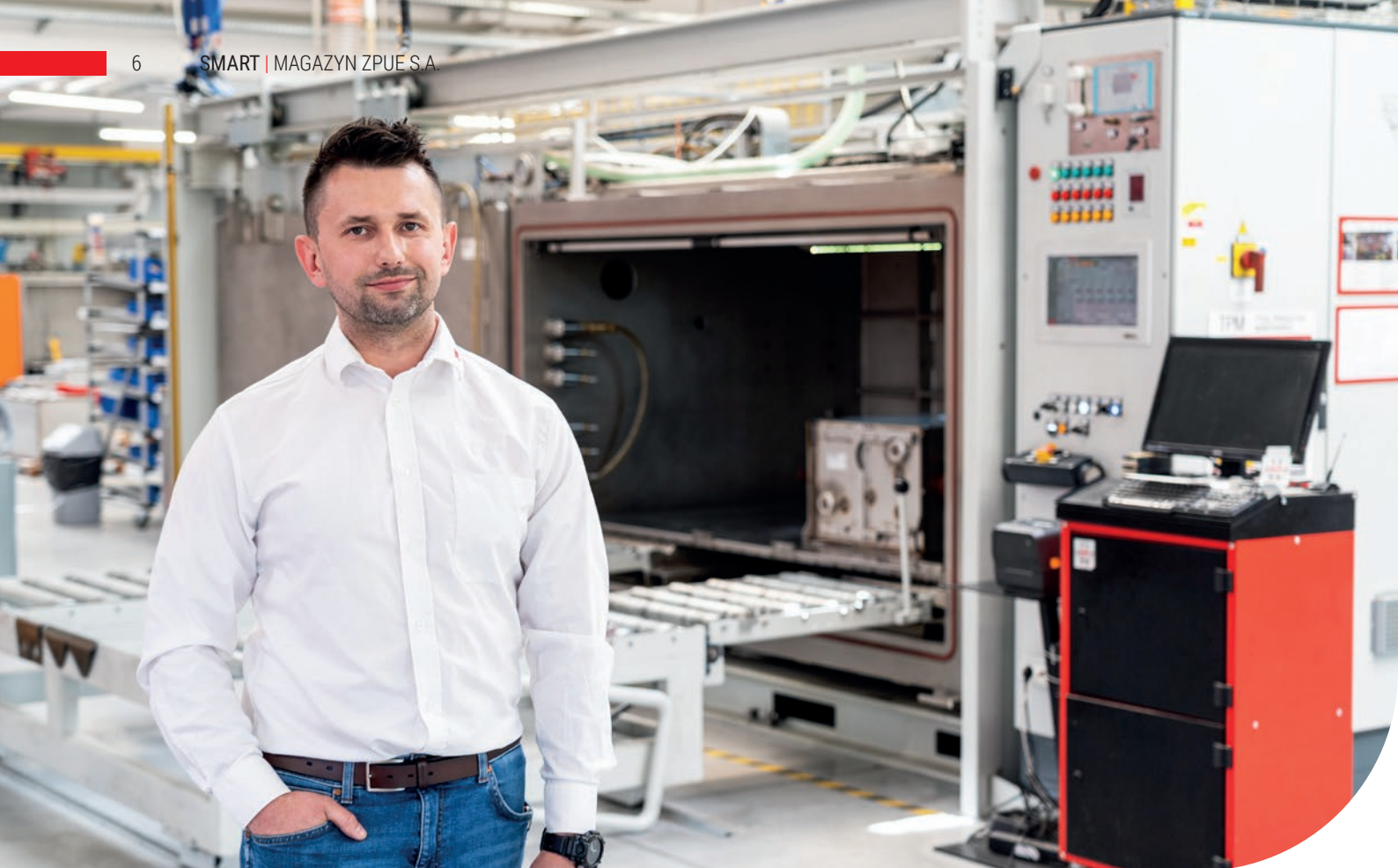


- 47 ZPUE w prestiżowym rankingu



- 48 Biegnać - o pasji Michała Stępnia, Wiceprezesa Zarządu ZPUE





TPM Air to nowa era w rozdzielnicach. Od SF₆ do suchego powietrza

Rozmowa z Ireneuszem Grabcem, kierownikiem Wydziału Rozdzielnic w ZPUE

W branży elektroenergetycznej ważnym tematem od wielu miesięcy jest zamiana w rozdzielnicach gazu SF₆ na inne media izolacyjne. Skąd wzięła się potrzeba tej transformacji?

Zostało to wymuszone przez zmieniające się przepisy unijne. Od 1 stycznia 2026 roku wchodzi w życie dyrektywa zakazująca uruchamiania do eksploatacji nowych rozdzielnic średniego napięcia zawierających gaz SF₆. To olbrzymia zmiana dla całej

branży, a zarazem wyzwanie, na które jako ZPUE przygotowaliśmy się z dużym wyprzedzeniem i nasze nowe rozwiązanie właśnie wchodzi na rynek.

Unia Europejska chce całkowicie zrezygnować z tego gazu?

Tak, przynajmniej jeśli chodzi o nowe urządzenia. Uzasadnia się to negatywnym wpływem gazu SF₆ na środowisko. Niektóre źródła podają, że pozostaje on w atmosferze nawet przez

3000 lat, inne, że właściwie już na stałe. Każdy kilogram wypuszczony do atmosfery, to, zdaniem ustawodawców, poważny problem dla przyszłych pokoleń. Stare, już zainstalowane rozdzielnice, mogą funkcjonować nadal. Jednak nie wiemy jeszcze, jak długo. Dlatego wymiana ich na te nowe, wymagane od początku przyszłego roku, wydaje się jak najbardziej wskazana.

Jak rynek reaguje na tę zmianę? Czy klienci są już zainteresowani nowymi rozwiązaniami?

Zdecydowanie tak. Już w zeszłym roku prowadziliśmy szkolenia dla naszej kadry handlowej i menadżerskiej, przygotowując się na reakcje rynku. Są klienci, którzy próbują jeszcze zamawiać stare rozdzielnice z SF6 – dopóki to możliwe – ale jednocześnie coraz więcej zapytań ofertowych dotyczy właśnie nowych rozwiązań z suchym powietrzem. Do 1 stycznia 2026, kiedy to zaczną obowiązywać przepisy dotyczące nowych rozdzielnic, zostało niewiele czasu. Dlatego szczególnie zakłady energetyczne zaczynają już planować tę transformację i pytają o urządzenia w izolacji suchego powietrza.

Moim zdaniem zainteresowanie naszymi rozdzielnicami rozpędzi się w drugiej połowie roku, bo wtedy nie będzie już czasu, żeby uruchomić ten stary typ urządzeń, z SF6 i klienci będą zmuszeni kupować rozdzielnice w izolacji suchego powietrza.

Czy mamy już gotowe modele takich rozdzielnic?

Tak, w tej chwili wdramy do produkcji model TPM do 24 kV. Jesteśmy na etapie montażu tych rozdzielnic na wydziale, a pierwsze egzemplarze będą gotowe do sprzedaży w najbliższych tygodniach.

No więc jesteśmy gotowi! Pracowaliśmy nad tym długo i z wyprzedzeniem, dzięki czemu nasze rozwiązania są dopracowane i przetestowane. Mamy też własny park maszynowy, przeszkolony zespół i procedury sprawdzone w praktyce. Nasze rozdzielnice są kompaktowe, szczelne, spełniają normy – a do tego są ekologiczne. Zdecydowanie możemy powiedzieć, że ZPUE jest na czele tej transformacji.

SF6 był uważany za idealny gaz w elektroenergetyce. Co sprawiło, że był tak popularny?

To prawda – SF6 był doskonały. To gaz syntetyczny, który zapewnia wyjątkowe właściwości izolacyjne przy bardzo kompaktowych gabarytach urządzeń. Dzięki niemu możliwe było projektowanie rozdzielnic o niewielkich rozmiarach, co jest dziś, w dobie miniaturyzacji wielu urządzeń, bardzo ważne. Szczególnie w zatłoczonych aglomeracjach, gdzie liczy się każdy centymetr.

Skoro był tak skuteczny, to zamiana go na inne medium, które będzie spełniać wyma-

gania, o których wspomniałeś, musiała być dla ZPUE sporym wyzwaniem.

Ogromnym. Zastąpienie SF6 suchym powietrzem i jednocześnie utrzymanie kompaktowych wymiarów urządzenia wymagało wieloletnich prac badawczo-rozwojowych. W ZPUE zaczęliśmy nad tym pracować już 5–6 lat temu, bo przewidywaliśmy, że taka zmiana nadejdzie.

To była prawdziwie „mrówcza praca”, ale osiągnęliśmy cel i dziś mamy gotowe rozwiązanie.

Czy suche powietrze, jako medium izolacyjne, ma jakieś przewagi nad SF6?

Z punktu widzenia ekologii – zdecydowanie tak. Suche powietrze to naturalny, nietoksyczny czynnik, który nie zanieczyszcza atmosfery. Technicznie? Tu jest trudniej. SF6 „wybaczał” więcej: był bardziej stabilny, mniej wrażliwy na wilgotność czy drobne błędy montażowe. Przy suchym powietrzu potrzebujemy znacznie większej precyzji i dbałości o szczegóły w procesie montażu. Szczególnie dotyczy to procesu badania szczelności oraz napełniania rozdzielnic naszym nowym medium izolacyjnym.

Z drugiej strony serwisowanie jest łatwiejsze niż w przypadku rozdzielnic z sześćciofluorkiem siarki, który jest gazem wymagającym specjalnej utylizacji.

To jest oczywiście ogromne wyzwanie zastąpić gaz powietrzem, nie powiększając gabarytów rozdzielnic. Gdyby to było proste, byłoby już zrobione lata temu. Jednak dzięki doświadczeniu naszego zespołu i nowoczesnemu parkowi maszynowemu jesteśmy dziś gotowi na produkcję rozdzielnic z nową izolacją na szeroką skalę.

Jak wyglądają badania szczelności tych nowych rozdzielnic?

Szczelność w rozdzielnicach z suchym powietrzem jest kluczowa, dlatego przykładamy do tego ogromną wagę. Mamy już gotowe procedury testowe i, co ważne, wykorzystujemy ten sam park maszynowy, na którym wcześniej napełnialiśmy i testowaliśmy urządzenia z SF. Nasze rozdzielnice z nowym medium izolacyjnym spełniają wymagane normy szczelności, a nawet są bardziej rygorystyczne. I za kilkadziesiąt lat ten poziom szczelności będzie taki sam, jak w momencie, kiedy ją wypuściliśmy na rynek.

To chyba przełomowy moment w branży elektroenergetycznej?

Nasza pierwsza rozdzielnica z gazem SF wyjechała do klienta około roku 1998. To już blisko 30 lat historii tych urządzeń. W moim odczuciu jest teraz historyczny moment i bardzo ważny. A my to nowe urządzenie mamy!

Systemowe zarządzanie jakością buduje zaufanie i bezpieczeństwo

Jakość kojarzy się z dbałością o szczegóły. Z gwarancją bezpieczeństwa. Ale głównie z poczuciem, że wszystko działa tak, jak powinno. Dla ZPUE S.A. jakość jest czymś więcej: fundamentem działalności, strategią i codzienną praktyką. Najważniejszym celem ZPUE S.A. jest bowiem dostarczanie wyrobów spełniających wymagania i potrzeby klientów, co przyczynia się do umacniania pozycji Firmy na rynku.

Od początku istnienia Firmy jakość i zadowolenie klientów było jej priorytetem. ZPUE zdecydowało w 2000 roku, by wdrożyć i certyfikować System Zarządzania Jakością według międzynarodowej normy ISO 9001. Przyczyną tej decyzji były nie tylko rosnące wymagania rynku krajowego, ale również ambicje eksportowe. Był to czas, gdy polskie przedsiębiorstwa coraz śmielej spoglądały na zagraniczne rynki, a tam bez certyfikatu jakości trudno było rozmawiać o poważnym partnerstwie.

Kiedy jakość staje się systemem

Wdrożenie systemu ISO nie ograniczyło się do powieszenia certyfikatu na ścianie. Zaczęło się od tworzenia procedur, tzw. SOP (Standard Operating Procedures), opisujących każdy etap produkcji. Potem pojawiły się audyty, testy zgodności i kontrola każdego detalu. Efektem była certyfikacja przeprowadzona przez uznaną jednostkę TUV NORD.





Naturalną konsekwencją kolejnych lat rozwoju było włączenie systemów zarządzania środowiskowego (ISO 14001) i BHP (ISO 45001). Dziś ZPUE funkcjonuje w ramach Zintegrowanego Systemu Zarządzania, obejmującego również bezpieczeństwo informacji (ISO 27001) i ciągłości działania (ISO 22301).

Dlaczego to się opłaca?

Korzyści są konkretne. Przede wszystkim wyroby spełniają normy, są zgodne z wymaganiami klientów i instytucji energetycznych. Procesy są efektywne, ustandaryzowane, przejrzyste. Firma nie działa "na oko", tylko według ustalonych zasad, które są ciągle doskonalone. Zanim nieefektywność stanie się problemem, system umożliwia jej identyfikację i następnie eliminację.

Co więcej – klienci, widząc certyfikat ISO i wyniki audytów, mają pewność, że pracują z partnerem rzetelnym i przewidywalnym. Dokument ten bowiem jest uznawany na całym świecie jako dowód na to, że organizacja stosuje skuteczny system zarządzania jakością. ISO 9001 promuje kulturę ciągłego doskonalenia, co oznacza, że organizacja stale dąży do poprawy swoich procesów, produktów i usług. A to w energetyce jest nie do przecenienia.

Polityka jakości to nie tylko słowa

Nie chodzi tylko o procedury. ZPUE jasno deklaruje, że jej priorytetem jest zadowolenie klienta, bezpieczeństwo i dbałość o środowisko. Polityka jakości Firmy nie ogranicza się do sloganu. To dokument wyznaczający kierunek rozwoju. Zaufanie, fachowość, ciągłość działania i eliminowanie ryzyka nie jest tylko marketingiem, lecz zobowiązaniem.

Cele jakościowe są mierzalne i konkretne: mniej reklamacji, większa terminowość dostaw, wyższa satysfakcja klientów. Działania są regularnie analizowane, np. w ramach cotygodniowych spotkań jakościowych, gdzie omawia się błędy, niezgodności i wdraża działania korygujące.

Kontrola, która daje pewność

W firmie, która produkuje rozdzielnice, stacje transformatorowe, magazyny energii i stacje ładowania EV jakość kontroluje się etapowo. Na wejściu – surowce i komponenty. W trakcie montażu – kompletność, poprawność instalacji, bezpieczeństwo. Na końcu – testy funkcjonalne, dielektryczne, próby zgodności z normami PN-EN IEC

Próby końcowe (Routine tests) przeprowadzane są dla każdego wyrobu. Ważnym elementem są tzw. FAT-y – fabryczne testy odbiorcze z udziałem klientów, którzy mogą na miejscu przekonać się, że wszystko działa tak, jak powinno. W 2024 roku ZPUE przeprowadziło ich ponad 200.

Cyfrowa i niezawodna dokumentacja

Wszystko, co związane z jakością, jest starannie udokumentowane. Systemy informatyczne w ZPUE pozwalają na kontrolę zmian, rewizję dokumentów i ich zatwierdzanie. Jakość dokumentacji to jedno z kluczowych ogniw całego systemu. Bez niej trudno byłoby zarządzać tak złożonymi procesami.

A co, gdy coś pójdzie nie tak?

Niezgodności, jeśli się pojawiają, nie są ukrywane. Firma dzieli je na dwa rodzaje: zewnętrzne (czyli reklamacje od klientów) oraz wewnętrzne (wykryte w trakcie całego procesu produkcji). Każdy przypadek jest rejestrowany w systemie ERP, a następ-

nie analizowany. Później podejmowane są działania korekcyjne i korygujące, często według międzynarodowej metodologii 8D. Taka baza danych niezgodności pozwala na tworzenie analiz i trendów, dzięki którym można nie tylko rozwiązywać problemy, ale im zapobiegać.

Nowe produkty, nowe wyzwania

Wprowadzając nowe produkty, firma tworzy modele, prototypy, dokumentację i poddaje wyroby badaniom w certyfikowanych instytutach, zarówno w Polsce, jak i za granicą. Wszystko po to, by nowe rozwiązania były równie bezpieczne i niezawodne, jak te już stosowane.

Wewnętrzne i zewnętrzne audyty

System Zarządzania Jakością jest monitorowany poprzez audyty wewnętrzne – każda komórka organizacyjna co najmniej raz w roku. Do tego dołączają audyty klientów i jednostek certyfikujących. TUV NORD co roku bada zgodność ZPUE z normami ISO. Wyniki? Firma od 2000 roku nieprzerwanie utrzymuje przyznane certyfikaty i nieustannie wprowadza udoskonalenia.

Jakość bez ludzi się nie uda

Systemy, procedury, testy są ważne, ale w procesie utrzymywania wysokiej jakości produkcji najważniejsi są ludzie. Wdrożenie ISO 9001 angażuje pracowników w procesy zarządzania jakością, co zwiększa ich świadomość i odpowiedzialność za tę jakość. System ten promuje zespołowe podejście do rozwiązywania problemów i osiągania celów jakościowych. W ZPUE kładzie się ogromny nacisk na zaangażowanie kadry. Pracownicy są szkoleni w zakresie działań jakościowych. Kierownictwo nie tylko wspiera ten proces, ale przede wszystkim go inicjuje i rozwija.



Laboratorium prób napięciowych

Zwiększamy moce produkcyjne

Decyzja o przeniesieniu produkcji ZPUE z Katowic do Włoszczowy, gdzie mieści się nasz główny i najnowocześniejszy zakład, związana jest z optymalizacją zasobów, poprawą efektywności produkcji oraz zapewnieniem lepszych warunków pracy. Jesteśmy przekonani, że ta zmiana przyniesie liczne korzyści zarówno dla Firmy, jak i dla naszych Klientów.

Korzystne zmiany logistyczne

– Przenosząc produkcję do Włoszczowy, wykorzystamy optymalnie zasoby, które tam mamy. Nowe wyroby dociąą linie produkcyjne, a ich efektywność zwiększy się. Lepiej wykorzystamy też umiejętności naszych pracowników, produkcja będzie szybsza, a realizacja zamówień sprawniejsza - tłumaczy Cezary Zemło, dyrektor zakładu w Katowicach

We Włoszczowie praca odbywa się na dwie zmiany. Czas realizacji zatem będzie można skrócić o kilka dni w porównaniu z katowickim zakładem, gdzie praca odbywała się w trybie jednonośmianowym.

Zakład we Włoszczowie, dzięki nowym inwestycjom i nowoczesnemu zapleczu technologicznemu, zapewnia nieporównywalnie większe możliwości niż katowicka lokalizacja. Całość produkcji jest bowiem na miejscu. Nowe centrum produkcji szyn z magazynem profili aluminiowych umożliwia szybsze i bardziej operacyjne działanie. Hale są nowoczesne, przestronne i reprezentacyjne.

Decyzja o przeniesieniu produkcji podyktowana była także względami logistycznymi. Ponad 70% produkcji z Katowic i tak trafiało do Włoszczowy, gdzie komponenty były integrowane z innymi elementami i wysyłane do klientów.



Cezary Zemło,
Dyrektor Zakładu w Katowicach

Przenosząc produkcję z Katowic do Włoszczowy, optymalnie wykorzystamy zasoby, które tam mamy. Zwiększy się efektywność dzięki dociążeniu linii produkcyjnych: produkcja będzie szybsza, a realizacja zamówień sprawniejsza.



– Dzięki temu ruchowi ograniczamy koszty transportu, skraca-
my czas realizacji zamówień i poprawiamy naszą elastyczność
– dodaje dyrektor Zemło.

Co dalej z zespołem w Katowicach?

Choć zmiana oznacza zakończenie produkcji w katowickim zakładzie, nie zostawiamy naszych pracowników bez wsparcia. Każdy otrzyma propozycję dalszego zatrudnienia – zarówno we Włoszczowie, jak i w naszych innych zakładach na Śląsku: Gliwicach czy Pszczynie.

Przeprowadziliśmy wewnętrzne rozpoznanie i są osoby, nawet młode małżeństwo, które zadeklarowały chęć przeniesienia się do Włoszczowy. Dla niektórych to życiowa szansa, także pod względem niższych kosztów życia.

Dla pracowników biurowych – m.in. z działów handlowego, technologicznego czy wykonawstwa – firma ma nowoczesne

biura w Katowicach. Będą to reprezentacyjne przestrzenie, w których nie tylko poprawią się warunki pracy, ale także możliwe będzie przyjmowanie klientów.

Przeniesienie produkcji ZPUE z Katowic do Włoszczowy to strategiczna decyzja, która przyniesie liczne korzyści dla firmy, pracowników i klientów. Jak zauważa Cezary Zemło:

- W Katowicach na chwilę obecną jesteśmy praktycznie montownią, natomiast we Włoszczowie będziemy mieli na miejscu całe zaplecze produkcyjne.

Jesteśmy przekonani, że przeniesienie produkcji do Włoszczowy to krok, który przyniesie naszej firmie dalszy rozwój i pozwoli jeszcze lepiej spełniać oczekiwania naszych klientów.



Nasza obecność na targach i wydarzeniach branżowych

W tych miejscach spotykają się kluczowe firmy z obszaru elektroenergetyki, OZE czy nowych technologii, by zaprezentować przełomowe rozwiązania. Nie mogło zabraknąć tam także i nas.



Targi ENEX

Przez dwa dni w halach Targów Kielce można było zobaczyć ofertę najlepszych światowych producentów i dystrybutorów z branży energetycznej. ZPUE było obecne na tym wydarzeniu pośród 300 wystawców z 14 krajów, którzy wypełnili wszystkie siedem hal kieleckiego centrum wystawienniczego.

W czasie 27. edycji targów ENEX pokazaliśmy między innymi DC Booster, czyli urządzenie kryjące w sobie stację szybkiego ładowania pojazdów elektrycznych zintegrowaną z magazynem energii. I właśnie za EV-CME150 (60kW/142kWh) zostaliśmy nagrodzeni w kategorii „elektromobilność”.

To kolejne wyróżnienie dla rozwiązania korzystnego tam, gdzie potrzebne są stacje ładowania, ale słaba infrastruktura zasilająca uniemożliwia montaż tradycyjnych stacji DC. Dzięki naszej technologii możliwe jest umieszczanie ładowarek w strategicznych lokalizacjach bez konieczności znaczącej przebudowy istniejącej infrastruktury.

Nagrodę w imieniu ZPUE odebrał Dyrektor Sprzedaży Krajowej Stanisław Toborek.

Konferencja "Transformacja Energetyczna i magazynowanie Energii 2025"

Celem III edycji konferencji „Transformacja Energetyczna i Magazynowanie Energii 2025” było omówienie przyszłości polskiego systemu energetycznego i sektora magazynowania energii. Konferencja stała się platformą do wymiany myśli oraz prezentacji rozwiązań w kontek-

ście rosnących wyzwań klimatycznych i geopolitycznych. Wydarzenie zgromadziło ponad 500 uczestników: ekspertów, przedstawicieli rządu, liderów branży oraz naukowców. ZPUE była partnerem tytularnym tego wydarzenia.

Pierwszego dnia poruszany był, m. in. najbardziej palący temat ostatnich lat – bezpieczeństwo energetyczne Polski w procesie trwającej transformacji energetycznej. Uczestników konferencji wciągnęła niekonwencjonalna prezentacja tego tematu przez Prezesa Zarządu, Dyrektora Generalnego ZPUE S.A.





Michała Wypychewicza, który trafnie porównał bezpieczeństwo energetyczne do bezpieczeństwa osobistego każdego z nas. Następnie był też panelistą dyskusji na ten temat.

Dyrektor Rozwoju Nowych Technologii Krzysztof Wybrański wystąpił w panelu „Cyfryzacja i digitalizacja na rzecz transformacji energetycznej: nowe modele zarządzania energią”. Prelegenci przedstawili tam nowe modele zarządzania energią, podkreślając kluczową rolę technologii w optymalizacji procesów energetycznych.

W panelu „Mobilność jutra – od elektrycznych samochodów osobowych po niskoemisyjny transport ciężki i miejski” toczyła się dyskusja dotycząca przyszłości transportu i rozwiązań mających na celu ograniczenie emisji w sektorze mobilności. Ekspert, a wśród nich Wiceprezes ZPUE i Dyrektor Handlowy



Krzysztof Jamróz, omówili innowacje w zakresie elektryfikacji transportu, rozwój infrastruktury ładowania oraz wyzwania związane z wdrażaniem niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie miejskim i ciężkim. Wskazano również kluczowe bariery oraz potencjalne kierunki rozwoju polityki transportowej w kontekście globalnych trendów dekarbonizacji.

Europejski Kongres Gospodarczy (EEC)

To coroczne wydarzenie w Katowicach jest trzydniowym cyklem debat, spotkań i eventów towarzyszących z udziałem gości z Polski, Europy, świata, wśród których wymienić można: unijnych komisarzy, premierów i przedstawicieli rządów państw europejskich, prezesów największych firm, naukowców i praktyków, decydentów mających realny wpływ na życie gospodarcze i społeczne. W opiniotwórczym gronie,



w formie otwartej debaty publicznej, prowadzone są rozmowy o kwestiach najistotniejszych dla rozwoju Europy. ZPUE także było w czasie tego wydarzenia reprezentowane.

„Nie wygramy strategią sumo. Musimy być trzy razy bardziej zwinni i pięć razy szybsi” - wystąpienie Prezesa ZPUE Michała Wypychewicza było mocnym głosem w dyskusji o przyszłości polskiej energetyki, bezpieczeństwie technologicznym oraz budowaniu kompetencji przemysłowych w kraju.

W panelu poświęconym problematyce magazynowania energii podkreślał on nie tylko znaczenie tej technologii dla transformacji energetycznej, ale także potrzebę budowania silnej, lokalnej branży:

- Polska powinna stawiać na rozwój lokalnych kompetencji w zakresie magazynowania energii, szczególnie jeśli chodzi o oprogramowanie i cyberbezpieczeństwo.
- Budowa wielu mniejszych jednostek magazynujących, ale dostosowanych do potrzeb, daje realną szansę na rozwój polskiego przemysłu technologicznego.
- Brakuje nam strategii wspierającej lokalny łańcuch dostaw, a jest to możliwe przy zachowaniu zgodności z przepisami unijnymi.





- ZPUE już dziś jest liderem magazynowania energii. To obecnie czwarta linia produktowa firmy, a w perspektywie 2–3 lat magazyny mogą stać się głównym filarem działalności ZPUE

„Nie wygramy z Chinami strategią sumo. Musimy być trzy razy bardziej zwinni i pięć razy szybsi, budując własne kompetencje i rozwijając lokalne rozwiązania” – podkreślił Michał Wypychewicz.

ZPUE od ponad 10 lat inwestuje w rozwój technologii magazynowania energii, łącząc transformację energetyczną z rozwojem polskiej myśli inżynierskiej.

W obszarze dyskusji o przyszłości polskiej i europejskiej gospodarki jest także temat ESG.

Podczas panelu „ESG – wyzwania dla biznesu” Katarzyna Wypychewicz, Członkini Rady Nadzorczej ZPUE, zwróciła uwagę na potrzebę równowagi między ambicjami środowiskowymi a realiami gospodarczymi.

Podkreśliła, m. in., że ZPUE od początku swojego istnienia działa z szacunkiem dla pracowników, lokalnej społeczności i środowiska. Zaznaczyła też, że Firma jest gotowa na raportowanie ESG, ale zwróciła uwagę na szersze wyzwania, przed którymi stoi dziś biznes:

„Zrównoważony rozwój jest kluczowy. Ale równie ważne jest, by Europa nie straciła konkurencyjności i siły przetargowej na świecie. Potrzebujemy: stabilności regulacyjnej, logiki i adekwatnych przepisów, systemu zachęt, nie tylko kar. Zbyt ambitne i chaotyczne regulacje mogą uczynić z Europy zielony skansen świata – piękny, ale bez znaczenia”.

The smarter E Europe

To największe w Europie zgrupowanie targów z branży energetycznej odbywające się w Monachium. Wystawy,



konferencje, fora dyskusyjne i warsztaty dają wystawcom i odwiedzającym możliwość omówienia wizji i pionierskich koncepcji nowoczesnego przemysłu energetycznego. Właśnie tam można poznać główne punkty i trendy tej branży. Jak co roku ZPUE S.A. miało tam swoje stoisko, które cieszyło się dużym zainteresowaniem.

Wśród odwiedzających wielu było gości z Niemiec – gospodarza wydarzenia: przedstawiciele operatorów sieci, spółek miejskich i firm integrujących systemy energetyczne.

Tematem, który pojawiał się w niemal każdej rozmowie, były stacje ładowania pojazdów elektrycznych. Rozwój infrastruktury e-mobility w Niemczech nabiera tempa, a nasze rozwiązania idealnie się w ten trend wpasowują.

Duże wrażenie zrobił również nasz DC Booster – innowacyjne



urządzenie łączące w sobie funkcje magazynu energii i stacji ładowania pojazdów. To rozwiązanie szczególnie interesowało właścicieli dużych instalacji fotowoltaicznych, którzy szukają sposobów na efektywne zarządzanie nadwyżkami energii i jednoczesne zasilanie infrastruktury ładowania.

Ekspertom ZPUE często zadawane były pytania o bezpieczeństwo pożarowe naszych magazynów energii. Ich konstrukcja zapewnia nie tylko wydajność, ale i niezawodność w sytuacjach kryzysowych.

Magazyny energii cieszyły się zainteresowaniem zwłaszcza w kontekście niedawnego blackoutu w Hiszpanii i Portugalii.

Podkreślaliśmy również, że pochodzenie naszej technologii z Polski to gwarancja cyberbezpieczeństwa.





To wydarzenie nie bez powodu nosi miano największej w Europie platformy innowacji w branży energetycznej. Dlatego jesteśmy dumni, że jako polska firma możemy być częścią międzynarodowej dyskusji o przyszłości elektroenergetyki, elektromobilności i magazynowaniu energii.

ENERGETAB

Jesienią zapraszamy na ENERGETAB w Bielsku-Białej. To największe w Polsce targi nowoczesnych urządzeń i technologii dla przemysłu energetycznego, zarówno konwencjonalnego, jak i opartego na odnawialnych źródłach energii.

Jest to zarazem jedno z najważniejszych spotkań czołowych przedstawicieli sektora elektroenergetycznego.

Z tym wydarzeniem jesteśmy związani prawie od początku. Nie zabraknie nas również i teraz na 38. Międzynarodowych Energetycznych Targach Bielskich, które odbędą się w dniach 16 – 18 września 2025 roku.

Impreza ta coraz bardziej odpowiada na wyzwania, jakie stoją przed branżą energetyczną. Dlatego warto odwiedzić nasze stoisko, żeby zobaczyć nowatorskie rozwiązania ZPUE i porozmawiać o nich z naszymi specjalistami.





Nowa jakość produkcji

ZPUE intensywnie inwestuje w nowoczesne technologie, automatyzację i robotyzację, konsekwentnie modernizując procesy produkcyjne i dostosowując się do wyzwań rynku elektroenergetycznego. Jak podkreśla Michał Stępień, Wiceprezes Zarządu Spółki, zmiany te pozwalają nie tylko zwiększyć efektywność i elastyczność produkcji, ale też lepiej odpowiadać na rosnące potrzeby klientów.

Jednym z kluczowych elementów transformacji w ZPUE jest rozbudowa dostępnych możliwości produkcyjnych z dużym naciskiem na infrastrukturę techniczno-technologiczną. Mowa tu o infrastrukturze już dostępnej, ale także o nowych rozwiązaniach.

Przykładem naszej nowej inwestycji jest hala dedykowana produkcji magazynów energii oraz stacji kontenerowych w obudowie metalowej. Umożliwia ona budowę magazynów energii,

ale także ich testowanie, do czego niezbędna jest odpowiednia infrastruktura elektryczna oraz systemy monitorowania i kontroli pracy magazynów. Zaplecze techniczne, którym dysponujemy pozwala na symulowanie pracy urządzeń w warunkach zbliżonych do eksploatacyjnych. Oznacza to sprawdzanie cyklu pracy magazynów przy ich ładowaniu i rozładowywaniu. Proces ten przekłada się na wyższą jakość i niezawodność oferowanych produktów.



Inwestycja zwiększająca moce produkcyjne magazynów energii, ale także stacji kontenerowych w obudowie metalowej, pociągnęła za sobą inwestycję w lakiernię proszkową, w pełni zautomatyzowaną, ale także w powstanie centrum spawalnictwa odpowiedzialnego za prefabrykację oraz spawanie konstrukcji metalowych.



Cyfryzacja i robotyzacja w ZPUE

Ważnym krokiem w kierunku automatyzacji było w ZPUE wprowadzenie automatycznego regału magazynowania blachy, obecnie rozbudowanego o dodatkowe 6 wież wraz z dodatkowymi systemami automatycznego podawania i odbioru blachy z wykrawarek i laserów. Tym samym po realizacji inwestycji wszystkie wykrawarki, dostępne na obszarze prefabrykacji, będą pracować „w automacie”, a wykrawarki obsługiwane dotychczas manualnie, zwiększą swoją wydajność o ok. 40%.

Równolegle zmodernizowane zostały **procesy lakiernicze**. Nowa, w pełni automatyczna linia lakiernicza pozwala na szybsze przebrojenie oraz natryskowe przygotowanie powierzchni, zamiast wcześniejszego kąpielowego. To z kolei umożliwia produkcję krótkich serii produktów w kolorach indywidualnie zamawianych przez klientów.

Michał Stępień

Wiceprezes Zarządu ZPUE SA

Maszyny przejmują zadania, które są czasochłonne i monotonne. Ludzie natomiast wykonują te bardziej wymagające i wyspecjalizowane. Taka strategia pozwala utrzymać stabilność zatrudnienia i zwiększać konkurencyjność.

Kolejnym przykładem wdrażanej w ZPUE automatyzacji jest inwestycja w automatyczne i półautomatyczne **formy do produkcji obudów** betonowych i fundamentów pod transformatory GPZ. Podobnie wygląda sytuacja w zakresie prefabrykacji torów prądowych. Tu wdrożono centrum prefabrykacji wraz z automatycznym magazynem, a to umożliwia automatyczne generowanie planów prefabrykacji na bazie dokumentacji CAD. Centrum analizuje dokumentację rysunkową pod kątem doboru niezbędnych narzędzi, a następnie wycina i segreguje elementy automatycznie, bez udziału operatora.

Podobne rozwiązanie zastosowano w obszarze cięcia dłużycy, gdzie proces jest realizowany z wykorzystaniem automatycznej piły tarczowej, w przypadku której podawanie dłużycy oraz odbiór i segregacja materiału odbywa się automatycznie.

Postępująca robotyzacja objęła również logistykę. W zakładach wdrożono automatyczne regały wieżowe. Obecnie wprowadzamy autonomiczne platformy i wózki paletowe AGV oraz współpracujące z nimi mobilne suwnice, które docelowo będą zasilały poszczególne stanowiska robocze wewnątrz hal produkcyjnych, a także przewoziły półprodukty oraz gotowe elementy, takie jak obudowy czy transformatory, między magazynami a liniami produkcyjnymi.

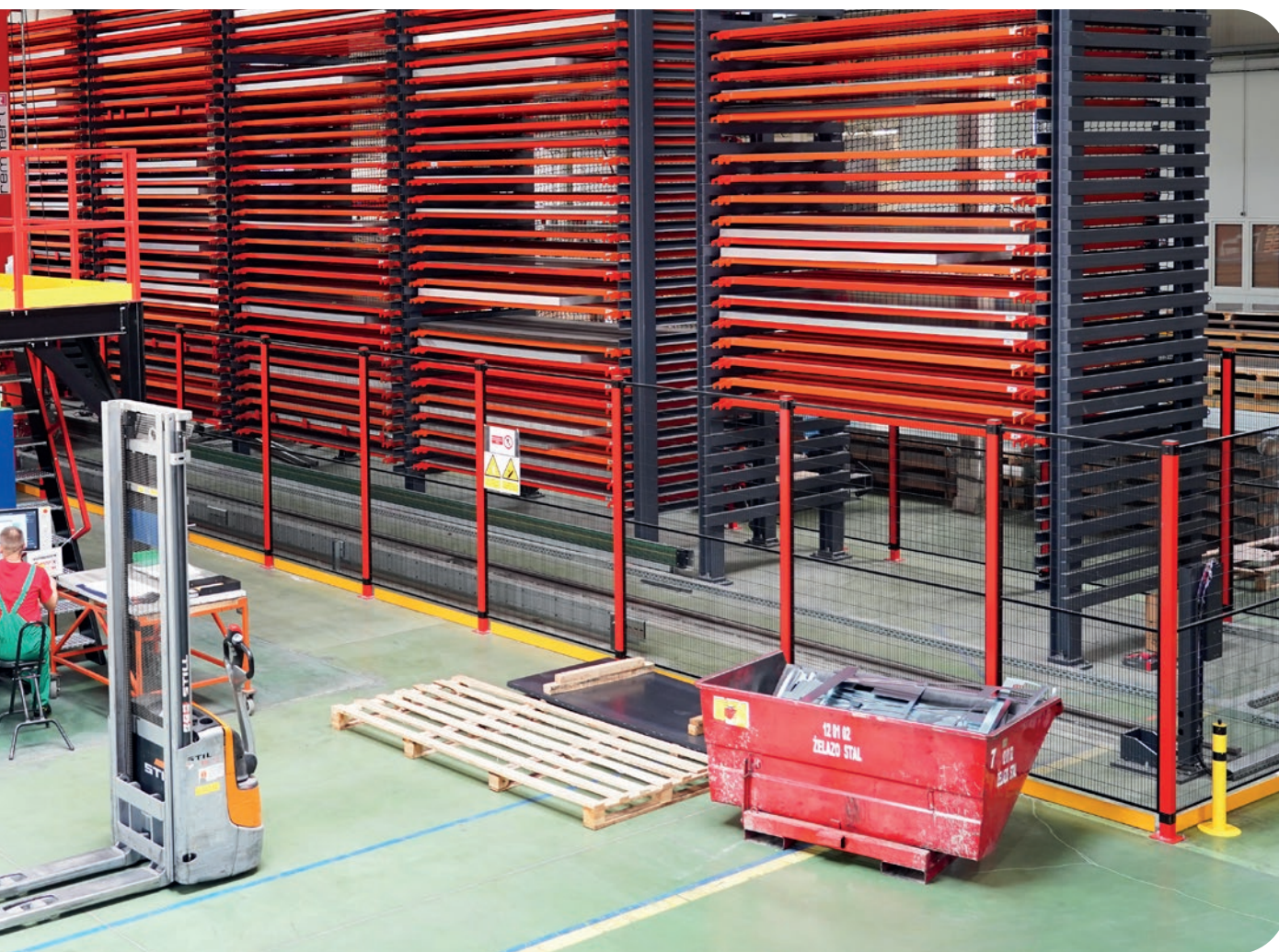
Kolejną z innowacji jest **zautomatyzowane centrum do produkcji wiązek kablowych**, które wcześniej wykonywano ręcznie. Teraz cały proces – od cięcia, przez grupowanie, aż po standaryzację – realizowany jest przez maszyny, co znacznie podnosi jakość i powtarzalność komponentów.

Innym przykładem wdrożonej automatyzacji jest mobilne stanowisko zrobotyzowane do obsługi obrabiarek CNC uruchomione w jednym z zakładów. Proces zasilenia maszyny surowcem oraz odbiór wykonanego gotowego detalu realizowany jest teraz w pełni automatycznie, a mobilność stanowiska pozwala na obsługę kilku typów maszyn.

Poza czynnikiem infrastrukturalnym intensywnie pracujemy w obszarze **rozwiązań ERP**, pozwalających na eliminację marnotrawstwa wynikającego z czynności związanych z dystrybucją zleceń produkcyjnych, dokumentacji, różnego rodzaju dokumentów magazynowo-księgowych. Tutaj z pomocą przychodzi nam projekt MES, WMS czy „Paperless”, którego głównym zadaniem jest digitalizacja obiegu wspomnianych dokumentów. Docelowo kilogramy makulatury znikną z naszej Organizacji. Jesteśmy w fazie ostatecznych testów infrastruktury pozwalających na wizualizację wspomnianej digitalizacji na stanowisku pracy.

Choć coraz więcej zadań przejmują maszyny, ZPUE nie zamierza redukować zatrudnienia. Przeciwnie. Jak podkreśla Wiceprezes Michał Stępień, Firma dąży do tego, by ludzi przesunąć do bardziej wymagających i wyspecjalizowanych zadań. W obliczu deficytu rąk do pracy, to strategia pozwalająca jednocześnie utrzymać stabilność zatrudnienia i zwiększyć konkurencyjność.





Cyberbezpieczeństwo w przemysłowych magazynach energii

Obserwujemy nasilającą się falę cyberataków wymierzonych w infrastrukturę energetyczną, co skłania do priorytetowego traktowania ochrony danych w tym sektorze. Sektor energetyczny, uznawany za element infrastruktury krytycznej państwa, podlega szczególnie rygorystycznym standardom cyberbezpieczeństwa, przewyższającym wymagania stawiane innym gałęziom przemysłu.



Marek Borówka jest architektem systemów specjalizującym się w dziedzinie cyberbezpieczeństwa przemysłowego. Posiada bogate doświadczenie w sektorze energetycznym, gdzie projektuje kompleksowe rozwiązania zgodne z normami i dyrektywą NIS2.

Jako architekt systemów, łączy głęboką wiedzę techniczną z holistycznym podejściem do cyberbezpieczeństwa, integrując aspekty IT i OT w spójne i bezpieczne rozwiązania.

Dyrektywa NIS 2 stanowi przykład kompleksowego podejścia regulacyjnego, integrującego ochronę zarówno warstwy informatycznej (IT), jak i systemów przemysłowych (OT). W miarę jak systemy magazynowania energii (BEES - Battery Energy Storage Systems) zyskują na popularności, stają się one kolejnym potencjalnym i atrakcyjnym celem dla cyberprzestępców.

Magazyny energii jako krytyczna infrastruktura

Przemysłowe magazyny energii pełnią kluczową rolę w nowoczesnych systemach energetycznych, umożliwiając bilansowanie podaży i popytu, stabilizację częstotliwości sieci oraz integrację niestabilnych źródeł odnawialnych.



Systemy te są coraz częściej włączane do infrastruktury krytycznej, co czyni je atrakcyjnym celem dla cyberprzestępców. Potencjalne skutki udanego cyberataku na magazyny energii mogą być daleko idące – od zakłóceń w dostawie energii, przez uszkodzenia kosztownego sprzętu, aż po zagrożenia dla bezpieczeństwa publicznego, co podkreśla ścisłe powiązanie ryzyka cybernetycznego z fizycznymi konsekwencjami w tego typu systemach (konwergencja cyber-fizyczna). Przykładowo, atakujący mogą próbować manipulować systemem zarządzania baterią (BMS), aby doprowadzić do jej szybszego zużycia, przegrzania lub nawet pożaru, zakłócić pracę systemu zarządzania energią (EMS) w celu destabilizacji sieci, zablokować działanie systemu atakiem typu ransomware lub przejąć kontrolę nad kluczowymi komponentami jak system konwersji mocy (PCS).

Podatność magazynów energii na cyberataki wynika z kilku czynników. Po pierwsze, systemy te łączą tradycyjne technologie operacyjne (OT) z nowoczesnymi technologiami informacyjnymi (IT), tworząc rozszerzoną powierzchnię ataku. Po drugie, wiele systemów magazynowania energii wykorzystuje protokoły komunikacyjne, które pierwotnie nie były projektowane z myślą o bezpieczeństwie. Po trzecie, rosnąca integracja z siecią internetową i systemami chmurowymi zwiększa ryzyko zdalnych ataków.

Dedykowane protokoły komunikacyjne w magazynach energii

W przemysłowych magazynach energii stosuje się szereg dedykowanych protokołów komunikacyjnych, które umożli-

wiają wymianę danych między różnymi komponentami systemu. Do najczęściej wykorzystywanych należą:

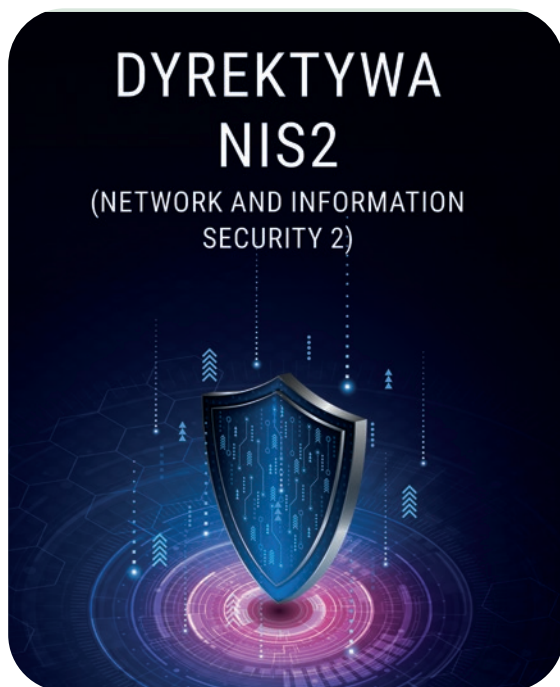
- **Modbus TCP/RTU:** Jeden z najstarszych i najpopularniejszych protokołów przemysłowych. Jego główną zaletą jest prostota implementacji, jednak z perspektywy bezpieczeństwa stanowi poważne wyzwanie – nie oferuje natywnego uwierzytelniania, szyfrowania ani mechanizmów weryfikacji integralności danych. Często wymaga to stosowania dodatkowych mechanizmów kompensacyjnych, takich jak tunelowanie przez bezpieczne kanały (np. VPN, IPsec) lub użycie specjalizowanych zapór sieciowych rozumiejących protokoły.
- **DNP3 (Distributed Network Protocol):** Często wykorzystywany w systemach energetycznych ze względu na niezawodność. Choć nowsze wersje (np. DNP3 Secure Authentication v5) wprowadzają mechanizmy bezpieczeństwa, wiele wdrożeń wciąż korzysta ze starszych, niezabezpieczonych implementacji. Podobnie jak w przypadku Modbus, zabezpieczenie starszych wersji często polega na izolacji sieciowej i tunelowaniu.
- **IEC 61850:** Standard zaprojektowany specjalnie dla automatyki w elektroenergetyce. Oferuje zaawansowane funkcje, jednak bezpieczeństwo nie było priorytetem w jego początkowych wersjach. Standardy towarzyszące, jak IEC 62351, definiują mechanizmy zabezpieczenia komunikacji opartej na IEC 61850.
- **IEC 60870-5-104:** Protokół szeroko stosowany w systemach SCADA. W podstawowej formie nie oferuje wbudowanych mechanizmów ochrony. Bezpieczeństwo jest często realizowane poprzez szyfrowanie na poziomie transportowym (TLS) zgodnie ze standardem IEC 62351-3 lub przez zastosowanie sieci VPN.
- **OPC UA (Open Platform Communications Unified Architecture):** Nowoczesny protokół, zaprojektowany z uwzględnieniem bezpieczeństwa od podstaw. Oferuje zaawansowane mechanizmy uwierzytelniania, autoryzacji, szyfrowania i integralności danych.



- MQTT (Message Queuing Telemetry Transport): Lekki protokół publish-subscribe, popularny w IoT, czasem stosowany w komponentach monitorujących BESS. Oferuje opcjonalne mechanizmy bezpieczeństwa (uwierzytelnianie, TLS), ale ich implementacja w praktyce nie zawsze jest kompletna, co może stwarzać luki.

Wrodzone słabości wielu starszych protokołów przemysłowych wynikają z ich historycznego rozwoju w izolowanych sieciach. W odpowiedzi na te wyzwania, opracowano wspomniany standard IEC 62351, który definiuje mechanizmy bezpieczeństwa dla wielu protokołów używanych w energetyce. Mimo to, podłączanie systemów wykorzystujących te protokoły do szerszych sieci bez odpowiednich zabezpieczeń czyni je wektorami ataków.

Dyrektywa NIS2 i jej wpływ na sektor magazynowania energii



Dyrektywa NIS2 (Network and Information Security 2), przyjęta przez UE w grudniu 2022 roku, znacząco rozszerza zakres i zwiększa wymagania cyberbezpieczeństwa. Jej celem jest podniesienie wspólnego poziomu ochrony w całej UE poprzez bardziej rygorystyczne środki zarządzania ryzykiem, wymogi sprawozdawcze oraz mechanizmy nadzoru.

Sektor energetyczny został jednoznacznie zidentyfikowany jako krytyczny, a podmioty działające w tym sektorze, w tym operatorzy magazynów energii, sklasyfikowano jako "podmioty kluczowe". Podlegają one najwyższemu poziomowi wymagań i nadzoru. Wymagania NIS2 obejmują kompleksowe zarządzanie ryzykiem cyberbezpieczeństwa (uwzględniające m.in. bezpieczeństwo łańcucha dostaw), rozszerzone obowiązki raportowania incydentów (w ciągu 24h zgłoszenie wstępne, w ciągu 72h szczegółowe) oraz surowe sankcje (do 10 mln EUR lub 2% rocznego obrotu dla podmiotów kluczowych).

W Polsce, przepisy te są implementowane poprzez nowelizację Ustawy o Krajowym Systemie Cyberbezpieczeństwa, co może wprowadzić dodatkowe, krajowe specyfikacje.

Praktyczne podejście do cyberbezpieczeństwa w magazynach energii

Implementacja skutecznej strategii cyberbezpieczeństwa wymaga kompleksowego podejścia, uwzględniającego aspekty techniczne, proceduralne i ludzkie. Kluczowe elementy obejmują:

- Stosowanie uznanych standardów branżowych: Fundamentem jest seria IEC 62443, dotycząca bezpieczeństwa systemów automatyki i sterowania przemysłowego (IACS). Dostarcza ona ram dla analizy ryzyka, projektowania bezpiecznej architektury (w tym segmentacji), wdrażania środków bezpieczeństwa i zarządzania cyklem życia systemu.
- Zasada "obrony w głąb" (Defense in Depth): Wdrożenie wielu warstw zabezpieczeń (fizycznych, sieciowych, na poziomie aplikacji i danych), aby awaria jednej nie kompromitowała całego systemu.
- Segmentacja sieci i izolacja: Podział sieci OT na strefy bezpieczeństwa i ograniczenie komunikacji między nimi do niezbędnego minimum (zasada najmniejszych uprawnień), co ogranicza rozprzestrzenianie się ataku.
- Deep Packet Inspection (DPI) dla protokołów przemysłowych: Analiza treści pakietów danych w celu identyfikacji i interpretacji specyficznych protokołów przemysłowych. Umożliwia to nie tylko wykrywanie anomalii, ale również egzekwowanie szczegółowych polityk bezpieczeństwa na poziomie poleceń protokołu (np. blokowanie niedozwolonych funkcji Modbus) czy identyfikację prób wykorzystania znanych podatności.
- Szyfrowanie i uwierzytelnianie: Stosowanie silnych mechanizmów szyfrowania i uwierzytelniania dla komunikacji i dostępu do systemów, tam gdzie to możliwe. Dla starszych protokołów stosowanie wspomnianych mechanizmów kompensacyjnych (VPN, TLS, bezpieczne bramy).
- Zarządzanie bezpieczeństwem łańcucha dostaw: Weryfikacja bezpieczeństwa komponentów sprzętowych i oprogramowania od dostawców, aby zapobiec wprowadzeniu podatności lub złośliwego kodu na wczesnym etapie.
- Regularne audyty, testy penetracyjne i zarządzanie podatnościami: Systematyczne identyfikowanie i usuwanie luk bezpieczeństwa w komponentach IT i OT, w tym zarządzanie aktualizacjami i łataniem.
- Wdrożenie Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji (ISMS): Przyjęcie ramowego standardu zarzą-

dzania, takiego jak ISO/IEC 27001, zapewnia systematyczne podejście do identyfikacji, oceny i obsługi ryzyk związanych z bezpieczeństwem informacji w całej organizacji. ISMS stanowi solidny fundament organizacyjny i proceduralny, który pozwala skutecznie zarządzać wymaganiami cyberbezpieczeństwa, integrować specyficzne kontrole dla systemów OT (np. zgodne z IEC 62443) oraz demonstrować zgodność z regulacjami takimi jak NIS2. Obejmuje on kluczowe obszary, takie jak polityki bezpieczeństwa, zarządzanie aktywami, kontrola dostępu, bezpieczeństwo operacyjne, zarządzanie incydentami i ciągłość działania.

- Planowanie i testowanie reagowania na incydenty: Posiadanie dobrze zdefiniowanego i regularnie testowanego Planu Reagowania na Incydenty (IRP), dostosowanego do specyfiki OT/BESS, pozwala na szybkie i skuteczne działanie w przypadku ataku.
- Budowanie świadomości i szkolenia personelu: Czynnikiem ludzki jest kluczowy. Regularne szkolenia z cyber higieny, rozpoznawania phishingu, procedur bezpieczeństwa oraz zarządzanie ryzykiem zagrożeń wewnętrznych są niezbędne.

Wnioski i rekomendacje

Cyberbezpieczeństwo przemysłowych magazynów energii jest krytycznym elementem bezpieczeństwa energetycznego. Wyzwania wynikają z konwergencji IT/OT, dziedzictwa niezabezpieczonych protokołów i rosnącej łączności.

Kluczowe rekomendacje dla operatorów i producentów BESS:

- Przyjęcie podejścia "bezpieczeństwa w fazie projektowania" (Security by Design) w oparciu o standardy takie jak IEC 62443.
- Systematyczne zarządzanie podatnościami, aktualizowanie i łatanie systemów.

- Wdrożenie kompleksowego programu zarządzania ryzykiem cyberbezpieczeństwa, najlepiej w ramach formalnego Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji (np. zgodnego z ISO 27001), obejmującego cały cykl życia systemu i łańcuch dostaw.
- Inwestowanie w ciągłe szkolenia i budowanie kultury cyberbezpieczeństwa wśród personelu na wszystkich szczeblach.
- Opracowanie i regularne testowanie planów ciągłości działania i reagowania na incydenty.
- Aktywna współpraca z organami regulacyjnymi, CSIRT-ami i innymi podmiotami w sektorze w celu wymiany informacji o zagrożeniach.

Zgodność z dyrektywą NIS2 należy traktować nie jako obciążenie, ale jako szansę na wzmocnienie odporności operacyjnej. Proaktywne podejście do cyberbezpieczeństwa pozwoli uniknąć kar i zyskać przewagę w cyfrowym krajobrazie energetycznym. Ciągła uwaga i inwestycje w ochronę BESS są niezbędne dla zapewnienia stabilności i bezpieczeństwa systemów energetycznych przyszłości.

Warto podkreślić, że ZPUE aktywnie wdraża zaawansowane rozwiązania w zakresie cyberbezpieczeństwa dla przemysłowych magazynów energii. Firma, rozumiejąc krytyczne znaczenie ochrony infrastruktury energetycznej, implementuje kompleksowe strategie zabezpieczeń zgodne z najnowszymi standardami branżowymi i wymogami dyrektywy NIS2. Działania te obejmują zarówno zabezpieczenia na poziomie protokołów komunikacyjnych, jak i wielowarstwowe podejście do ochrony całego ekosystemu magazynów energii. Dzięki temu ZPUE nie tylko spełnia obecne wymagania regulacyjne, ale również przygotowuje się na przyszłe wyzwania w dynamicznie zmieniającym się krajobrazie cyberzagrożeń.



Wymagania projektowanie i jakość stacji transformatorowych premium Cz. 1



Hubert Kania
Kierownik Produktu
Dział Koordynacji Stacji Transformatorowych

Stacje transformatorowe stanowią jeden z podstawowych elementów wyposażenia sieci elektroenergetycznej, dzięki którym możliwa jest dostawa energii elektrycznej do odbiorców końcowych.

Ich główne zadania to rozdział i przekształcanie energii elektrycznej z linii dystrybucyjnych średniego napięcia (SN) na niskie napięcie (nN), powszechnie używane np. w instalacjach domowych, czy przemysłowych. Wyposażone są w systemy automatyki, telesterowania oraz urządzenia monitorujące pracę systemu elektroenergetycznego. Zasilają w energię elektryczną, m.in. osiedla mieszkaniowe, szpitale, hotele, baseny, małe i średnie zakłady przemysłowe. Dzięki takim stacjom możliwy jest nie tylko odbiór energii elektrycznej, ale również oddawanie jej do systemu elektroenergetycznego, np. z elektrowni fotowoltaicznych czy wiatrowych.

Czynności eksploatacyjne w stacjach wykonywane są przez wykwalifikowany personel techniczny, natomiast ze względu na swoje przeznaczenie – stacje zlokalizowane są w pobliżu naszych zabudowań, zakładów przemysłowych czy usługowych. To właśnie te czynniki obligują producentów stacji do zagwarantowania najwyższej jakości oraz ich bezpieczeństwa. Artykuł opisuje procedury związane z projektowaniem, wprowadzeniem do obrotu i eksploatacji stacji transformatorowych oraz główne procesy badań i certyfikacji w akredytowanych jednostkach badawczych.

Wymagania normatywne, przepisy

Proces tworzenia stacji transformatorowych rozpoczyna się od rozpoznania potrzeb klientów, określenia przeznaczenia i rodzaju pracy stacji, zweryfikowania norm i przepisów branżowych oraz wytycznych standaryzacyjnych. Wysoki stopień bezpieczeństwa powinien być zagwarantowany przez cały okres eksploatacji, który określany jest na poziomie co najmniej 35 lat. Oprócz parametrów elektrycznych, stacje projektowane są pod kątem budowlano-konstrukcyjnym, architektonicznym, ochrony przeciwpożarowej oraz zapewnienie odporności na warunki klimatyczne w miejscu instalacji. Istotny jest również właściwy dobór materiałów użytych do produkcji stacji, które nie będą stanowiły zagrożenia ekologicznego oraz zapewnią ochronę w razie wystąpienia sytuacji awaryjnych.

Prefabrykowane stacje transformatorowe projektowane są zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie PN-EN IEC 62271-202:2023-03 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Część 202: Stacje prefabrykowane prądu przemiennego na napięcia znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie” [1].

Norma [1] zawiera podstawowe informacje z zakresu zarówno prawidłowego projektowania stacji, jak również zakresu oraz procesu prowadzenia poszczególnych badań. Należy przy tym pamiętać, że powyższa norma zawiera szereg odnośników do innych, przedmiotowych norm branżowych dotyczących prowadzenia badań poszczególnych elementów wyposażenia stacji.

Jedną z najistotniejszych wytycznych zawartą w normie, to konieczność przebadania kompletnej stacji ze wszystkimi elementami wyposażenia determinującymi jej prawidłowe



funkcjonowanie. Niezależne badanie rozdzielnic SN i nN poza stacją, zgodnie z odrębnymi, przedmiotowymi w danym zakresie normami są bardzo istotne i wręcz konieczne, jednak nie mogą stanowić podstawy do uzyskania raportów z badań dla całej stacji. Badania różnych konfiguracji stacji (różne obudowy, wyposażenie, rodzaje rozdzielnic) należy przeprowadzić niezależnie dla danej grupy produktowej, a nawet dla danego typu stacji.

Badania typu prefabrykowanych stacji transformatorowych zostały podzielone na dwie grupy – badania obligatoryjne, które bezwzględnie muszą być wykonane dla danego układu stacji oraz badania, które wykonuje się w uzgodnieniu między producentem, a użytkownikiem.

Zgodnie z normą [1] zakres badań/testów obligatoryjnych obejmuje:

- weryfikację poziomu izolacji, czyli badania wytrzymałości dielektrycznej użytych w stacji materiałów izolacyjnych (pkt. 7.2),
- badania odporności obwodów głównych i uziemiających na znamionowe prądy szczytowe i znamionowe krótkotrwałe prądy wytrzymywane (pkt. 7.6),
- próby weryfikujące stopień ochrony IP obudowy stacji (pkt. 7.7),
- badania lub obliczenia mające na celu sprawdzenie wytrzymałości obudowy prefabrykowanej stacji na naprężenia/udary mechaniczne – klasyfikacja IK (pkt. 7.101),
- badania weryfikujące obwody pomocnicze i sterujące (pkt. 7.10),
- badania mające na celu sprawdzenie przyrostów temperatury (nagrzewania się) podzespołów wchodzących w skład prefabrykowanej stacji (pkt. 7.5),

- test mający na celu ocenę skutków wyładowań łukowych na skutek wewnętrznego zwarcia łukowego inicjowanego w rozdzielnicy SN - klasyfikacja IAC (pkt. 7.102).
- badania kompatybilności EMC, jednak wykonuje się tylko jeśli rozdzielnice SN, nN, aparatura sterownicza nie była badana niezależnie (pkt. 7.9).

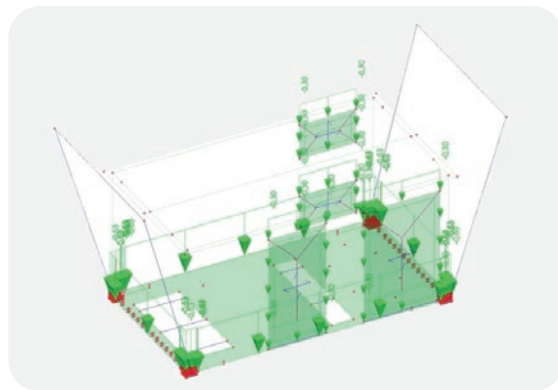
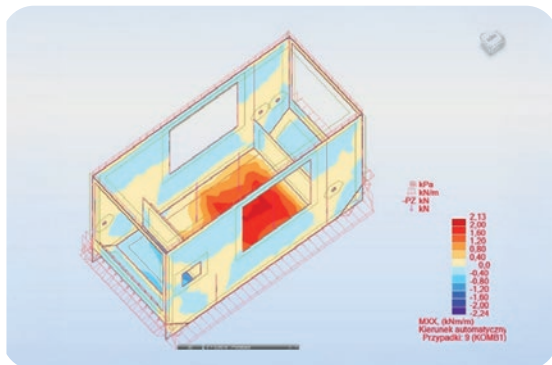
Zgodnie z normą [1] zakres badań/testów obowiązkowych obejmuje:

- badania emisji hałasu (załącznik B),
- pomiary lub obliczenia pól elektromagnetycznych wytwarzanych przez stację (pkt. 7.103),
- Wzrost temperatury spowodowany promieniowaniem słonecznym (pkt. 7.5.106).

W zakresie projektowania, produkcji oraz lokalizacji, stacje powinny również spełniać wymagania zawarte w poniższych przepisach:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
- Obwieszczenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.
- Ustawa Prawo budowlane Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414 z dnia 7 lipca 1994 r.
- z późniejszymi zmianami.

Na etapie projektowania nowych rozwiązań konstrukcyjnych prefabrykowanych stacji transformatorowych, ważne jest aby prawidłowo zweryfikować potrzeby i zagrożenia wynikające z ich przeznaczenia. Oprócz funkcji elektrycznych, które niewątpliwie są bardzo ważne, prefabrykowane stacje transformatorowe transportowane są niejednokrotnie na duże



odległości, mogą być podnoszone z pełnym wyposażeniem (zamontowanymi rozdzielnicami i transformatorami) oraz docelowo narażone na czynniki środowiskowe w miejscu zainstalowania. Przy tym ich obudowa musi stanowić ochronę w przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnych takich jak zwarcia łukowe, uszkodzenie instalacji uziemiającej, czy wręcz narażenie na potencjalne akty wandalizmu.

Zespół inżynierów z naszego działu projektowego zajmuje się przygotowaniem obliczeń konstrukcyjnych, modelowaniem nowych rozwiązań oraz doбором materiałów z których będzie wykonana obudowa stacji. Na tym etapie dobiera się systemy transportowe dzięki którym stacje będzie można przetransportować i zamontować w miejscu docelowym. Niejednokrotnie są to nie lada wyzwania ponieważ kompletne stacje mogą ważyć nawet powyżej 30t.

W dalszej części artykułu opisane zostaną wybrane zagadnienia zarówno z zakresu norm, jak i przepisów branżowych, które mają bezpośredni wpływ na projektowanie, badania i właściwy dobór prefabrykowanych stacji transformatorowych.

Klasa obudowy, wentylacja stacji

W czasie normalnej pracy, stacje transformatorowe narażone są nie tylko na zewnętrzne czynniki środowiskowe (wysokie temperatury zewnętrzne), ale również na wzrost temperatury powodowany nagrzewaniem się urządzeń zainstalowanych wewnątrz. O działaniu stacji decyduje m.in. prawidłowo zaprojektowana wentylacja oraz właściwy dobór samych urządzeń. Pkt. 7.5. normy [1] zawiera wytyczne w zakresie testów, jakie należy przeprowadzić w celu weryfikacji maksymalnych przyrostów temperatury jej głównych elementów składowych takich jak transformator, rozdzielnice SN i nN, urządzenia sterujące oraz połączenia kablowe. Próba potocznie nazywana jest próbą grzania, co ma przełożenie na sam proces badawczy.

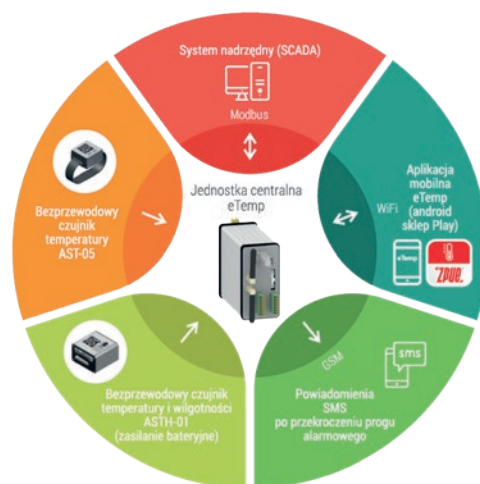
Głównym celem tego testu jest sprawdzenie, czy wzrost temperatury urządzeń po zainstalowaniu ich w stacji nie przekracza limitów ustalonych przez normy produktowe. Jest to podstawa do określenia żywotności urządzeń, ponieważ ich przegrzewanie się powyżej wartości normatywnych prowadzi w czasie, m.in. do uszkodzenia izolacji i skutkuje poważnymi awariami.

Jak skutecznie przewidywać zbliżające się awarie w rozdzielnicach SN

Rozdzielnice średniego napięcia odgrywają kluczową rolę w dystrybucji energii elektrycznej, zapewniając niezawodne zasilanie dla odbiorców. Jednakże, jak każde urządzenie, są one narażone na różnego rodzaju awarie, które mogą nieść za sobą poważne konsekwencje.



Bartosz Dybał
Kierownik Produktu
Dział Rozdzielnic, Dystrybucja Pierwotna



Jednym z najistotniejszych wskaźników zbliżającej się awarii jest wzrost temperatury. Niewłaściwe połączenia, przeciążenia oraz inne czynniki mogą prowadzić do przegrzewania się elementów rozdzielnic, co z kolei może skutkować poważnymi uszkodzeniami. Monitorowanie temperatury za pomocą nowoczesnych systemów czujników pozwala na wczesne wykrycie potencjalnych problemów i podjęcie odpowiednich działań zapobiegawczych. Dzięki temu możliwe jest zwiększenie bezpieczeństwa eksploatacji rozdzielnic SN, minimalizując ryzyko

awarii i związanych z nimi kosztów.

System eTemp to zaawansowane rozwiązanie do bezprzewodowego monitorowania temperatury i wilgotności, które znajduje szerokie zastosowanie w różnych aplikacjach przemysłowych. W szczególności, jego integracja z rozdzielnicami średniego napięcia (SN) typu RELF przynosi szereg korzyści, które znacząco wpływają na efektywność i bezpieczeństwo eksploatacji tych urządzeń.



System eTemp umożliwia ciągle monitorowanie temperatury kluczowych komponentów rozdzielnic, takich jak połączenia skręcane czy głowice kablowe. Daje możliwość szybkiego wykrywania i reagowania na wszelkie odchylenia od normy, co zapobiega potencjalnym awariom. W przypadku przekroczenia ustalonych progów temperatury, system generuje alarmy i powiadomienia, co pozwala na natychmiastowe podjęcie działań zapobiegawczych. Jest to szczególnie ważne w kontekście utrzymania ciągłości zasilania i minimalizacji ryzyka przestojów. System eTemp może być zintegrowany z systemami zdalnego zarządzania, co umożliwia monitorowanie i kontrolę temperatury z dowolnego miejsca. Rozwiązanie bezprzewodowe to również:

- niższe koszty
- montaż czujników w miejscach, gdzie tradycyjne okablowanie byłoby problematyczne lub niemożliwe do wykonania
- łatwość instalacji

System zbiera i analizuje dane dotyczące temperatury, co pozwala na identyfikację trendów i potencjalnych problemów przed ich eskalacją. Dzięki temu możliwe jest planowanie działań konserwacyjnych w sposób bardziej efektywny.

Monitorowanie temperatury w czasie rzeczywistym pozwala na szybkie wykrywanie i eliminowanie potencjalnych źródeł awarii. System eTemp pomaga w utrzymaniu bezpiecznych warunków pracy poprzez monitorowanie temperatury i gene-

rowanie alarmów w przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości. Powoduje to, że operatorzy mogą szybko reagować na potencjalne zagrożenia. Dzięki możliwości zdalnego zarządzania i analizy danych, system eTemp pozwala na bardziej efektywne planowanie działań konserwacyjnych, co przekłada się na optymalizację kosztów eksploatacji. Regularne monitorowanie temperatury i szybkie reagowanie na wszelkie odchylenia od normy przyczynia się do wydłużenia żywotności komponentów, co jest korzystne zarówno z ekonomicznego, jak i operacyjnego punktu widzenia.

Rozdzielnica RELF to urządzenie w izolacji powietrznej (AIS - Air Insulated Switchgear), w obudowie metalowej, z pojedynczym lub podwójnym układem szyn zbiorczych, zaprojektowane na kilka poziomów napięć:

- 12 kV | 17,5 kV | 24 kV | 36 kV

Zapewnia wysoką niezawodność zasilania, nawet w trudnych warunkach eksploatacji z uwagi na wysoki stopień ochrony IP4X. Konstrukcja została zaprojektowana z myślą o maksymalnym bezpieczeństwie obsługi. Zastosowanie szeregu blokad i konstrukcji łukochronnej w klasie AFLR zapewnia najwyższy stopień bezpieczeństwa eksploatacji. Rozdzielnice mogą być wyposażone w napędy elektryczne wszystkich łączników, co umożliwia zdalne sterowanie i monitorowanie.

Urządzenia te są dostarczane oraz z powodzeniem pracują na wielu strategicznych obiektach nie tylko w kraju, ale i za granicą. Takich jak elektrownie, GPZ, GPO czy zakłady przemysłowe.



Integracja systemu eTemp z rozdzielnicami SN typu RELF przynosi szereg korzyści, które znacząco wpływają na efektywność, bezpieczeństwo i niezawodność eksploatacji tych urządzeń. Dzięki zaawansowanym funkcjom monitorowania temperatury, alarmów i zdalnego zarządzania, system eTemp stanowi nieocenione wsparcie dla operatorów i zarządców infrastruktury energetycznej. Dodatkowo, rozdzielnice RELF oferują wysoką niezawodność oraz bezpieczeństwo obsługi, co czyni je idealnym wyborem dla wymagających aplikacji przemysłowych oraz pierwotnej dystrybucji energii.



Jacek Stężowski
Redaktor prowadzący
E-magazyny.pl



Transformacja energetyczna przyspiesza – do scentralizowanego modelu wytwarzania dodaliśmy liczne lokalne źródła energii. W tym nowym układzie magazyny energii zyskują kluczowe znaczenie – stabilizują sieć, zwiększają jej bezpieczeństwo i umożliwiają efektywne wykorzystanie OZE.

Dlaczego? Rosnąca liczba prosumentów oraz dynamiczny rozwój instalacji fotowoltaicznych i innych źródeł odnawialnych powodują coraz większe obciążenie lokalnych sieci dystrybucyjnych. W godzinach szczytowej produkcji z instalacji PV często dochodzi do przeciążeń transformatorów i wzrostów napięcia, natomiast w godzinach wieczornych obserwuje się deficyty energii i spadki napięcia. Dotychczasowy model przesyłu energii – „z góry na dół” – staje się niewystarczający, by sprostać wymaganiom nowoczesnej energetyki.

Podział magazynów energii ze względu na moc oraz dlaczego koncentrujemy się na magazynach średniej skali?

Magazyny energii elektrycznej można podzielić na trzy główne kategorie, biorąc pod uwagę ich moc oraz pojemność energetyczną: **małe, średnie i duże systemy magazynowania.**

- **Małe magazyny** (do kilkudziesięciu kWh i mocy do ok. 50 kW) są najczęściej instalowane w domach jednorodzinnych lub małych firmach i współpracują z instalacjami prosumenckimi, np. fotowoltaiką.
- **Średnie magazyny energii** (od kilkuset kWh do kilku MWh, przy mocach od ok. 100 kW do 2 MW) znajdują zastosowanie w infrastrukturze lokalnej – np. przy stacjach transformatorowych, na osiedlach mieszkaniowych, w zakładach przemysłowych lub przy farmach PV. Ich rola w stabilizacji sieci i zarządza-

Rola magazynów energii w nowoczesnej energetyce rozproszonej



w relatywnie krótkim czasie zrewolucjonizować lokalną energetykę rozproszoną. Ich skala jest na tyle duża, by realnie wpłynąć na parametry pracy sieci (np. stabilizację napięcia i częstotliwości), a jednocześnie na tyle kompaktowa, że pozwala na elastyczne wdrażanie ich w miejscach krytycznych – takich jak stacje transformatorowe.

- **Duże magazyny** (o pojemności liczonej w dziesiątkach, a nawet setkach MWh) są elementem krajowych systemów elektroenergetycznych i często pełnią funkcje bilansujące na poziomie sieci przesyłowej.

W niniejszym artykule skupiamy się na średnich magazynach energii, ponieważ właśnie one mają potencjał, by

To właśnie średnie magazyny pełnią coraz częściej rolę „operatorów elastyczności” na poziomie lokalnym, ułatwiając integrację OZE, poprawiając jakość zasilania i ograniczając potrzebę rozbudowy infrastruktury sieciowej. W kontekście dynamicznych zmian w strukturze produkcji i konsumpcji energii – oraz rosnącej liczby prosumentów – stanowią one ważny element przyszłościowej architektury systemu energetycznego.



Magazyny przy stacjach trafo – elastyczność tam, gdzie jest najbardziej potrzebna

Instalacja magazynu energii przy stacji transformatorowej średniego i niskiego napięcia stanowi skuteczną odpowiedź na lokalne potrzeby systemu elektroenergetycznego. Takie lokalizacje oferują liczne korzyści dla operatorów sieci i społeczności lokalnych.

Po pierwsze, magazyn energii zainstalowany w tym miejscu pozwala stabilizować napięcie i częstotliwość w sieci, ponieważ może błyskawicznie reagować na zmiany obciążenia i produkcji energii. Po drugie, przechowywanie nadmiaru energii w godzinach szczytu produkcji z instalacji fotowoltaicznych oraz oddawanie jej do sieci w okresach większego zapotrzebowania umożliwia skuteczne odciążenie infrastruktury elektroenergetycznej.

Nie można zapominać, że wdrożenie magazynu często okazuje się rozwiązaniem tańszym i szybszym niż kosztowna rozbudowa sieci przesyłowych czy dystrybucyjnych. Dzięki takim rozwiązaniom operatorzy sieci mogą integrować większe moce instalacji OZE bez ryzyka destabilizacji lokalnego systemu elektroenergetycznego.

Magazyny energii w newralgicznych punktach energetyki rozproszonej

W przypadku farm fotowoltaicznych średnie magazyny energii pełnią istotną rolę w lokalnej optymalizacji produkcji i konsumpcji. Pozwalają na maksymalne wykorzystanie energii wyprodukowanej w miejscu jej wytworzenia, nawet w sytuacjach, gdy sieć dystrybucyjna nie jest w stanie przyjąć całej nadwyżki. Dzięki temu ograniczane są straty wynikające z tzw. curtailmentu, a właściciele instalacji PV mogą zwiększyć efektywność ekonomiczną swoich inwestycji. Magazyny te wspierają również stabilność napięcia i pozwalają na lepsze planowanie pracy farmy w kontekście zmiennych warunków atmosferycznych.

W zakładach przemysłowych magazyny energii coraz częściej stają się integralnym elementem strategii zarządzania energią. Ich podstawową funkcją jest zwiększenie niezawodności zasilania – w sytuacji awarii sieci, magazyn może przejąć funkcję źródła rezerwowego. Równie istotna jest możliwość zarządzania szczytami zapotrzebowania (peak shaving), co prowadzi do ograniczenia kosztów związanych z taryfami mocy i opłatami za energię w godzinach szczytu. Magazyny umożliwiają również korzystanie z tańszej energii zakupionej poza godzinami największego zapotrzebowania, co dodatkowo poprawia bilans ekonomiczny przedsiębiorstw.

Na osiedlach mieszkaniowych średnie magazyny energii zwiększają niezależność energetyczną wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych. Poprawiają jakość oraz stabilność zasilania,

co jest szczególnie istotne w obszarach o przeciążonej lub niedoinwestowanej infrastrukturze sieciowej. Integracja magazynów z instalacjami OZE, np. dachową fotowoltaiką, pozwala na lokalne zużycie wyprodukowanej energii, zmniejszając zapotrzebowanie na energię z sieci. Dodatkowo, w przypadku awarii lub przerw w dostawie, magazyn może pełnić funkcję awaryjnego źródła zasilania dla najważniejszych odbiorców.

Magazyn jako lokalny operator elastyczności

Średni magazyn energii pełni funkcję lokalnego bufora oraz operatora elastyczności. Może on działać według różnych strategii operacyjnych, w zależności od potrzeb danego obszaru:



- W modelu Time-of-Use magazyn ładuje się w godzinach niskiego zapotrzebowania na energię, gdy ceny energii są niskie, a następnie rozładowuje w godzinach szczytowego zużycia, maksymalizując opłacalność ekonomiczną.
- W przypadku strategii Peak Shaving, magazyn ogranicza chwilowe szczyty poboru energii, co pozwala na obniżenie kosztów wynikających z taryf dystrybucyjnych.
- Magazyn może również pełnić rolę lokalnego źródła zasilania awaryjnego w przypadku zaniku napięcia w sieci.

Co więcej, w przyszłości tego typu magazyny będą mogły świadczyć usługi bilansujące na rzecz ope-

ratorów systemów dystrybucyjnych lub przesyłowych, co dodatkowo zwiększy ich wartość operacyjną.

Podsumowanie

Średnie magazyny energii stają się nieodzownym elementem nowoczesnej, zdecentralizowanej energetyki. W połączeniu z odnawialnymi źródłami energii oraz inteligentnymi systemami zarządzania siecią, umożliwiają one stabilizację systemu, efektywne wykorzystanie lokalnych zasobów oraz wzrost elastyczności energetycznej. Ich rozwój to nie przyszłość – to teraźniejszość, która wymaga mądrych decyzji legislacyjnych, wsparcia inwestycyjnego i konsekwentnego wdrażania nowoczesnych technologii.



Nowe reguły gry: Omnibus, ESG i przyszłość europejskiego przemysłu, czyli dlaczego nie możemy mówić o odchodzeniu od Zielonego Ładu



Magdalena Pasik
Redaktorka e-magazyny.pl

Inżynierka Gospodarki Wodnej oraz Inżynierka Środowiska, absolwentka Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Na co dzień – Specjalistka ds. ochrony środowiska – w pracy zawodowej zajmuje się głównie emisją zanieczyszczeń do powietrza. Ochrona środowiska to nie tylko praca, ale przede wszystkim pasja.



W ostatnich miesiącach, szczególnie przez zmiany w polityce światowej, w mediach branżowych pojawiły się głosy, że Europa może stopniowo wycofywać się z priorytetów Zielonego Ładu. To spowolnienie zmian widać wyraźnie, tym bardziej, że wciąż obserwujemy zmiany legislacyjne w innych częściach świata, zwłaszcza w Stanach Zjednoczonych, gdzie polityka Donalda Trumpa pozostawia ślad w podejściu do zagadnień środowiskowych i przemysłowych. Coraz częściej więc zadawane jest pytanie, czy Unia Europejska utrzymuje dotychczasowy kurs, czy też dokonuje zwrotu w swoich strategiach. Postaram się tu odpowiedzieć na to pytanie. Na początku warto jednak podkreślić, że wielu ekspertów zaznacza, że nie można mówić o odwróceniu od Zielonego Ładu, lecz o jego elastycznej modyfikacji, odpowiadającej bieżącym wyzwaniom.



Perspektywa globalna i wpływ obecnej polityki Stanów Zjednoczonych

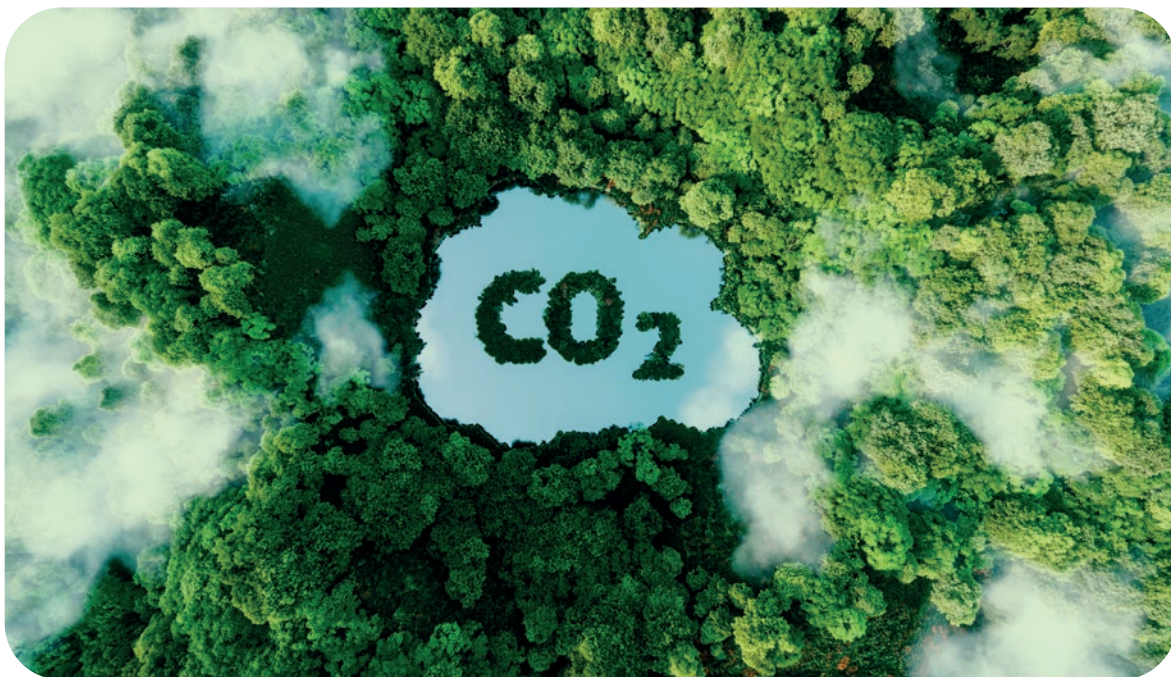
Jednym z istotnych czynników kształtujących europejskie podejście do transformacji ekologicznej są decyzje administracji Donalda Trumpa i to właśnie styczeniowe zmiany w polityce światowej możemy uznać za czynnik stawiający pod znakiem zapytania dotychczasowy kierunek polityki środowiskowej UE. Wycofanie się z niektórych porozumień klimatycznych i mniejszy nacisk na zielone regulacje wywołały obawę o nierówne warunki konkurowania z gospodarką amerykańską. Unijni decydenci zwrócili więc uwagę na konieczność chronienia rodzimego przemysłu przed potencjalnym odpiływem inwestycji. Niezależnie od tego Europa podtrzymuje swoje zobowiązania w ramach Zielonego Ładu, przystosowując

jednak narzędzia do realiów rynkowych, które kształtują się również pod wpływem globalnych ruchów legislacyjnych.

Według komentatorów międzynarodowych, polityka Trumpa, określana przez część ekspertów jako „zielona mistyfikacja”, poskutkowała przede wszystkim odrzuceniem przez Stany Zjednoczone szeroko zakrojonych działań na rzecz ochrony klimatu. Istotnym sygnałem stało się osłabienie zaangażowania w kolektywne redukcje emisji CO₂, co w oczach Europejczyków mogło i nadal może prowadzić do zachwiania globalnego konsensusu w sprawach środowiskowych. W efekcie UE obawiając się o utrzymanie równych szans konkurencyjnych, wprowadza złagodzenie ambitnych planów klimatycznych - jeśli Stany Zjednoczone wprowadzają mniej restrykcyjne przepisy, europejski przemysł może zostać obciążony wyższymi kosztami transformacji i znaleźć się w niekorzystnym położeniu na rynku światowym.

Równolegle w samej Unii Europejskiej toczy się dyskusja na temat ogłoszonego przez Ursulę von der Leyen „Clean Industrial Deal”. Czyli koncepcji, która ma pomóc w przemodelowaniu sektora przemysłowego w duchu ograniczania emisji, ale z uwzględnieniem realiów rynkowych i konieczności ochrony konkurencyjności. Pojawiają się jednak wątpliwości, czy takie podejście nie przypomina „błędnego koła” – obaw o wysokie koszty i możliwy spadek atrakcyjności inwestycyjnej Europy – czy jednak jest „ucieczką do przodu”, czyli szansą na osiągnięcie długoterminowych korzyści dzięki inwestycjom w innowacyjne, niskoemisyjne technologie. Zwolennicy tego rozwiązania podkreślają, że jeśli UE nie będzie aktywna w obszarze zielonych innowacji, przegra w wyścigu technologicznym z państwami, które konsekwentnie rozwijają potencjał odnawialnych źródeł energii i zeroemisyjnych rozwiązań. Równolegle toczy się również wojna handlowa, która wcale nie ułatwia sytuacji.

W kontekście tych globalnych ruchów i konkurencji z Ameryką, Europa stara się utrzymać wysoki poziom ambicji klima-





tycznych, jednocześnie dbając o to, by przedsiębiorstwa unijne nie były nadmiernie obciążane kosztami transformacji. Pojawiają się takie narzędzia, jak mechanizm granicznego podatku węglowego (Carbon Border Adjustment Mechanism), mający wyrównywać szanse między producentami z różnych krajów - który również został złagodzony przez wspomniane ruchy USA. Podsumować to można jasno - jest ciekawie.

Pozycja europejskiego przemysłu

Mimo pojawiających się negatywnych prognoz, że europejski sektor wytwórczy słabnie, wciąż utrzymuje on silną pozycję na świecie. W branży motoryzacyjnej, lotniczej czy farmaceutycznej Unia Europejska nadal jest istotnym graczem, a w wielu raportach podkreśla się, że realna skala jej przemysłowego potencjału bywa niekiedy niedoceniana. Zgodnie z analizami wskazującymi na wysoką innowacyjność europejskich firm, to właśnie rozwój nowych technologii – w tym zaawansowanej robotyki, sztucznej inteligencji czy zaawansowanych metod produkcji – decyduje o tym, że UE wciąż może konkurować z największymi gospodarkami świata.

Wbrew obiegowym opiniom o „upadku” europejskiego przemysłu, stabilna sieć dostawców, dobrze rozwinięta infrastruktura oraz szeroki wachlarz specjalistycznych usług nadal sprzyjają utrzymywaniu produkcji na wysokim poziomie. Co więcej, silny nacisk na badania i rozwój, wspierany przez unijne programy finansowania, umożliwia stopniową transformację przemysłu w kierunku bardziej zaawansowanych i ekologicznych rozwiązań. Zielony Ład, zamiast ograniczać rozwój sektora wytwórczego, staje się motorem napędowym dla nowych inwestycji w technologie przyjazne środowisku, takie jak wodorowe linie produkcyjne, odnawialne źródła energii czy innowacyjne procesy recyklingu.

Jednak, by w pełni wykorzystać ten potencjał, niezbędne jest odpowiednie wsparcie finansowe i legislacyjne na poziomie

unijnym. Wielu ekspertów wskazuje, że stabilne ramy prawne zachęcają firmy do podejmowania długoterminowych inwestycji, zaś programy dofinansowań i partnerstw publiczno-prywatnych skutecznie pomagają w opracowywaniu oraz komercjalizacji przełomowych rozwiązań. Kluczową rolę odgrywa tu również koordynacja między państwami członkowskimi i aktywna współpraca z sektorem prywatnym – to właśnie dzięki temu można uniknąć dublowania prac badawczych i lepiej rozdyponować środki na najbardziej obiecujące projekty.

W efekcie Europa nie tylko utrzymuje swój przemysłowy potencjał, ale też coraz częściej wyznacza standardy w kluczowych dziedzinach produkcji zaawansowanej technologicznie. Wykorzystanie tej przewagi w dobie Zielonego Ładu daje szansę na zbudowanie silnej, zrównoważonej gospodarki, w której innowacje i ochrona środowiska idą w parze, gwarantując UE pozycję jednego z wiodących ośrodków przemysłowych na świecie.

ESG jako nowy standard, czyli dlaczego warto raportować

Jednak rosnące znaczenie przemysłu w kontekście transformacji ekologicznej to nie tylko kwestia technologii i infrastruktury. Coraz ważniejszą rolę odgrywa także sposób zarządzania firmami, ich przejrzystość, odpowiedzialność społeczna oraz wpływ na środowisko naturalne. To właśnie na tym tle wyraźnie uwidacznia się rola czynników ESG jako fundamentu nowoczesnej, odpowiedzialnej gospodarki. Czynniki środowiskowe, społeczne i ładu korporacyjnego zyskują coraz większe znaczenie w ocenie wiarygodności przedsiębiorstw – nie tylko przez instytucje finansowe, ale także przez klientów, partnerów biznesowych i opinię publiczną. Raporty ESG stają się kluczowe dla inwestorów, którzy chcą mieć pewność, że kapitał lokowany jest w firmach odpornych na ryzyka klimatyczne, społecznie odpowiedzialnych i dobrze zarządzanych. Coraz częściej stają





się one także wymogiem formalnym przy udzielaniu finansowania lub kwalifikowaniu się do zamówień publicznych.

OMNIBUS - uproszczenia w raportowaniu

Pojawienie się tzw. Omnibusa, czyli zestawu uproszczeń w obszarze raportowania ESG, wzbudziło duże zainteresowanie w środowisku biznesowym. Projekt ten przewiduje ograniczenie części obowiązków administracyjnych, zwłaszcza dla mniejszych podmiotów, które obawiają się kosztów związanych z przygotowywaniem kompleksowych raportów. Ma to szczególne znaczenie w kontekście szybko rosnącej liczby regulacji. W ramach pakietu Omnibus Komisja Europejska zaproponowała m.in. uproszczony zakres raportowania dla niektórych grup firm, w tym dla małych i średnich przedsiębiorstw oraz dla spółek zależnych, które mogą bazować na danych publikowanych przez swoje spółki matki. Jednym z celów tych zmian jest ograniczenie ryzyka „przeregulowania”, które mogłoby zniechęcać firmy do inwestycji lub nadmiernie obciążać ich działy compliance. Równocześnie Komisja podkreśla, że nie oznacza to odwrótu od zasad zrównoważonego rozwoju – wręcz przeciwnie, działania te mają zwiększyć efektywność wdrażania ESG, czyniąc go bardziej proporcjonalnym i praktycznym.

Ważne jest jednak, że Omnibus nie znosi całkowicie konieczności ujawniania danych pozafinansowych, tylko ułatwia ich prezentację i dostosowuje wymagania do wielkości, charakteru oraz możliwości operacyjnych danego podmiotu. Wiele z podstawowych obowiązków w zakresie raportowania nadal pozostaje – w szczególności te związane z wpływem na środowisko, klimatem, relacjami społecznymi i zarządzaniem ryzykiem w łańcuchu dostaw. W praktyce oznacza to, że transparentność w obszarach środowiskowych, społecznych i związanych z łańcuchem korporacyjnym wciąż jest traktowana jako kluczowa wartość, niezależnie od rozmiaru firmy.

MŚP – zwolnienia z raportowania,
ale nie do końca

Największe kontrowersje pojawiają się wokół tego, jak nowe przepisy wpłyną na sektor MŚP. Choć wiele z tych firm będzie mogło skorzystać ze zwolnień w raportowaniu, to nadal może być zobligowane do przedstawiania przynajmniej części ujawnień. Dzieje się tak dlatego, że duże przedsiębiorstwa, w ramach własnych raportów ESG, potrzebują informacji o całym łańcuchu dostaw. W rezultacie nawet mniejsze podmioty muszą przygotować się na to, że ich dane środowiskowe czy społeczne będą analizowane w kontekście współpracy z większymi kontrahentami. To oznacza, że formalna rezygnacja z raportowania ESG przez niektóre MŚP nie zwalnia ich z konieczności realnego wykazywania dbałości o zrównoważony rozwój. Już dziś jasno widać, że konsumenci i inwestorzy zwracają coraz większą uwagę na rzeczywiste praktyki firm. Jeśli spółka deklaruje przywiązanie do zrównoważonego rozwoju, ale nie potrafi poprzeć tego wiarygodnymi danymi, traci na wiarygodności. Z drugiej strony te przed-



siębiorstwa, które potrafią wykazać realną redukcję emisji, wdrożenie ekologicznych rozwiązań i dbałość o relacje ze społecznościami lokalnymi, zyskują przewagę konkurencyjną.

Nie odwrót, a elastyczny skłon

Trudna sytuacja gospodarcza, presja inflacyjna i rosnąca niepewność na rynkach międzynarodowych wzbudziły obawy, że Unia Europejska zacznie wycofywać się z priorytetów Zielonego Ładu, by chronić własny przemysł. Jednak fakty pokazują, że Europa nie chce rezygnować ze swoich długoterminowych celów klimatycznych. Zamiast tego wprowadza się mechanizmy ułatwiające przedsiębiorstwom dostosowanie się do wymogów środowiskowych, bez rezygnacji z ambitnych planów zmniejszenia emisji. W ten sposób próbuje się znaleźć równowagę między wspieraniem przemysłu a utrzymaniem roli globalnego lidera w walce o czystsze środowisko.

Z perspektywy Specjalisty ds. ochrony środowiska, mówienie o odejściu od Zielonego Ładu to duże uproszczenie. W obliczu rosnących skutków zmian klimatu, takich jak ekstremalne zjawiska pogodowe, nie ulega wątpliwości, że UE będzie utrzymywać kurs na transformację ekologiczną. Trudno więc mówić o odejściu od Zielonego Ładu, skoro główne założenia – neutralność klimatyczna, rozwój odnawialnych źródeł energii czy promowanie gospodarki obiegu zamkniętego – pozostają w mocy, co podkreśla Clean Industrial Deal i wiele innych założeń. Jednocześnie Unia Europejska reaguje na głosy przedsiębiorstw, zwłaszcza MŚP, i modyfikuje narzędzia tak, by ułatwić funkcjonowanie na konkurencyjnym rynku. Omnibus jest wyrazem tej elastyczności: zmniejsza obciążenie raportowe, ale nie wyklucza dalszego rozwoju standardów ESG.

Z dłuższej perspektywy to właśnie innowacje związane z transformacją ekologiczną będą napędzać przemysł i tworzyć miejsca pracy. Firmy, które szybko dostosują się do nowych realiów, mogą liczyć na przewagę i stabilne finansowanie.

Natomiast brak zaangażowania w obszarze ESG będzie rodził długofalowe ryzyko utraty zaufania interesariuszy. Dlatego nawet przy częściowym zwolnieniu z niektórych obowiązków sprawozdawczych, świadome podmioty będą wdrażać rozwiązania prośrodowiskowe i dbać o przejrzystość swoich działań.

W najbliższych latach można się spodziewać dalszych dyskusji dotyczących równowagi między wymogami Zielonego Ładu a zdolnością przemysłu do ich realizacji. Jednakże, biorąc pod uwagę dotychczasowe doświadczenia, wydaje się mało prawdopodobne, by Europa zarzuciła dążenie do neutralności klimatycznej. Zamiast tego będzie starała się prowadzić politykę kompromisów, w której rozwój gospodarczy i ochrona środowiska wzajemnie się wzmocnią. Ostatecznie transformacja ekologiczna jest procesem nieuchronnym w skali globalnej, a UE pragnie nadal pełnić w nim rolę lidera. Jeśli zatem wprowadzane są jakiegokolwiek modyfikacje, to głównie po to, by jeszcze skuteczniej osiągać wyznaczone cele i wspierać przedsiębiorstwa w dostosowaniu się do realiów zielonej gospodarki.





CHARITY
CUP 2025

Charity CUP 2025.

Sportowe emocje i wielkie serca

17 maja 2025 roku w Kielcach odbyła się druga edycja turnieju piłkarskiego Charity Cup. To wydarzenie, które po raz kolejny pokazało, że działalność charytatywna nadaje sens biznesowi.

Organizatorem turnieju była nasza Firma – ZPUE SA, a jego celem – zebranie środków na wsparcie przewlekle chorych podopiecznych Fundacji Jesteśmy Blisko. Na murawie spotkało się 17 drużyn – złożonych z Pracowników, Klientów oraz Partnerów naszej Firmy – które, rywalizując w duchu fair play,

wspólnie zaważyły o coś znacznie ważniejszego niż puchar.

Efekt przeszedł najśmielsze oczekiwania – udało się zebrać ponad 300 000 złotych w formie finansowej i rzeczowej. Te środki zostaną przeznaczone na pomoc





13 rodzinom – m.in. na kosztowne operacje, protezy, rehabilitację i specjalistyczne leczenie dzieci, które na co dzień zmagają się z poważnymi problemami zdrowotnymi.

Podczas ubiegłorocznej edycji udało się zebrać aż 200 000 zł na stworzenie integracyjnego centrum diagnostyki medycznej. Poprzeczka zatem zawieszona była wysoko, ale tegoroczna edycja udowodniła, że razem możemy znacznie więcej. Charity Cup, którego pomysłodawcą jest Prezes ZPUE **Michał Wypychewicz**, to nie tylko sportowe zmagania. To przede

wszystkim realna pomoc i konkretna zmiana w życiu osób potrzebujących, a także wyjątkowa okazja do integracji środowiska biznesowego wokół wspólnych wartości.

Dziękujemy wszystkim drużynom, darczyńcom, partnerom oraz uczestnikom, którzy byli częścią tej inicjatywy. Wasze zaangażowanie to najlepszy dowód na to, że biznes i społeczna odpowiedzialność mogą iść w parze.

Do zobaczenia za rok – na kolejnej edycji Charity Cup!



RANKING "WPROST"

50 NAJLEPSZYCH PRACODAWCÓW W POLSCE

Jesteśmy jednym
z najlepszych pracodawców
w Polsce!

ZPUE w prestiżowym rankingu

Pierwsza dziesiątka najlepszych pracodawców w Polsce według tygodnika Wprost BIZNES!

To wyróżnienie jest dla nas szczególne, ponieważ w tym rankingu nie liczą się modne benefity czy chwilowe trendy. Redakcja przyjrzała się temu, co naprawdę ważne – stabilności zatrudnienia, rozwojowi zawodowemu oraz poczuciu bezpieczeństwa pracowników.

W badaniu analizowano m.in.:

- czy firmy przeprowadzały zwolnienia grupowe lub planują je w przyszłości,
- liczbę zatrudnionych i zwolnionych pracowników w minionym roku,

- odsetek pracowników zatrudnionych na umowę o pracę,
- politykę podwyżek.

Wyniki mówią same za siebie: ZPUE to pracodawca, który daje realną stabilność, możliwość rozwoju i zaufanie, na które można liczyć nawet w niepewnych czasach.

To sukces nas wszystkich, bo to dzięki naszym Pracownikom, tworzymy Firmę, która nie tylko produkuje, ale przede wszystkim buduje: relacje, zaangażowanie i przyszłość.

Pasja biegania, determinacja i styl życia



Michał Stępień
Wiceprezes Zarządu ZPUE SA

Zdjęcie Michała Stępnia i post o ukończeniu przez niego jednego z maratonów, osiągnęły zawrotne zasięgi na firmowym profilu ZPUE w mediach społecznościowych. To była krótka historia Wiceprezesa Zarządu dużej firmy, która pokazała wszystkim jego pasję i możliwości pozostające nie bez wpływu na styl pracy zawodowej.

Rozpoczął swoją przygodę z bieganiem dwa i pół roku temu. Przez ten czas ukończył 10 maratonów, kilkanaście półmaratonów oraz 4 ultramaratony. Jego najdłuższy bieg to K-B-L liczący 110 km w Dolnośląskich Biegach Górskich, z przewyższeniem 3700 m, ukończony w czasie 19 godzin.

Punkt zwrotny i nowa filozofia

Michał Stępień zaczął biegać po poważnym wypadku rowerowym i dwóch operacjach, jakie przeszedł po tym zdarzeniu. Bieganie stało się dla niego formą samodzielnej walki i własnej strategii: "Kiedy biegasz, walczysz sam ze sobą. Jesteś zależny tylko od siebie" – tak dzisiaj to formułuje.





Wiceprezes ZPUE podkreśla, że kluczem do sukcesu jest konsekwencja i determinacja, nie geny czy warunki fizyczne: „Kluczem do sukcesu jest determinacja. Pozostałe aspekty są oczywiście istotne ale nie najważniejsze”. Kiedy o tym mówi, odnosi się też do własnego dzieciństwa i przekonania, że nie należy bezkrytycznie słuchać ograniczających opinii innych osób: „Gdybym sobie wziął do serca to, co mi inni mówili, starsi i młodszy, to z pewnością dałbym sobie spokój z różnymi rzeczami w życiu, które miały na mnie ogromny wpływ, kształtując mój charakter i podejście do wyzwań, z którymi się mierzyłem i mierzę”.

Styl życia i trening

Treduje głównie po godzinie 21.00. Biega dziennie na dystan-

sie kilkunastu kilometrów, z dwoma dniami przerwy w tygodniu, które poświęca na ćwiczenia ogólnorozwojowe. Tygodniowo pokonuje 60–100 km. Nie pije alkoholu, dba o dietę, ale tu stosuje równowagę i złotą zasadę: „Należy jeść wszystko w odpowiednich proporcjach”.

Michał Stępień ma tydzień wypełniony pracą zawodową, wieczorami biega lub ćwiczy, a do tego dużo czyta i jego erudycja znana jest każdemu, kto z nim chociaż raz miał okazję dłużej rozmawiać. Interesują go głównie książki historyczne, filozoficzne i naukowe. Ostatnio przeczytał „Autokrację” Anne Applebaum i „Dyplomację” Henry Kissinger’a.

Jak on to robi? W rozmowie rzuca mimochodem, że ukończył kurs szybkiego czytania, by lepiej zarządzać swoim czasem.

Czego uczy bieganie?

Michał Stępień uważa, że bieganie wpływa na jego życie zawodowe, ucząc go, że nie ma rzeczy niemożliwych. Takie podejście pozwala mu też snuć ambitne plany na przyszłość: w tym roku chce przebiec Super Trail – 130 km oraz 3 maratony, a w 2026 roku Bieg 7 szczytów – 240 km.

Wiceprezes ZPUE to człowiek, który dzięki determinacji i pasji do biegania osiąga swoje cele. To inspirująca historia człowieka, który działa i realizuje swoje cele i marzenia.



Nasze Biura Techniczno-Handlowe

REGION I

Dyrektor Regionu: Janusz Chilicki, tel.: 506 005 487

Pomorskie Biuro Techniczno-Handlowe

Obszar obsługi: ENERGA, oddział Gdańsk
80-847 Gdańsk, ul. Gnilna 2, II Piętro lok. 21-22
Tel.: 58 329 46 25, gdansk@zpue.pl

Obszar obsługi: ENERGA, oddział Koszalin
Tel.: 506 005 375, lukasz.siwko@zpue.pl

Obszar obsługi: ENERGA, oddział Olsztyn
82-300 Elbląg, ul. 1 Maja 58, I Piętro lok. 1
Tel.: 506 005 168, tomasz.bajaka@zpue.pl
Dyrektor Biura: Piotr Souczek, tel.: 506 005 429

Włocławskie Biuro Techniczno-Handlowe

Obszar obsługi: ENERGA, oddziały Toruń, Płock, Kalisz
87-800 Włocławek, ul. Kościuszki 16 b lok. 6
Tel.: 54 426 99 16, wloclawek@zpue.pl
Dyrektor Biura: Tomasz Tomczak, tel.: 506 005 446

REGION II

Dyrektor Regionu: Artur Dobosz, tel.: 506 005 190

Łódzkie Biuro Techniczno-Handlowe

Obszar obsługi: PGE Dystrybucja S.A., oddział Łódź
90-520 Łódź, ul. Gdańska 126/128 lok. 205
Tel.: 506 005 534, lodz@zpue.pl
Dyrektor Biura: Przemysław Łaski, tel.: 506 005 534

Świętokrzyskie Biuro Techniczno-Handlowe

Obszar obsługi: PGE Dystrybucja S.A., oddział Skarżysko-Kamienna
29-100 Włoszczowa, ul. Jędrzejowska 79 c
Tel.: 41 38 81 141, fax: 41 38 81 011, kielce@zpue.pl
Dyrektor Biura: Rafał Kowalski, tel.: 506 005 141

REGION III

Dyrektor Regionu: Dariusz Kowalczyk, tel.: 506 005 114

Wielkopolskie Biuro Techniczno-Handlowe

Obszar obsługi: ENEA, oddziały Poznań, Bydgoszcz
61-369 Poznań, ul. Wągrowa 2 / pok. 214
poznan@zpue.pl
Dyrektor Biura: Grzegorz Gryczyński, Tel.: 506 005 481

Zachodniopomorskie Biuro Techniczno-Handlowe

Obszar obsługi: ENEA, oddziały Szczecin, Gorzów Wielkopolski
70-392 Szczecin, ul. Wawrzyniaka 6 W
szczecin@zpue.pl
Dyrektor Biura: Rafał Urbanowicz, tel.: 506 005 480

Lubuskie Biuro Techniczno-Handlowe

Obszar obsługi: ENEA, oddział Zielona Góra
65-775 Zielona Góra, ul. Zacisze 13
zielonagora@zpue.pl
Dyrektor Biura: Wojciech Garbaciak, tel.: 506 005 420

REGION IV

Dyrektor Regionu: Paweł Lichosik, tel.: 506 005 241

Śląskie Biuro Techniczno-Handlowe

Obszar obsługi: TAURON, oddziały Gliwice, Będzin,
Bielsko-Biała, Częstochowa
44-100 Gliwice, ul. Portowa 14 Y
Tel.: 32 79 04 950, gliwice@zpue.pl
Dyrektor Biura: Marek Gałązka, tel.: 506 005 544

Dolnośląskie Biuro Techniczno-Handlowe

Obszar obsługi: TAURON, oddziały Wrocław, Wałbrzych,
Opole, Legnica, Jelenia Góra
51-160 Wrocław, Business Park Wrocław,
ul. Długosza 60, Budynek D
wroclaw@zpue.pl
Dyrektor Biura: Adrian Kotowicz, tel.: 506 005 441

Małopolskie Biuro Techniczno-Handlowe

Obszar obsługi: TAURON, oddziały Kraków, Tarnów
30-503 Kraków, ul. Krasickiego 36 A
krakow@zpue.pl
Dyrektor Biura: Wojciech Błazucki, tel.: 506 005 494

REGION V

Dyrektor Regionu: Wojciech Smoczek,
tel.: +48 506 005 483

Mazowieckie Biuro Techniczno-Handlowe

Obszar obsługi: PGE Dystrybucja S.A., Innogy (RWE),
Oddział - Warszawa
02-678 Warszawa, ul. Szturmowa 2, budynek B/piętro 4
Tel.: 22 559 50 00, warszawa@zpue.pl
Dyrektor Biura: Piotr Roguski, tel.: 506 005 493

Podlaskie Biuro Techniczno-Handlowe

Obszar obsługi: PGE Dystrybucja S.A., oddział Białystok
15-085 Białystok, ul. J.K. Branickiego 17E lok. IVa
bialystok@zpue.pl
Dyrektor Biura: Radosław Wiśniewski, tel.: 506 005 591

Lubelskie Biuro Techniczno-Handlowe

Obszar obsługi: PGE Dystrybucja S.A., oddziały Lublin,
Zamość
20-719 Lublin, ul. Gęsia 5
Piętro 1, lokal 105
Tel.: 81 88 15 610, lublin@zpue.pl
Dyrektor Biura: Radosław Martyniuk, tel.: 506 005 485

Podkarpackie Biuro Techniczno-Handlowe

Obszar obsługi: PGE S.A., oddział Rzeszów
35-222 Rzeszów,
ul. Aleja Generała Leopolda Okulickiego 12 lok. 3
Tel.: 17 85 37 610, rzeszow@zpue.pl
Dyrektor Biura: Robert Grabka, tel.: 506 005 307

Moc szybkiego ładowania

ZOBACZ NASZĄ PEŁNĄ OFERTĘ DLA E-MOBILITY



e-zpue.com

