

Raport

z blackoutu w Hiszpanii i Portugalii - materiał z ENTSOe

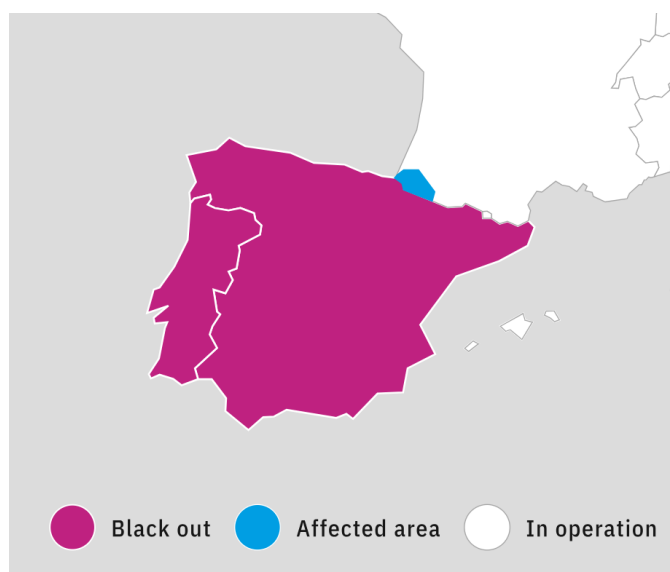
Wprowadzenie

28 kwietnia 2025 r. o godz. 12:33 czasu środkowoeuropejskiego doszło do przerwy w dostawie prądu w systemach energetycznych Hiszpanii i Portugalii. Niewielki obszar we Francji, w pobliżu granicy z Hiszpanią, również został dotknięty przez ograniczony czas.

Ta strona zawiera skonsolidowane informacje na temat incydentu, w tym dotknięte nim obszary, wstępną sekwencję zdarzeń, proces przywracania stanu zdrowia oraz szczegółowe informacje na temat panelu ekspertów ustanowionego w celu zbadania przyczyn. Dalsze aktualizacje będą przekazywane w miarę postępów w śledztwie.

Obszar dotknięty zjawiskiem

Awaria prądu objęła cały Półwysep Iberyjski, obejmując zarówno Hiszpanię, jak i Portugalie. Ponadto we Francji na niewielkim obszarze w pobliżu granicy z Hiszpanią doszło do zakłóceń przez ograniczony czas, w wyniku których ucierpiało kilku odbiorców przemysłowych i generatorów, w szczególności blok jądrowy, który zadziałał mniej więcej w tym samym czasie, co incydent na Półwyspie Iberyjskim. Pozostała część systemu energetycznego Europy kontynentalnej nie doświadczyła żadnych znaczących zakłóceń.



Rysunek 1 – Obszar geograficzny dotknięty incydem z 28 kwietnia 2025 r.

Wstępna chronologia wydarzeń

Wszystkie opublikowane do tej pory informacje, w tym niniejszy komunikat, opierają się na wstępnych ustaleniach panelu ekspertów i mogą ulec zmianie w dowolnym momencie. Dochodzenie odbywa się zgodnie z ramami prawnymi wynikającymi z Rozporządzenia Unii Europejskiej (UE) 2017/1485 z dnia 2 sierpnia 2017 r. ustanawiającego wytyczne dotyczące pracy systemu przesyłowego energii elektrycznej (SO GL).

Na podstawie znanych do tej pory informacji ustalono wstępną chronologię dotyczącą złożonej sekwencji wydarzeń, które miały miejsce przed blackoutem. Ostateczny opis sekwencji zdarzeń zostanie ustalony przez panel ekspertów w sprawozdaniu merytorycznym, a następnie dogłębna analiza i zalecenia zostaną przedstawione w sprawozdaniu końcowym, które zostanie opublikowane.

Wstępne wyniki wskazują, że w ciągu pół godziny poprzedzającej blackout zaobserwowano dwa okresy oscylacji (wahania mocy i częstotliwości) w obszarze synchronicznym Europy kontynentalnej (CE SA).

Pierwszy z nich trwał od 12:03 do 12:07 CEST. Wstępna analiza dostępnych informacji wskazuje, że była to oscylacja lokalna, dotycząca przede wszystkim hiszpańskiego i portugalskiego systemu elektroenergetycznego. Po tych pierwszych oscylacjach tryb pracy łącza HVDC został zmieniony na stałą moc, ustawianą od godziny 12:10, jako środek łagodzący w celu ustabilizowania systemu.

Druga oscylacja rozpoczęła się o 12:16 CEST i trwała do 12:22 CEST. Była to oscylacja międzyobszarowa odpowiadająca dobrze znanemu trybowi kontynentalnemu wschód-centrum-zachód. Został on skutecznie złagodzony poprzez środki przeciwhandlowe, które zmniejszyły przepływ energii między Francją a Hiszpanią, a także poprzez sprzężenie wewnętrznych linii energetycznych na południu Hiszpanii.

Po drugiej oscylacji napięcie mieściło się w zakresie 390–420 kV, po czym ponownie wzrosło, ale nadal mieściło się w zakresie napięcia roboczego w sieci przesyłowej. W tym momencie międzynarodowa wymiana zaplanowana przez Hiszpanię – wszystkie w kierunku eksportu – wynosiła 1000 MW do Francji, 2000 MW do Portugalii i 800 MW do Maroka.

Obecnie dostępne dane wskazują na następującą sekwencję zdarzeń podczas incydentu:

- O godz. 12:32:57, 12:33:16 i 12:33:17 CEST

Wyłączenia generacji zaobserwowano na południu Hiszpanii, których łączną moc wstępnie oszacowano na 2200 MW. W tym okresie w Portugalii i Francji nie zaobserwowano żadnych podróży pokoleniowych. W wyniku tych wydarzeń

zaobserwowano wzrost napięcia w Hiszpanii, co w konsekwencji doprowadziło do podobnego wzrostu również w Portugalii, a częstotliwość spadła.

- między 12:33:18 a 12:33:21 CEST

gwałtownie wzrosło napięcie na południu Hiszpanii, a co za tym idzie, również w Portugalii. Przepięcie wywołało kaskadę strat generacyjnych, które spowodowały spadek częstotliwości pracy systemu energetycznego na Półwyspie Iberyjskim.

- godz. 12:33:19 CEST

Półwysep Iberyjski zaczął tracić synchronizację z systemem europejskim.

- między 12:33:19 a 12:33:22 CEST

Plany automatycznego zmniejszania obciążenia i obrony systemu Hiszpanii i Portugalii, opracowane zgodnie z zobowiązaniami prawnymi wynikającymi z SO GL, zostały uruchomione, ale nie były w stanie zapobiec załamaniu się iberyjskiego systemu elektroenergetycznego.

- godz. 12:33:21 CEST

linie napowietrzne prądu przemiennego między Francją a Hiszpanią zostały odłączone za pomocą urządzeń zabezpieczających przed utratą synchronizacji.

- godz. 12:33:24 CEST

załamały się wszystkie parametry systemowe hiszpańskiego i portugalskiego systemu elektroenergetycznego, a linie HVDC między Francją a Hiszpanią przestały przesyłać energię.

Proces odbudowy

Po incydencie każdy z poszkodowanych operatorów systemów przesyłowych (OSP) niezwłocznie uruchomił odpowiednie plany odbudowy systemu, opracowane zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (UE) 2017/2196 ustanawiającym kodeks sieci dotyczący stanu zagrożenia i odbudowy sieci energii elektrycznej (NC ER), a także wszelkie inne odpowiednie procedury i protokoły przywrócenia napięcia w systemie elektroenergetycznym.

Odbudowa systemu elektroenergetycznego w niektórych regionach Półwyspu Iberyjskiego była ułatwiona m.in. dzięki uruchomieniu zasobów systemu elektroenergetycznego, takich jak procesy black-start w niektórych elektrowniach, a także dzięki istniejącym połączeniom międzysystemowym z Francją i Marokiem.

Szybkie przywrócenie dostaw w Hiszpanii i Portugalii pokazało gotowość i skuteczność dotkniętych kryzysem operatorów systemów przesyłowych, Red Eléctrica i REN, przy wsparciu i współpracy francuskiego OSP RTE, a także

marokańskiego przedsiębiorstwa energetycznego ONEE. Było to możliwe dzięki wypracowanej przez lata wspólnej pracy i współpracy OSP, zarówno pomiędzy ośrodkami sterowania, jak i w ramach ENTSO-E. Ponadto monitorowanie i koordynacja stanu europejskich systemów elektroenergetycznych w czasie rzeczywistym została osiągnięta za pomocą platformy europejskiego systemu informowania, narzędzia opracowanego przez wszystkich OSP w ramach ENTSO-E.

Główne kroki podjęte przez OSP w związku z procesem odbudowy były następujące:

- godz. 12:35 i 12:43 czasu polskiego

REN wnioskował o rozruch w trybie czarnego rozruchu odpowiednio dla elektrowni wodnej Castelo de Bode i elektrowni z turbiną gazowo-parową Tapada do Outeiro.

- godz. 12:44 czasu polskiego

pierwsza linia 400 kV między Francją a Hiszpanią została ponownie zasilona (zachodnia część granicy).

- godz. 12:45 CEST

elektrownia wodna Castelo do Bode, pracująca w trybie czarnego rozruchu, podłączona do 220 kV sąsiedniej podstacji REN.

- godz. 13:04 czasu polskiego

połączenie międzysystemowe między Marokiem a Hiszpanią zostało ponownie zasilone.

- Od rozpoczęcia renowacji do około 13:30 CEST

Kilka elektrowni wodnych w Hiszpanii z możliwością rozruchu w trybie black-start uruchomiło procesy automatycznego rozruchu, aby zainicjować odbudowę systemu.

- godz. 13:35 czasu polskiego

wschodnia część połączenia międzysystemowego Francja-Hiszpania została ponownie zasilona.

- godz. 16:11 i 17:26 czasu polskiego

REN utworzył dwie wyspy rekultywacyjne i rozwijał się i szybko przywracał podaż popytu w tych regionach, wykorzystując elektrownię wodną Castelo do Bode i elektrownię gazowo-parową Tapada do Outeiro.

- godz. 18:36 CEST

pierwsza linia zasilająca 220 kV między Hiszpanią a Portugalią została ponownie zasilona, co pozwoliło przyspieszyć odbudowę portugalskiego systemu.

- godz. 21:35 czasu polskiego

Południowa linia łącząca 400 kV między Hiszpanią a Portugalią została ponownie zasilona.

- 29 kwietnia 2025 r., godz. 00:22 czasu polskiego

proces odbudowy sieci przesyłowej został zakończony w Portugalii.

- około godziny 04:00 czasu polskiego

proces odbudowy sieci przesyłowej został zakończony w Hiszpanii.

Zastrzeżenie

Dokumenty i materiały publikowane na tej stronie przez ENTSO-E są dokumentami roboczymi i służą wyłącznie ogólnym celom informacyjnym. Dokumenty te opierają się na najbardziej aktualnych informacjach dostępnych ENTSO-E w momencie publikacji. W związku z tym informacje zawarte w niniejszym dokumencie mogą być aktualizowane, modyfikowane lub zastępowane w miarę pojawiania się nowych danych lub zmiany okoliczności.

ENTSO-E nie składa żadnych oświadczeń ani nie udziela żadnych gwarancji, wyraźnych ani dorozumianych, co do kompletności, dokładności, wiarygodności lub przydatności informacji zawartych w tych dokumentach. Zachęcamy użytkowników do samodzielnej weryfikacji informacji.

Korzystając z tej strony internetowej, przyjmujesz do wiadomości i akceptujesz, że jej zawartość może zostać zmieniona w dowolnym momencie bez uprzedniego powiadomienia, a ENTSO-E nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek straty lub szkody wynikające z wykorzystania lub polegania na podanych informacjach.

Panel ekspertów

W następstwie blackoutu w dniu 12 maja 2025 r. ENTSO-E powołała wspólny panel ekspertów zgodnie z art. 15 ust. 5 Rozporządzenia (UE) 2017/1485 z dnia 2 sierpnia 2017 r. ustanawiającego wytyczne dotyczące pracy systemu przesyłowego energii elektrycznej (SO GL) oraz [metodykę Skali Klasyfikacji Incydentów \(ICS\)](#). Metodyka ICS stanowi ramy dla zgłaszania i klasyfikowania incydentów w systemie elektroenergetycznym oraz dla organizowania dochodzeń w sprawie takich incydentów, a w szczególności ma znaczenie dla prac Panelu Ekspertów.

Zgodnie z wymogami prawnymi zarówno SO GL, jak i Metodologii ICS, w przypadku gdy incydent zostanie sklasyfikowany zgodnie z kryteriami Metodologii ICS jako incydent w skali 3 – blackout – Panel Ekspertów ma za zadanie zbadanie pierwotnych przyczyn incydentu, opracowanie kompleksowej analizy i sformułowanie zaleceń w raporcie końcowym, który zostanie opublikowany.

W skład panelu ekspertów wchodzi przedstawiciele operatorów systemów przesyłowych, Agencji ds. Współpracy Organów Regulacji Energetyki (ACER), krajowych organów regulacyjnych (KOR) oraz regionalnych centrów koordynacyjnych (RCC).

Panel jest prowadzony przez ekspertów z OSP, którzy nie zostali bezpośrednio dotknięci incydem, a w jego skład wchodzi eksperci zarówno z OSP dotkniętych incydem, jak i nie dotkniętych nim. Panelowi ekspertów przewodniczą Klaus Kaschnitz (APG, Austria) i Richard Balog (MAVIR, Węgry).

Dochodzenie

W dniu 12 maja 2025 r. panel ekspertów wszczął dochodzenie w sprawie przyczyn blackoutu. Śledztwo prowadzone jest w dwóch etapach:

1. Gromadzenie i analiza danych: Zespół zgromadzi i przeanalizuje wszystkie dostępne dane dotyczące incydentu, aby zrekonstruować wydarzenia z 28 kwietnia i ustalić przyczyny blackoutu.
2. W ramach zadania gromadzenia danych panel ekspertów otrzymywał informacje od wszystkich operatorów systemów przesyłowych, których to dotyczy. Ponadto, aby ułatwić przekazywanie panelowi ekspertów danych pochodzących od osób trzecich, wysłano dwa pisma – jedno do [Red Eléctrica](#), a drugie przez ENTSO-E do [władz hiszpańskich](#). Oba listy są dostępne na tej stronie.
3. Zalecenia: Na podstawie ustaleń panel opracuje zalecenia, które pomogą zapobiec podobnym incydem w przyszłości. Zostaną one opublikowane w sprawozdaniu końcowym i przedstawione Komisji Europejskiej i państwom członkowskim za pośrednictwem Grupy Koordynacyjnej ds. Energii Elektrycznej.

Na podstawie zebranych do tej pory danych wydaje się, że dwa z głównych pytań, na które będzie starało się odpowiedzieć śledztwo, to dlaczego jednostki pierwszej generacji odłączyły się od systemu i dlaczego Plan Obrony Systemu nie był w stanie zatrzymać procesu, który doprowadził do całkowitego blackoutu na Półwyspie Iberyjskim.

Raporty z dochodzenia

Po zakończeniu pierwszego etapu wyniki dochodzenia zostaną opublikowane w formie sprawozdania rzeczowego w ciągu sześciu miesięcy od daty incydentu. W drugiej fazie zespół

opracuje zalecenia, które pomogą zapobiec podobnym incyidentom w przyszłości, które zostaną opublikowane w formie raportu końcowego.