

Ukraina: przygotowania systemu elektroenergetycznego do rosyjskich ataków

Sławomir Matuszak

7 grudnia premier Denys Szmyhal zwrócił się do społeczeństwa i przedstawicieli biznesu z apelem o maksymalne ograniczenie zużycia prądu, a także o rozważenie zmiany godzin funkcjonowania przedsiębiorstw w związku z pojawiającymi się niedoborami energii elektrycznej. Problemy z jej deficytem występują na tle intensywnych przygotowań Ukrainy do kolejnych fal masowych ostrzałów infrastruktury energetycznej przez Rosję, spodziewanych wraz z nastaniem silnych mrozów. Działania obrońców obejmują budowę fizycznych osłon mających chronić infrastrukturę elektroenergetyczną oraz wzmocnienie obrony przeciwrakietowej i przeciwdronowej dla najważniejszych obiektów. Ponadto Ukraina uzyskała zgodę regionalnej grupy ENTSO-E na zwiększenie przepustowości sieci z sąsiadami, co pozwoli na wzrost importu w celu pokrycia niedoborów.

W oczekiwaniu na kolejne uderzenia

Przez lato i pierwsze miesiące jesieni rząd i przedsiębiorstwa ukraińskiego sektora elektroenergetycznego prowadziły intensywne prace mające na celu usuwanie skutków ataków na infrastrukturę energetyczną w poprzednim sezonie grzewczym oraz przeprowadzenie planowych prac remontowych w elektrowniach konwencjonalnych i jądrowych. 20 listopada zakończono remont na ostatnim z dziewięciu bloków atomowych, które znajdują się pod kontrolą Kijowa, i od tego momentu wszystkie jednostki tego typu (Chmielnicka, Rówieńska i Południowoukraińska) działają z pełną mocą. Sytuacja jest jednak daleka od stabilności – dzień później pięć bloków elektrowni ciepłych wyłączono z powodu konieczności przeprowadzenia awaryjnego remontu, analogiczna sytuacja miała miejsce 4 grudnia. Pojawiające się regularnie, co kilka dni, deficyty mocy powodują, że Ukrenerho (operator sieci) musi zwracać się o pomoc awaryjną do sąsiadów (zazwyczaj Polski, Słowacji i Rumunii), a także ponawia apele do społeczeństwa o ograniczenie użycia energochłonnych urządzeń domowych w popołudniowo-wieczornych godzinach szczytu konsumpcji.

Wraz z pracami remontowymi wszystkie kluczowe podmioty sektora – Enerhoatom (operator elektrowni jądrowych), DTEK (odpowiada za ok. 75% generacji elektrowni ciepłych), Centrenerho (zarządza państwowymi elektrowniami konwencjonalnymi), Ukrhydroenerho (operator elektrowni wodnych) i Ukrenerho – prowadzą przygotowania do rosyjskich ataków. W proces została też włączona Państwowa Agencja Odbudowy i Rozwoju Infrastruktury – dostała ona zadanie zbudowania systemu ochrony dla kilkudziesięciu stacji rozdzielczych. Ma się on składać z trzech poziomów ochrony obiektów. Pierwszy to gabiony i worki z piaskiem, które mają chronić przed odłamkami

rakiet i dronów. Drugi stanowią betonowe konstrukcje zabezpieczające przed bezpośrednimi atakami dronów. W ramach trzeciego 22 najważniejsze stacje mają otrzymać ochronę przed ostrzałem rakietowym.

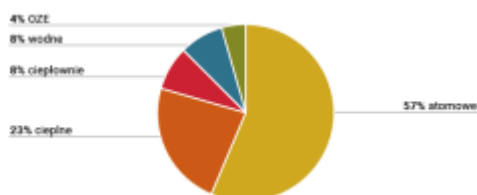
Według doniesień medialnych najlepiej przygotowane do możliwych uderzeń są elektrownie atomowe, wodne oraz infrastruktura DTEK. Gorsza sytuacja ma panować w Ukrenerho z racji dużej liczby obiektów, które wymagają ochrony (stacje rozdzielcze wysokiego napięcia na terenie całego kraju), oraz opóźnień w zawieraniu umów na prace zabezpieczające z podwykonawcami. Problem stanowi też niewystarczająca liczba zapasowych transformatorów, wynikająca z ich ograniczonej dostępności na rynku. Najprawdopodobniej najslabiej radzi sobie państwowe Centrenerho, w którym w ostatnich miesiącach kilkakrotnie zmieniano się kierownictwo. We wszystkich przypadkach trudno ocenić, jak zaawansowane są prace budowlane – szczegółowe informacje utajniono ze względów bezpieczeństwa. Analiza zamówień dostępnych w systemie zakupów publicznych ProZorro pokazuje, że większość umów przewiduje zakończenie prac w grudniu 2023 r. bądź styczniu 2024 r. Poza fizyczną ochroną kluczowe obiekty generacji i przesyłu energii elektrycznej są – zgodnie z deklaracjami Ukrenerho i Enerhoatomu – objęte systemami obrony przeciwrakietowej i przeciwlotniczej, a także środkami walki radioelektronicznej przy współpracy z armią i Gwardią Narodową.

Ważną rolę w przygotowaniach odgrywa zagraniczne wsparcie finansowe. 16 listopada USA poinformowały, że dotychczas przyznały Ukrainie 520 mln dolarów na pomoc dla sektora energetycznego, a kolejne 500 mln ma zostać przekazane w najbliższym czasie. Środki te mają zostać przeznaczone m.in. na kupno transformatorów i innych urządzeń uszkodzonych wskutek rosyjskich ataków. W październiku Ukrenerho otrzymało również grant w wysokości 76 mln euro od niemieckiego rządu, przeznaczony na finansowanie systemów ochrony sieci przesyłowych oraz budowę nowych linii wysokiego napięcia. Wcześniej do Ukrenerho trafiło z RFN ponad 220 mln euro w formie grantów i kredytów na przeprowadzenie remontów stacji rozdzielczych, a niemieccy operatorzy (Amprion, TenneT, TrasnetBW i 50 Hertz) przekazali ponad 100 urządzeń niezbędnych do wykonania prac naprawczych. Ponadto w ramach Wspólnoty Energetycznej utworzono Fundusz Wsparcia Energetyki w celu zaspokojenia najpilniejszych ukraińskich potrzeb związanych z naprawami i zakupem urządzeń. Według informacji z 7 grudnia było w nim dostępnych 194 mln euro.

Funkcjonowanie systemu w czasie wojny

Ze względów bezpieczeństwa ukraińskie władze od października 2022 r. przestały publikować nawet ogólne informacje na temat struktury i wielkości generacji energii elektrycznej. Z danych koncernu DTEK wynika jednak, że średnia dzienna konsumpcja wynosiła pod koniec listopada ok. 14 GW i była wyższa o ponad 30% niż w analogicznym okresie ub.r., kiedy trwały już rosyjskie ataki na infrastrukturę krytyczną. Około 60% energii wytwarzają elektrownie atomowe, kolejne 20–25% – ciepłowne, po 8% – wodne i ciepłownie, a ok. 4% – odnawialne źródła energii.

Wykres 1. Generacja energii elektrycznej 26 listopada 2023 r.

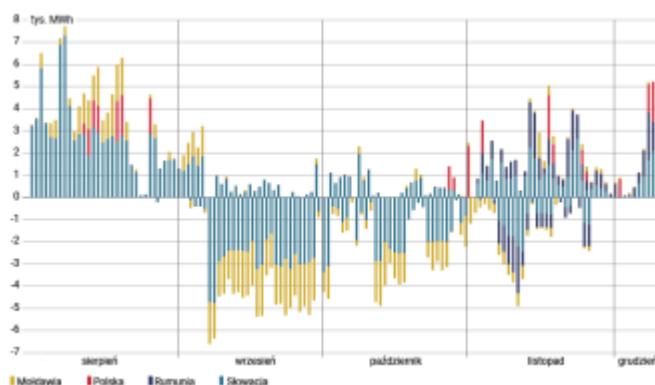


Źródło: DTEK.

Dla stabilności systemu duże znaczenie ma pogłębiona integracja z sąsiadami. Rozpoczęła się ona 16 marca 2022 r., kiedy to operatorzy sieci elektroenergetycznych państw Europy kontynentalnej, zrzeszeni w ENTSO-E, zgodzili się na rozpoczęcie awaryjnej synchronizacji sieci europejskiej z ukraińską i mołdawską. 28 listopada br. regionalna grupa ENTSO-E uznała, że Ukrenerho spełniło główne warunki techniczne synchronizacji sieci i zgodziła się na zwiększenie maksymalnej przepustowości dla importu energii elektrycznej do 1700 MW.

Latem, kiedy część bloków elektrowni znajdowała się w remoncie, a konsumpcja prądu była wysoka, Ukraina sprowadzała znaczne jego ilości, głównie ze Słowacji, z Mołdawii i – sporadycznie – Polski (zob. wykres 2). Na początku września, w miarę kończenia prac i wraz z sezonowym zmniejszeniem zużycia, Kijów rozpoczął eksport energii na szerszą skalę, ograniczając się jednak do godzin nocnych, kiedy na rynku wewnętrznym panowało minimalne zapotrzebowanie. Nawet wówczas jednak często konieczny był import w godzinach popołudniowo-wieczornych, w czasie szczytu. Od początku listopada spadek temperatury spowodował, że Kijów zaczął sprowadzać coraz więcej energii. Od 27 listopada eksport całkowicie wstrzymano, co najprawdopodobniej oznacza, że Ukraina nie dysponuje nadwyżkami nawet w godzinach nocnych. W najbliższych tygodniach, wraz ze wzrostem zużycia, można oczekiwać znaczącego zwiększenia importu prądu. Władze są zdeterminowane, aby unikać nawet planowanych wyłączeń dla konsumentów, jakie miały miejsce w ubiegłym sezonie grzewczym.

Wykres 2. Dobowy eksport (-) i import (+) energii elektrycznej przez Ukrainę



Źródło: ENTSO-E.

Nastroje wśród ludności odnośnie do problemów z dostawami energii elektrycznej są umiarkowanie optymistyczne. Według sondażu grupy Rejtnyh z 1 grudnia 41% ankietowanych spodziewa się, że sytuacja będzie lepsza niż w ubiegłym roku, a 49% – że

taka sama. Trzech na czterech respondentów uważa się za przygotowanych do przerw w dostarczaniu prądu dzięki zakupowi latarek, baterii i generatorów oraz zgromadzeniu zapasów żywności i wody pitnej. Zdecydowana większość (74%) nie zamierza opuszczać swojego mieszkania, nawet jeśli energii nie będzie przez tydzień. Spośród tych, którzy planują wyjechać, jedynie 2% zamierza udać się za granicę.

Perspektywy

Wbrew prognozom ukraińskiego wywiadu wojskowego dotychczas nie rozpoczęły się masowe ataki na infrastrukturę energetyczną, jak to miało miejsce ubiegłej jesieni i zimy. Wydaje się, że nastąpią one, kiedy nadejdą silne mrozy, co automatycznie powoduje maksymalnym obciążeniem sieci. Obecnie regularnie ostrzeliwane są poszczególne obiekty, szczególnie w pobliżu frontu. Choć – jak w ubiegłym sezonie – przygotowano grafik przerw w dostawach dla konsumentów, to Ministerstwo Energetyki Ukrainy deklaruje, że jeśli nie dojdzie do uszkodzeń infrastruktury na dużą skalę, to nie należy oczekiwać wyłączeń prądu dla ludności, a ewentualny deficyt będzie pokrywany dzięki importowi z UE.

Powtarzające się przypadki konieczności przyjmowania pomocy awaryjnej od państw ościennych świadczą zarazem o tym, że już teraz sytuacja w systemie jest trudna. Pytanie, na które trudno odpowiedzieć, dotyczy skuteczności przygotowywanych umocnień ochronnych oraz obrony antydronowej i przeciwrakietowej. Otwartą kwestią pozostaje też możliwość ostrzałów elektrowni jądrowych, które stanowią podstawę produkcji energii elektrycznej, czego do tej pory Rosjanie unikali. Wyłączenie nawet jednego obiektu tego typu wywoła bardzo duże problemy w systemie, a zaprzestanie działania przez wszystkie trzy będzie w zasadzie równoznaczne z blackoutem na terenie całego kraju.