

KlastER: „Klaster jako wyzwanie technologiczne – współpraca fotowoltaicznych źródeł energii z siecią zasilającą”

12 września 2019 r.

Uczestników seminarium powitali **Sławomir Kopec** oraz **Zbigniew Hanzelka**. Wyjaśniono, że temat spotkania został sformułowany na podstawie konkluzji z poprzedniego seminarium. Uczestnicy dyskusji w stolikach eksperckich postulowali, by zająć się problemami technicznymi, na które może natknąć się inwestor, jeśli wprowadzi dużą liczbę źródeł rozproszonych do sieci zasilającej. Z podobnymi trudnościami spotykają się operatorzy sieci, stąd też obecność przedstawicieli Tauron Dystrybucja. Dystrybutor dokonał pomiarów i badań w sieci wewnętrznej jednego z klastrów i chciałby podzielić się ich wynikami. Opisanie problemów, z jakimi mogą się spotykać klastry, i wspólna dyskusja pozwoli podjąć działania w celu poprawy sytuacji.

W pierwszej kolejności głos zabrał prezes spółki Tauron Dystrybucja – **Jerzy Topolski**. Stwierdził, że rozwijając koncepcję energetyki rozproszonej, Polska przeżywa właśnie drugą rewolucję energetyczną (pierwsza to tworzenie rynku godzinowego w latach 90.). Choć została już wypracowana odpowiednia technologia, koniecznością jest doprowadzenie do sytuacji, w której klient klastra będzie miał taki sam komfort jak klient korzystający dzisiaj z TPA. Żeby było to możliwe, trzeba przezwyciężyć problemy związane z systemami IT, systemami pomiarowymi oraz prawami fizyki. Temu służy to seminarium. **Maciej Mróz** mówił o rozwoju instalacji fotowoltaicznych na przykładzie gminy Ochotnica Dolna. Zaczął od analizy aktualnego porządku prawnego. Zwrócił uwagę, że 27 kwietnia 2019 r. weszło w życie rozporządzenie Komisji Europejskiej z 2016 r., które znacząco zmieniło procedury, według których działa operator. Z myślą o wszystkich zainteresowanych przyłączaniem mikroinstalacji Mróz podkreślił, że najważniejszym dokumentem regulującym te kwestie jest Kodeks NC RfG, zaś wymagania techniczne zostały określone w karcie Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej. Ponieważ kodeks precyzuje zakresy częstotliwości, w których źródła powinny pracować, od 2021 roku operator będzie oczekiwał certyfikatu o spełnieniu wymagań technicznych przed przyłączeniem do sieci. Do tego czasu operatorzy przyjmują deklaracje zgodności, w których dostawca/producent urządzeń potwierdza, że konkretny falownik spełnia wymagania określone w kodeksie NC RfG. **Wojciech Schab** przeanalizował sposób działania fotowoltaiki na terenie gminy Ochotnica Dolna. Podkreślił, że była to ostatnia gmina w Polsce, która przeszła powszechną elektryfikację. Ponieważ aż do lat 70. nie było tam elektryczności, mieszkańcy oparli model rozwoju terenu o jego walory turystyczne i bogactwo naturalne, a w konsekwencji stworzyli filozofię gminy wolnej od zanieczyszczeń. Ze względu na historię modernizacji aktualnie podstawowym problemem w gminie jest asymetria przyłączeń do sieci. Wynika to z faktu, że podczas elektryfikacji budynki mieszkalne podłączano 1-fazowo, a zabudowania gospodarcze 3-fazowo – część z tych instalacji przetrwała do dzisiaj i wciąż jest eksploatowana. **Łukasz Topolski** zarysował teoretyczny kontekst dla zrozumienia, z czego wynikają wzrosty napięć przy dużym nasyceniu mikroinstalacji. Problem gminy Ochotnica bierze się stąd, że sieci były budowane w latach 70., gdy nikomu się nie śniło, że prąd może płynąć w dwóch kierunkach. W konsekwencji przyłączone do nich źródła powodują dużą asymetrię napięciową i prądową. Następnie **Wojciech Schab** kontynuował swoją opowieść o technicznym aspekcie funkcjonowania sieci w Ochotnicy Dolnej. Prelegent przedstawił wyniki pomiarów dokonanych w statystycznie wybranej reprezentatywnej stacji, które ilustrują problemy, z jakimi może się spotkać standardowy prosument działający w zestandaryzowanej sieci o średniej długości. Z przedstawionych danych wynika, że masowa instalacja

fotowoltaiki na bardzo ograniczonym obszarze, zwłaszcza w sieci 1-fazowej, tworzy zupełnie nowe kryteria projektowania, eksploatacji i określania różnicy bilansowej. Ponieważ regulatory mają swoje zabezpieczenia nadnapięciowe, gdy na końcu sieci pojawiają się zawyżone napięcia, inwerter wyłącza się. **Łukasz Topolski** przeanalizował z kolei dane z rejestratora zainstalowanego u prosumenta, któremu inwerter wyłącza się w momencie największej produkcji energii. Po stronie operatora napięcie jest dotrzymane i nie widać problemów. Jeśli jednak przyjrzeć się wartościom chwilowym maksymalnym (zamiast uśrednionym 10-minutowo), lepiej widać wpływ generacji rozproszonej na napięcia. 1-fazowe inwertery powodują asymetrię prądów i napięć w poszczególnych fazach, co skutkuje przepływem dużych wartości prądu w przewodzie neutralnym. Koncentracja przyłączenia mikroinstalacji 1-fazowej do jednej fazy powoduje chwilowe znaczące wzrosty napięcia, a w konsekwencji – wyłączenie inwerterów. **Wojciech Schab** zwrócił uwagę na kolejny problem. Otóż operator w Polsce nie ma żadnej delegacji prawnej do kontroli zgodności instalacji ze zgłoszeniem. Klienci często rozbudowują swoje instalacje, nie informując o tym dystrybutora. Taka sytuacja wpływa na rozchwianie funkcjonowania sieci. Wystąpienie zostało zakończone postulatem, by ustawodawca powołał organ, który zająłby się kontrolowaniem prosumentów pod tym kątem. Po przerwie do głosu powrócił **Łukasz Topolski**, który przedstawił tematykę współpracy agregatu z mikroinstalacjami podczas wykonywania prac eksploatacyjnych na sieciach dystrybucyjnych. Z badań wynika, że nawet w warunkach dużej asymetrii powodowanej 1-fazowymi instalacjami moc agregatu jest dużo większa niż moc oddawana do sieci przez mikroinstalacje. Następnie wymienił rozwiązania techniczne pozwalające zredukować negatywny wpływ źródeł odnawialnych na pracę sieci niskiego napięcia: transformator dodawczy, transformator symetryzujący, układy elektroenergetyczne, filtry aktywne, układy typu STATCOM. Wśród działań zalecanych na przyszłość wskazał: zastosowanie na obwodzie baterijnego magazynu energii, który zbierałby nadwyżki energii generowanej przez instalacje odnawialne; sterowanie źródłami; zmniejszenie wartości mocy generowanej w źródłach i przesyłanej w kierunku stacji transformatorowej; zastosowanie „inteligentnych” łączników z możliwością zdalnego sterowania mikroinstalacjami. **Jerzy Topolski** zwrócił uwagę na następującą zależność: im większy udział prosumentów, tym większe niezbilansowanie energii. Jego zdaniem w miejscach, gdzie prosumenci działają na większą skalę, należy budować magazyny energii. W procesie rozwoju energetyki rozproszonej w Polsce ważna będzie zmiana przepisów – te, które obowiązują dziś, są martwe lub anachroniczne. Podsumował, że reklamacje zgłaszane do operatora dotyczą w większości właśnie wyłączenia się instalacji. Nawiązał do wypowiedzi swoich przedmówców, zauważając, że nie wynika to z błędu po stronie operatora. Aby zapobiegać takim sytuacjom, należy przemyśleć, czy jest sens budować sieci, które działają tylko przez kilkadziesiąt czy kilkaset godzin w roku. Rozwiązanie tego problemu może przynieść właśnie współpraca z klastrami. Na koniec Topolski zawnioskował, by umówić się na bezwzględne respektowanie wymagań technicznych dla urządzeń przyłączanych do sieci.

Prezentację przedstawicieli firmy Tauron Dystrybucja podsumował **Zbigniew Hanzelka**, który wyjaśnił, że intencją organizatorów było poproszenie reprezentantów energetyki rozproszonej o przedstawienie problemów występujących po ich stronie. Zwrócił uwagę, że w społeczeństwie pokutuje przeświadczenie, że operatorzy są przeciwko źródłom rozproszonym, bo chcą uniknąć problemów, a w gruncie rzeczy mogliby przyłączyć do swojej sieci dowolną ilość instalacji. Tymczasem z wystąpień prelegentów jasno wynika, że ostrożność energetyki zawodowej ma głębokie uzasadnienie techniczne i kosztowe. Niekontrolowane wzrosty napięć i asymetria to główne problemy generowane przez energetykę rozproszoną, z którymi należy się uporać.

Seminarium zostało zakończone prezentacją **Zbigniewa Hanzelki** pt. „Instalacje fotowoltaiczne a jakość dostawy energii elektrycznej”, po której przyszedł czas na pytania do przedstawicieli operatora.