

**2/2019 (3)**

**(15.04.2019)**

**Kolegium SNKTE Oddział Gliwicki SEP**

### **Komunikat końcowy**

Rozpatrywane przez Kolegium dwa zagadnienia – dotyczące sieciowych terminali dostępowych (STD) oraz kosztów krańcowych bilansowania zapotrzebowania na energię elektryczną – są ściśle ze sobą powiązane w aspektach technicznych, prawnych i ekonomicznych. Kolegium zajmowało się głównie rozwiązaniami, które oddolnie aktywizowałyby w okresie 2019-2020 odbiorców posiadających układy gwarantowanego zasilania (UGZ) oraz prosumentów, i wymagających współdziałania operatorów. W szczególności zajmowało się oddolnymi możliwościami odpowiedzi w stanie kryzysowym w postaci deficytu mocy w KSE, w powiązaniu z potrzebą przygotowań do nowego rynku bilansującego (od 1 stycznia 2021). Mianowicie, w celu umożliwienia zawierania, realizacji i rozliczania kontraktów w odpowiedzi na sygnał operatorski (o stanie kryzysowym) wymagana jest wymiana informacji na kilku platformach prawno-regulacyjnych pomiędzy uczestnikami funkcjonującymi na tych platformach (odbiorcy, prosumenci, wytwórcy, sprzedawcy energii; operatorzy OSP/OSD/OSDn, operatorzy pomiarów; rynek bilansujący, ...).

Uczestnicy Kolegium zwracali uwagę na aspekty techniczne i formalne wykorzystania istniejących zasobów (w szczególności UGZ) oraz terminali STD koncentrując się na budowie rynku wschodzącego 1. Dyskusja doprowadziła do wstępnego zarysowania i zdefiniowania podstawowych problemów mających obecnie wysoki priorytet w kolejności ich rozwiązywania. W sferze formalnej problemy te związane są m.in. z określeniem prawa własności do infrastruktury na styku sieć-odbiorca/wytwórca. Innym przykładem jest sprawa możliwości wykorzystania operatorskich agregatów mobilnych (chodzi o możliwość wykorzystywania w stanach deficytu mocy w KSE agregatów należących do operatorów OSD, którzy obecnie wykorzystują je w sieciowych pracach planowych, w stanach rozległych awarii sieciowych oraz w przypadkach awarii pojedynczych układów sieciowych). Jeszcze innym zagadnieniem jest zapewnienie bezpiecznego równoległego funkcjonowania dwóch platform sprzętowych: licznika rozliczeniowego i terminalu dostępowego (docelowo platformy te powinny być zintegrowane). Wreszcie kluczową sprawą jest „przełączanie” części podmiotów (odbiorców posiadających agregaty prądotwórcze, prosumentów, operatorów OSD posiadających agregaty prądotwórcze) na „platformy” deficytu mocy w KSE.

Z kolei problemy techniczne dotyczą standaryzacji protokołów i kanałów wymiany informacji oraz ich bezpiecznego przechowywania, synchronizacji sygnałów, a także znaczników czasowych dostępu do danych („szczytywanie” danych), itd. Zadaniem Kolegium było przedyskutowanie zagadnień z perspektywy własnych doświadczeń zawodowych uczestników Kolegium i wypracowanie wniosków dla Konwersatorium IE. Niniejsza synteza odnosi się bezpośrednio do punktów zawartych w dokumencie „[Przekaz z Kolegium do Konwersatorium IE](#)”, dlatego zastosowano grupowanie omawianych zagadnień oraz uzyskanych wniosków właściwe dla Przekazu.

Ze względów merytorycznych Kolegium zmieniło kolejność omawiania zaproponowanych w agendzie tematów. W tym wypadku chodziło o wprowadzenie do dyskusji podstaw i wstępnego zarysowania nowych pojęć w postaci cen krańcowych, zasobów technicznych, a także omówienia nowego opisu bilansów energii elektrycznej.

### **Głosy w dyskusji związane z p. 2 Agendy (Koszty krańcowe bilansowania zapotrzebowania na energię elektryczną w reelektryfikacji OZE ...)**

**Popczyk J., Bodzek K.** Zrealizowane przez dr. K. Bodzka symulacje pokazują wstępny model dynamicznego kształtowania ceny energii, z uwzględnieniem mechanizmów bilansujących na rynku wschodzącym i łącznie (i jednocześnie obalają mit drogiej energii elektrycznej z OZE). Wyniki analiz dają jasny obraz funkcjonowania cen krańcowych, w szczególności „umiarkowanego” wpływu drogiego źródła regulacyjno-bilansującego na roczną cenę przeciętną energii elektrycznej. Niewielki wpływ na cenę przeciętną wynika z krótkiego czasu wykorzystania tych źródeł (są to w szczególności – uszeregowane od najniższej ceny jednostkowej za energię do najwyższej – elektrownie i mikro-elektrownie biogazowe, istniejące układy gwarantowanego zasilania, akumulatory i mobilne źródła dieslowskie, p. 3 Przekazu z Kolegium). Prowadzone badania pokazały też nową metodę opisu bilansów energii elektrycznej. Chodzi tutaj w szczególności o tworzenie profili niezbilansowania w postaci profili uporządkowanych i histogramów. Taki opis wyraźniej odzwierciedla pojawiające się deficyty i nadwyżki, a także wykorzystanie technologii wytwórczych i zasobnikowych do celów bilansujących, pozwalając na ich racjonalne wykorzystanie. Przede wszystkim jednak jest konieczny do skutecznego projektowania rozwiązań/mechanizmów właściwych/charakterystycznych dla rynku wschodzącego i (dla rynku OZE).

Należy przyjąć, że uczestnictwo w nowym rynku bilansującym podmiotów posiadających odpowiednie zasoby wymaga zastosowania terminali STD umożliwiających przede wszystkim komunikację pomiędzy uczestnikami rynku i obustronną kontrolę realizacji zawartego kontraktu, łącznie z nałożonymi przez operatora ograniczeniami technicznymi zapewniającymi bezpieczeństwo funkcjonowania sieci. Terminal STD w sposób naturalny tworzy granicę pomiędzy siecią (odpowiedzialnością operatorską), a infrastrukturą PME (prosumencka mikroinstalacja energetyczna) i inwestorów NI (odpowiedzialnością rynkową podmiotów, p. 1 i 2 Przekazu z Kolegium).

**Kołodziej P., Baranowski A.** Sytuacje deficytowe w pierwszej kolejności aktywują istniejące zasoby regulacyjno-bilansujące w postaci mobilnych źródeł dieslowskich i układów (UGZ). Źródła takie są dostępne u operatorów OSD i przez nich są wykorzystywane w sytuacjach awaryjnych oraz w pracach planowanych (jeśli nie są wykorzystywane techniki prac pod napięciem, których w Polsce praktycznie się niestety nie stosuje) w celu utrzymania wskaźników SAIDI i SAIFI. Jednak operatorzy, zgodnie z obecnymi przepisami prawa, nie mogą wprowadzać energii do sieci elektroenergetycznej. Dotyczy to również sytuacji deficytu mocy w KSE.

Stąd wynika pierwszy wniosek adresowany do legislatorów, że niezbędne jest opracowanie nowych wytycznych dla regulacji prawnych (w tym nowych modeli biznesowych) dających możliwość wykorzystania tych agregatów w sytuacjach kryzysowych (w strukturach operatorskich lub poza-operatorskich). Nie mniej istotny jest również system rozliczeń za taką usługę, który umożliwiłby wykorzystanie układów UGZ szczególnie przez podmioty nie będące operatorem OSD (takie zasoby są w posiadaniu wielu instytucji, np. urzędów gmin, firm wodociągowych, szpitali, jednostek wojskowych, itd.).

Wygodnym mechanizmem rozliczeniowym jest *net metering*, który nie wymaga przepływów finansowych pomiędzy operatorem zgłaszającym deficyt mocy, a właścicielem układu UGZ. Propozycją możliwości „legalnego” wykorzystania zasobów operatorów OSD w okresie przejściowym jest przeniesienie świadczenia usługi bilansującej na przedsiębiorców specjalizujących się w zapewnianiu zasilania w stanach awaryjnych oraz w wypadkach braku wystarczających sieciowych zdolności przyłączeniowych (mocy przyłączeniowej).

**Konopka Z., Bargiel J.** Istnieje już poligon doświadczeń w zakresie stosowania dieslowskich źródeł mobilnych, szczególnie w zakresie zasilania rezerwowego w czasie przerw w dostawach energii (przykładem jest Gmina Gierałtowice) oraz deficytu mocy przyłączeniowej (przykładem jest przedsiębiorstwo Elkon z Rybnika). W trakcie przerw w zasilaniu spowodowanych uszkodzeniami w sieci dystrybucyjnej zasilanie awaryjne zapewnił operator OSD, pomimo formalnego zakazu wprowadzania energii do sieci elektroenergetycznej. Natomiast deficyty mocy przyłączeniowych spowodowały rozwój usług wynajmu źródeł mobilnych o mocy do 1 MW. Rozwiązania te pokazują potencjał zasobów technicznych – jeszcze nieuregulowany prawnie – w przypadku świadczenia usług bilansujących w stanach deficytu mocy. (p. 10 Przekazu z Kolegium).

### **Głosy w dyskusji związane z p. 1 Agendy (Sieciowe terminale dostępne na zdecentralizowanym konkurencyjnym rynku energii elektrycznej dla potrzeb zasady TPA+)**

**Popczyk J.** Terminal STD jest teraz jednym z najważniejszych elementów umożliwiających aktywowanie oddolnych działań w stanie kryzysowym i rozpoczęcie kształtowania zasad (regulacji) równoległego funkcjonowania obydwu rynków: schodzącego WEK i wschodzącego 1. Bez dedykowanych rozwiązań technicznych nie jest możliwe wdrożenie i przetestowanie, a później ulepszanie koncepcji. Przede wszystkim należy przyjąć ogólne zasady:

- 1.** Operator OSD ma dostęp tylko do przyłącza infrastruktury PME i inwestora NI zapewniając odpowiednie warunki techniczne i definiując ograniczenia sieci w punkcie przyłączenia, a także zapewniają transparentność (obserwowalność) sieci SN-nN.
- 2.** Infrastruktura PME i inwestora NI musi spełnić warunki ograniczeń nałożonych przez operatora w punkcie przyłączenia w trakcie realizacji kontraktu oraz zapewnić poprawną i bezpieczną (certyfikowaną) komunikację.

Zatem w pierwszej kolejności zadaniem Sekcji jest określenie ogólnej struktury terminalu STD przyjmując, że głównym jego zadaniem jest umożliwienie zawierania kontraktów pomiędzy uczestnikami rynku (prosumentami, wytwórcami energii, operatorami)

z jednoczesną kontrolą (obustronną) ich realizacji oraz kontrolą ograniczeń technicznych nałożonych przez operatora. Przekroczenie ograniczeń nałożonych przez operatora – parametrów ilościowych i jakościowych, takich jak wartości prądu i napięcia, moc bierna, jakość energii elektrycznej (np. zawartości wyższych harmonicznych), itd.) – skutkować będzie odłączeniem od sieci lub ograniczeniem dostarczanej mocy.

To drugie rozwiązanie jest możliwe tylko z wykorzystaniem infrastruktury energoelektronicznej (przekształtnikowej) zintegrowanej z terminalem STD. Konsekwencją procesu zawarcia kontraktu i zrealizowania usługi bilansującej powinno być rozliczenie transakcji (na rynku energii elektrycznej). Przy tym włączenie odbiorcy, prosumenta do działań oddolnych w stanach kryzysowych poprzez terminal STD ma prowadzić do możliwości korzystania z taryfy dynamicznej stanowiącej rozwiązanie docelowe.

W ogólności terminal STD składa się z części słaboprądowej (z infrastruktury „inteligentnej”: liczniki, interfejsy komunikacyjne, sterowniki PLC) i z części silnoprądowej (styczniki, łączniki, przekształtniki energoelektroniczne – wraz z automatyką zabezpieczeniową). Oczywiście, taki podział ma tylko znaczenie „startowe” do nowej konsolidacji hardwarowo-sofwarowej terminala; w szczególności należy się liczyć już w pierwszym etapie tej konsolidacji z integracją (wymienionej) infrastruktury inteligentnej z automatyką zabezpieczeniową.

**Kołodziej P.** Zadaniem Sekcji SNKTE powinno być opracowanie zrozumiałego opisu terminalu STD w kontekście oddolnych działań w stanie kryzysowym na tle modelu rynku wschodzącego 1 energii elektrycznej. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

**1.** Aspekty prawne stosowania terminali STD. Należy ustalić formy własności urządzeń w punkcie styku operatora i infrastruktury PME/NI (w tym miejscu znajdować się będzie licznik rozliczeniowy i terminal STD). Ponieważ obowiązujące regulacje prawne nie dają możliwości wykorzystania istniejących rozproszonych zasobów wytwórczych w stanach deficytu mocy, a także nie ma jeszcze zdefiniowanego sygnału sterującego oraz mechanizmów kontroli i rozliczeń, niezbędne jest opracowanie wytycznych dla takich regulacji, popartych modelami technicznymi (bilanse energetyczne, zasoby wytwórcze i infrastruktura techniczna) i biznesowymi (koszty wytwarzania energii i ceny usługi bilansującej, wartość współczynnika *net meteringu*).

**2.** Sposoby komunikacji z terminalem STD. Należy wyjaśnić przede wszystkim czy komunikacja będzie jednokierunkowa, czy też może być dwukierunkowa. Licznik rozliczeniowy jest jedynym elementem pozwalającym kontrolować realizowaną umowę zakupowo-sprzedazową, dlatego dostęp do protokołu komunikacyjnego i przechowywanych w liczniku danych powinien być bezpieczny i nie naruszać zasad zarządzania danymi osobowymi. Dlatego sugeruje się, żeby w pierwszym okresie funkcjonowania usługi (dopóki nie zostaną precyzyjnie doprecyzowane wszystkie zasady i nie zostaną opracowane certyfikowane standardy komunikacyjne) komunikacja pomiędzy licznikiem i terminalem STD była jednokierunkowa, z licznika do terminala. Rozwiązuje to częściowo problem własności tych punktów w sieci (właścicielem licznika jest operator OSD lub operator pomiarów, a terminal STD jest własnością odbiorcy/prosumenta/wytwórcy), a także bezpieczeństwa danych rozliczeniowych. Z tego wynika, że terminal STD i licznik są obecnie

oddzielnymi urządzeniami, które jednak muszą pracować na ujednocionej platformie regulacyjnej i technicznej, a docelowo powinny zostać zintegrowane.

**3.** Okresy bilansowania energii i uśredniania mocy czynnej mają wpływ na sposób rozliczania za energię pobraną lub wprowadzoną do sieci i dotrzymania warunków umowy zakupowej (w zakresie przekroczeń mocy przyłączeniowej i wprowadzania mocy biernej). Sugeruje się, aby na początku pozostawić niezależnymi okresy bilansowania (pomiaru) energii elektrycznej na platformach stanów kryzysowych (na rynku „bilansującym”) i okresy rozliczeniowe na rynku energii elektrycznej (w stanach „normalnych”). Powiązanie tych dwóch parametrów może nastroić problemy techniczne jak i formalne kontrolowania warunków kontraktu i rozliczania za usługę. Stąd nasuwa się pytanie, czy okresy bilansowania mają być również okresami zawieranych transakcji. Pytanie to w tej chwili pozostaje bez odpowiedzi, choć wydaje się, że docelowo na rynku wschodzącym 1 z mechanizmem cenotwórstwa dynamicznego okresy te powinny być tożsame. Zapewni to bieżący dostęp do informacji o kosztach zakupu lub wytwarzania energii elektrycznej.

**4.** Aspekty techniczne realizacji pomiaru energii i pozostałych parametrów jakościowych. Możliwości techniczne liczników oraz metody realizacji pomiarów i rejestracji danych nie są obecnie rozpoznane w kontekście kontroli ograniczeń narzuconych przez operatora. Nie jest teraz jasne jaki jest najdłuższy okres bilansowania (uśredniania mocy, zliczania energii) dla którego licznik zarejestruje wszystkie niezbędne zdarzenia niezbędne przy rozliczaniu w ramach usługi bilansowania (energia, moc, napięcie, prąd, harmoniczne, przekroczenia). Obecnie dla taryf B i C (nie wszystkich) stosowany jest okres 15 min, dla taryfy G (w tym prosumentów) stosowany jest okres 60 min. Prawdopodobnie dla tych okresów nie są rejestrowane wszystkie zdarzenia i informacje, zanikają szczegóły dotyczące profilu mocy. Do dalszych badań można przyjąć, że w okresie początkowym obowiązywać będzie okres bilansowania 5 min. z tendencją wprowadzania transakcji pakietowych, których czas będzie zależny od złożonego zamówienia.

**5.** Należy ustalić skąd pochodzi sygnał parametryzujący terminal dostępowy, np. o deficycie mocy i przejściu na inny sposób zasilania lub ograniczenia mocy umownej. Dobrym rozwiązaniem wydaje się komunikacja w łańcuchu: operator pomiarów – licznik – terminal STD (jeśli nie jest to możliwe to licznik nie będzie występował w tym łańcuchu) – urządzenia (odbiorniki, źródła, magazyny).

**Popczyk J.** Równoległe funkcjonowanie rynków schodzącego WEK i wschodzącego 1 skutkować będzie współdziałaniem dwóch modeli rozliczeniowych różniących się elastycznością realizowanych transakcji. Dla rynku schodzącego WEK należy przyjąć „szybki” okres bilansowania 5 min. Dla rynku wschodzącego 1 z taryfą dynamiczną okresy synchroniczne są niezasadne, ponieważ należy rozważyć, że mogłyby to być asynchroniczny rynek pakietowy. (p. 6 i 7 Przekazu z Kolegium)

Aby zmierzyć się z problemami związanymi z funkcjonalnościami terminali STD, ich strukturą, należy opracować pierwszą generację takiego terminalu dla układów UGZ świadczących usługę generacji na sygnał operatorski deficytu mocy. Nie jest to proste zadanie, ponieważ układ UGZ nie jest typowym źródłem energii (JWCD, nJWDC lub źródło z generacją wymuszoną) pracującym w ramach obecnego rynku, a jedynie świadczącym

wsparcie w stanach deficytu mocy. Z tego wynika, że w kontekście ekonomicznym (rozliczeń za wprowadzoną do sieci energię) nie może być traktowane tak samo jak jakiegokolwiek inne źródło włączone do sieci elektroenergetycznej. Należy zatem wprowadzić inny mechanizm rozliczeń, np. skalibrowany *net metering*. Dla uproszczenia modelu biznesowego w pierwszym podejściu sugeruje się, żeby przyjąć rozliczanie miesięczne za usługę. Punktem wyjścia do wstępnej struktury terminalu STD może być opracowany przed M. Fice schemat dla układu UGZ (Konwersatorium IE, styczeń 2019). Następnie należy przedstawić propozycję regulacji prawnych, które można skierować do URE, PSE i ministerstwa. Zadanie to jest dedykowane sekcji SNKTE (SEP ma możliwości formalne współdziałania z ww. instytucjami). Przy czym bardzo ważne jest, aby ściśle określić zadania realizowane przez terminal STD i, osobno, licznik:

1. Terminal dostępowy jest odpowiedzialny za kontrolę parametrów kontraktu oraz ich realizację po stronie prosumenta/wytwórcy oraz operatora.
2. Licznik jest odpowiedzialny za dostarczenie informacji do rozliczenia i ewentualnie przekazywanie danych/komunikatów od operatorów do terminalu STD.

**Szczeciński W.** W zakresie rozliczeń grupowych w budynkach zamieszkania zbiorowego opracowano metodę rozliczeń opartych o podliczniki. Przykładem jest Dom Asystenta Politechniki Śląskiej gdzie rozliczanie za energię jest przeniesione na odbiorców indywidualnych, którzy są miesięcznie rozliczani za zużycie energii wg wskazania podlicznika, a nie ryczałtowo. Zostało to zrealizowane pomimo tego, że wg obecnych przepisów jest to wątpliwe, ponieważ właściciel obiektu musiałby prowadzić spółkę obrotu energią. Świadczy to o tym, że można stosować mechanizmy podobne do rozliczeń za ciepło w spółdzielniach mieszkaniowych.

### **Propozycje i uwagi zgłoszone do Przewodniczącego Sekcji po Kolegium**

**Kołodziej P., Fice. M.** W odniesieniu do dwóch punktów agendy Kolegium oraz przeprowadzonej dyskusji P. Kołodziej i M. Fice przedstawili następującą syntezę „inżynierską”.

**Agenda p. 1.** Pierwszym ograniczeniem aktywnego uczestnictwa w rynku wschodzącym 1 (rynku z rozbudowanymi własnymi zasobami bilansującymi) jest konieczność posiadania terminalu STD, przy czym właścicielem STD jest uczestnik rynku. W stosunku do uczestnika rynku terminal STD pierwszej generacji powinien umożliwiać zawieranie kontraktów na generację energii w sytuacji deficytu mocy i jej rozliczenie. Terminal STD powinien reagować na sygnał operatora, a rozliczenie mogłoby odbywać się za pośrednictwem *net meteringu*. Terminal STD byłby odpowiedzialny za kontrolę parametrów kontraktu, a za rozliczenie kontraktu byłby odpowiedzialny licznik skomunikowany z terminalem STD. Komunikacja pomiędzy licznikiem i terminalem STD w początkowej fazie powinna być jednokierunkowa, natomiast komunikacja uczestnika z innymi uczestnikami i operatorem powinna przebiegać dwukierunkowo. Zatem STD pełni rolę elementu „spinającego” obie strony rynku energii elektrycznej dając prawo handlu energią niezależnie od rynku WEK.

Trudnością w przypadku systemu rozliczeń będzie równoległe stosowanie synchronicznych okresów rozliczeniowych rynku WEK i elastycznych (asynchronicznych) transakcji pakietowych (operator zamawia dostarczenie pakietu energii o określonych parametrach jakościowych i w określonym czasie). Przy czym licznik rozliczeniowy skomunikowany z terminalem STD powinien posiadać funkcjonalność niezależnego zliczania energii w zależności od platformy regulacyjnej na której w danej chwili funkcjonuje uczestnik, powinien posiadać niezależne rejestry liczydeł przypisane do platform regulacyjnych (podobnie jak niezależne liczydła przypisane np. do stref taryfowych energii pobieranej: 1.8.1, 1.8.2, itd.). Zaletą elastycznych transakcji pakietowych w porównaniu do synchronicznych okresów rozliczeniowych jest możliwość natychmiastowego określenia kosztu transakcji i jej rozliczenia. W przypadku oddolnej odpowiedzi na deficyt mocy w KSE operator może zamówić u właściciela układu UGZ (po wcześniejszym podpisaniu umowy na świadczenie takiej usługi) pakiet energii w określonym czasie, a po zrealizowaniu transakcji natychmiast wystawić elektroniczny rachunek (np. w postaci paczki energii możliwej do pobrania w usłudze *net meteringu*). Zadaniem terminalu STD skomunikowanego z licznikiem będzie kontrola poprawności wykonania transakcji. Stosowane obecnie liczniki nie umożliwiają rejestracji profili ze zmiennym okresem uśredniania mocy czynnej różnym dla zaprogramowanych rejestrów liczydeł, dlatego terminal STD musi być wyposażony w dedykowany układ licznikowy, który zrealizuje operacje nakładania i porównywania profilu synchronicznego z rynku WEK z profilem elastycznym rynku pakietowego.

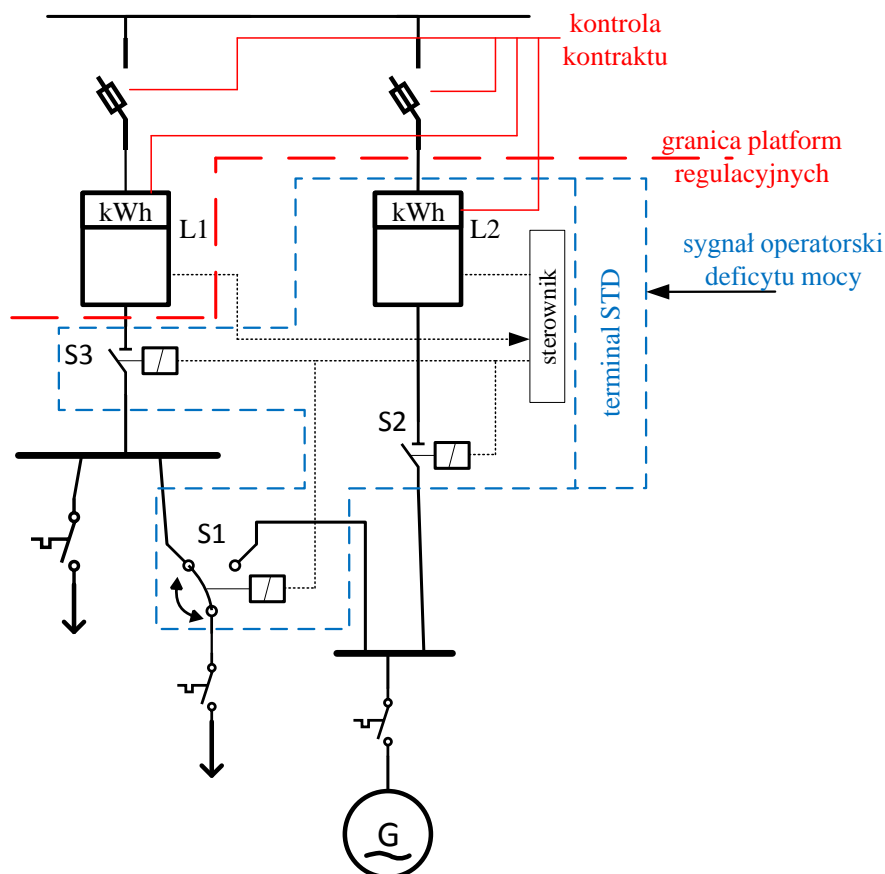
**Agenda p. 2.** Stosowane obecnie opisy bilansów energetycznych (technicznych i ekonomicznych) są niewystarczające, nie są adekwatne do nowych technologii informatycznych i zasobów energetycznych OZE, przez co źródła konwencjonalne w planach rozwoju krajowej energetyki są przewymiarowane w stosunku do rzeczywistych potrzeb regulacyjnych. Świadczy o tym trudność w zrozumieniu możliwości decentralizacji rynku energii elektrycznej łącznie z włączeniem do usług systemowych i rynku bilansującego praktycznie wszystkich uczestników (z pewnymi ograniczeniami). Trudność ta może wynikać z dwóch powodów (głównie mentalnych):

1. Odbiorcy indywidualni i przedsiębiorcy (od sektora MSP po duży przemysł) musieliby bezpośrednio i aktywnie uczestniczyć w zawieraniu kontraktów kupna i sprzedaży energii elektrycznej oraz usług bilansowania mocy, co sprowadza się do dodatkowych prac i zaawansowanej (inteligentnej) infrastruktury.
2. Wysokie koszty energii elektrycznej byłyby spowodowane koniecznością wykorzystania źródeł konwencjonalnych w celu zapobieganiu deficytów mocy w przypadku niedostatecznej generacji w źródłach OZE.

Aby poprawnie zmierzyć się z tymi problemami niezbędna jest analiza taryfy dynamicznej z perspektywy kosztów krańcowych. Taka metoda wyraźnie wskazuje, jakie mechanizmy należy stosować, aby nie przeinwestować segmentu źródeł konwencjonalnych. Co więcej metoda ta wskaże rzeczywiste koszty generacji w źródłach węglowych wykorzystywanych do regulacji mocy. Podobnie jest z uczestnictwem aktywnym w rynku energii elektrycznej z wykorzystaniem nowych technologii automatyzujących procesy transakcyjne.

W początkowej fazie działań oddolnych, czyli zapobieganiu deficytom mocy w KSE, należy wykorzystać istniejące zasoby (szczególnie układy UGZ) będące własnością podmiotów innych niż operatorzy OSD (przedsiębiorcy, obiekty użyteczności publicznej, wojsko, itd.). Teraz układy UGZ są wykorzystywane (nielegalnie?) przez operatorów OSD w sytuacjach kryzysowych (głównie podczas awarii sieci). Aby obie strony mogły świadczyć takie usługi niezbędne są zmiany w prawie dopuszczające w stanie kryzysowym zawieranie kontraktów na generację energii i rozliczanie z zastosowaniem np. skalibrowanego *net-meteringu*. Przy czym bardzo ważne jest, aby nie był to mechanizm znany z programu DSR, cechujący się absurdalną wyceną usługi redukcji mocy (ok. 13 tys. PLN/ MW·h) i dający przychody również tylko z powodu uczestnictwa w programie (ok. 100 PLN/MW·h); jednostka „MW·h” oznacza w tym przypadku, że wynagrodzenie związane jest bezpośrednio z wpływem na profil mocy czynnej w okresie jednej godziny, a nie ze zużywaną energią (oczywiście każda redukcja mocy bądź włączenie własnego źródła będzie skutkowało zmniejszeniem zużycia energii z KSE).

**Fice M.** Dla dodatkowego zilustrowania tematyki Kolegium (mającego w szczególności na celu jej przedstawienie w „inżynierskim” języku) M. Fice przedstawił schemat instalacji dla odbiorcy posiadającego układ UGZ.



W odpowiedzi na sygnał operatora deficytu mocy właściciel układu UGZ uruchamia proces techniczny i transakcyjny przez terminal STD, który w tym przypadku jest sterownikiem z podłączonymi łącznikami (stycznikami) oraz licznikami. Proces jest uruchamiany w sposób



zautomatyzowany. Ze względu na to, że w trakcie realizacji usługi bilansującej odbiorca funkcjonuje „normalnie” (nie jest zawieszany podstawowy proces wynikający z umowy zakupowej), realizowane są równoległe dwa kontrakty: zakup energii elektrycznej na rynku schodzącym WEK oraz świadczenie usługi bilansującej na rynku wchodzącym 1. Skutkuje to również koniecznością posiadania dwóch liczników, również funkcjonujących na dwóch platformach regulacyjnych (licznik L1 dla rozliczeń podstawowej umowy zakupowej i licznik L2 dla rozliczeń usługi bilansującej).

Fizyczne rozpręty energii w sieci nie zależą od liczby liczników. Wpływ na profil mocy w węźle jest taki sam, niezależnie, czy źródło jest przyłączone do infrastruktury wewnętrznej odbiorcy, czy do dodatkowego przyłącza. Jednak tak jak w przypadku jednostek JWCD, które również pracują równoległe na dwóch platformach (rozliczanie za generację energii jest niezależne w paśmie podstawowym i paśmie regulacyjnym jednostki JWCD), w przypadku usługi bilansującej z wykorzystaniem układu UGZ również należy rozdzielić platformy regulacyjne, w tym przypadku warstwą techniczną terminalu STD z dwoma licznikami. W przypadku zastosowania tylko jednego, istniejącego licznika L1 profil mocy widziany przez operatora w chwili włączenia układu UGZ skutkowałby jedynie zmniejszeniem zapotrzebowania na energię z KSE. Nie byłoby możliwe poprawne rozliczenie usługi bilansowania.

Licznik rozliczeniowy podstawowej umowy zakupowej funkcjonuje z typowym dla WEK synchronicznym czasem uśredniania (obecnie 15 minut, docelowo 5 minut), a licznik dla usługi bilansującej powinien funkcjonować na platformie asynchronicznej pozwalającej kontrolować realizację kontraktu usługi bilansującej na sygnał operatorski deficytu mocy. Elementy sprzęgnięte z terminalem STD powinny podlegać certyfikacji stanowiąc zestaw urządzeń pozwalających kontrolować i bezpiecznie zrealizować zawarty kontrakt.

### **Komunikat podpisali uczestnicy Kolegium\***

1. Popczyk Jan
2. Kołodziej Piotr
3. Konopka Zdzisław
4. Bargiel Joachim
5. Szczeciński Witold
6. Piłśniak Adam
7. Fice Marcin
8. Bodzek Krzysztof
9. Kwoczek Wojciech

\* Informacje o uczestnikach Kolegium i afiliacje zgodne z Komunikatem do Kolegium z dnia 12.02.2019 r.

Opracowanie redakcyjne: Jan Popczyk, Piotr Kołodziej, Marcin Fice