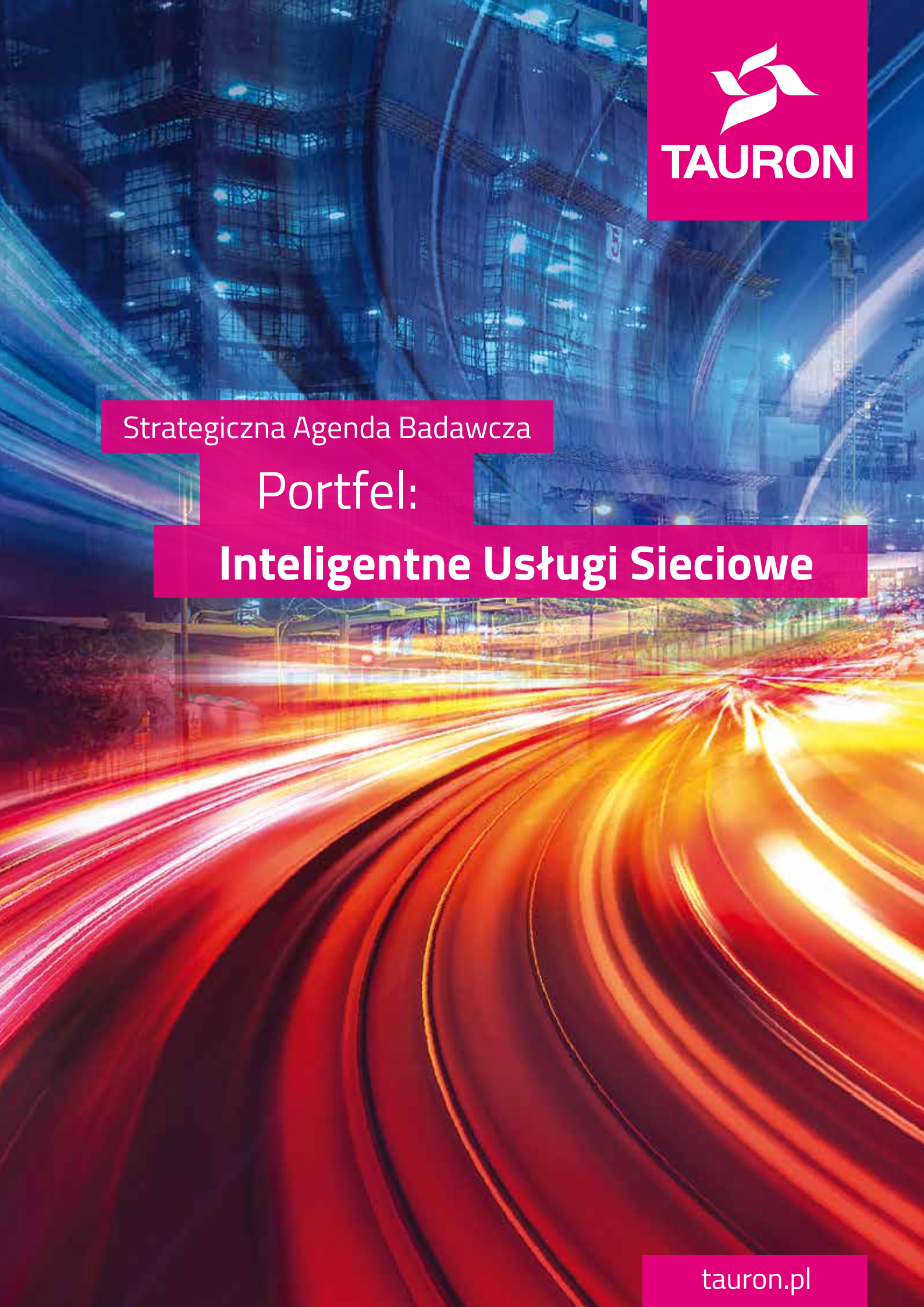


TAURON

Strategiczna Agenda Badawcza

Portfel:

Inteligentne Usługi Sieciowe

tauron.pl

Spis treści

Wprowadzenie 4

Gdzie jesteśmy? 5

Zakres portfela 6

Cel Rozwojowy I:
Rozwój Inteligentnej Infrastruktury Sieciowej 8

- Infrastruktura pomiarowa i komunikacyjna oraz systemy zarządzania 9
- Automatyczna operatywność sieci elektroenergetycznej i ciepłowniczej 13
- Cyberbezpieczeństwo i ochrona danych 16

Cel Rozwojowy II
Zarządzanie Inteligentną Infrastrukturą Sieciową 20

- Niezawodność dostaw i jakość energii elektrycznej 21
- Aktywne monitorowanie i diagnostyka sieci elektroenergetycznych i ciepłowniczych 25
- Integracja generacji rozproszonej z siecią elektroenergetyczną i ciepłowniczą oraz zarządzanie dużą ilością odbiorów energii elektrycznej 29

Cel Rozwojowy III
Nowe Biznesy Na Bazie Inteligentnej Infrastruktury Sieciowej 32

- Rozwój i Integracja nowych technologii w obszarze AMI i stworzenie warunków do aktywizacji odbiorców/prosumentów 33
- Rozwój narzędzi cyfrowych do zarządzania energią elektryczną i ciepłem 37
- Rozwój produktów i usług na bazie Internetu rzeczy 41
- Efektywne ekonomicznie systemy magazynowania energii 44



Wprowadzenie

W ostatniej dekadzie obserwujemy dynamiczne zmiany, jakie zachodzą w sektorze energetycznym. Dotykają one głównie rynku energii elektrycznej i widoczne są w całym łańcuchu wartości – od produkcji, przez dystrybucję, po sprzedaż energii. W nieco mniejszym stopniu widoczne są one również w ciepłownictwie i w sektorze paliwowym. Szczególnie zauważalny jest intensywny rozwój odnawialnych źródeł energii oraz postępująca digitalizacja sieci dystrybucyjnych. Istotnej zmianie ulega rola odbiorcy energii, który z pasywnego uczestnika rynku staje się jego aktywnym graczem. Ponadto intensywny postęp technologiczny może w znaczący sposób wpływać na sposób zarządzania majątkiem należącym do firm energetycznych, ale również otwierać nowe możliwości rozwoju. Elementy te, połączone z rosnącą konkurencją wymuszają na przedsiębiorstwach energetycznych inwestycje w nowe rozwiązania technologiczne i usługi dedykowane odbiorcom końcowym.

Działania podejmowane w ramach portfela – Inteligentne Usługi Sieciowe – skupiają się nie tylko na dostosowaniu do zmieniającej się rzeczywistości podstawowego obszaru działalności, jakim jest dystrybucja energii elektrycznej i ciepła, ale również na poszukiwaniu sposobów alternatywnego wykorzystania posiadanej infrastruktury. Zmiany zachodzące na rynku energii powodują, że infrastruktura, którą dysponujemy będzie odgrywać, oprócz podstawowej roli jaką jest dostarczanie energii również dodatkową, np. komunikacyjną. W przyszłości infrastruktura dystrybucyjna stanie się swego rodzaju platformą do kreowania nowych usług. Ponadto postępująca cyfryzacja wszystkich aspektów naszego życia, w szczególności otaczających nas urządzeń powoduje, że niezbędny jest rozwój narzędzi do komunikacji i wymiany danych. Ich rozwój znacznie ułatwi życie klientom, a nam pozwoli w sposób coraz bardziej niezawodny dostarczać energię najwyższej jakości.

Biorąc pod uwagę powyższe cele, konieczne jest zatem prowadzenie prac badawczo-rozwojowych, które dadzą możliwość rozwijania technologii wspierających redukcję przerw w dostawach energii, a zarazem pozwolą na lepsze monitorowanie jej jakości. Dzięki temu wzrośnie zaufanie odbiorców do przedsiębiorstw energetycznych. Ponadto integracja źródeł rozproszonych z siecią pozytywnie wpłynie na jakość świadczonych przez nas usług. Istotne będzie rozwijanie narzędzi wspierających automatyzację pracy sieci. Coraz większą rolę będą odgrywać systemy magazynowania energii. Infrastruktura i doświadczenie, które posiadamy staną się także bazą do kreowania nowych produktów i usług, dzięki czemu oferta Grupy TAURON będzie jeszcze bardziej atrakcyjna dla klientów.

Gdzie jesteśmy?

Grupa TAURON jest obecnie największym dystrybutorem energii elektrycznej w Polsce. Infrastruktura, którą dysponujemy to ok. 267 tys. km sieci elektroenergetycznych. TAURON jest również jednym z największych podmiotów odpowiedzialnych za produkcję i dystrybucję ciepła sieciowego. Posiadamy około 1,1 tys. km sieci ciepłowniczych oraz 5,5 tys. km sieci światłowodowych. Funkcja tej infrastruktury postrzegana jest obecnie bardzo tradycyjnie – jako dostarczanie odbiorcom podstawowego medium jakim jest energia elektryczna i ciepło. Grupa TAURON dostarcza do swoich odbiorców ok. 49,7 TWh energii elektrycznej rocznie i posiada bazę ok. 5,5 mln klientów. To właśnie klienci są naszym największym zasobem, na którym budujemy swój potencjał biznesowy.

Dlatego już dzisiaj staramy się aktywizować swoich odbiorców proponując im nowe usługi i funkcjonalności, np. poprzez instalację inteligentnych liczników energii elektrycznej. Grupa TAURON zainstalowała ok. 400 tys. inteligentnych liczników, z czego 350 tys. w ramach projektu AMIplus we Wrocławiu. Dzięki temu nasi odbiorcy w łatwy sposób mogą mieć bieżący dostęp do informacji o zużyciu energii elektrycznej. Grupa TAURON intensywnie pracuje również nad wdrażaniem rozwiązań, które pozwolą na poprawę bezpieczeństwa dostaw energii, w tym redukcję współczynników przerw w dostawach energii SAIDI/SAIFI. Już dzisiaj prowadzonych jest kilka programów badawczych, które pozwolą w przyszłości ograniczyć przerwy w dostawach energii elektrycznej.





Zakres portfela

Inteligentne Usługi Sieciowe to portfel, który realizuje dwa zadania. Pierwszy z nich to wypracowanie projektów badawczo-rozwojowych nakierowanych na rozwój działalności, którą prowadzi dzisiaj Grupa TAURON w zakresie dostarczania energii elektrycznej i ciepła. Drugie zadanie dotyczy nowych usług i funkcjonalności na bazie posiadanej w Grupie TAURON infrastruktury, jak również zdobytej wiedzy i doświadczeniu.

W przypadku zadania dotyczącego rozwoju bieżącej działalności koncentrujemy się na obszarze diagnostyki, automatyzacji i digitalizacji procesów zarządczych i operacyjnych w celu poprawy niezawodności dostaw i jakości energii elektrycznej i ciepła. Portfel obejmuje zadania związane z dostosowaniem sieci do wzrostu generacji rozproszonej.

Portfel Inteligentne Usługi Sieciowe koncentruje się przede wszystkim na działalności związanej z dystrybucją energii elektrycznej z uwagi na potencjał rozwojowy tego obszaru. W mniejszym stopniu podejmowane są problemy dotyczące infrastruktury przesyłu ciepła i danych.

TAURON posiada olbrzymie zaplecze inżynieryjno-technologicznie i doświadczenie, związane nie tylko z dostarczaniem odbiorcom energii czy ciepła, ale także m.in. z obsługą infrastruktury komunikacyjnej (np. światłowodowej). Dzięki temu wydaje się być naturalnym podmiotem, który może świadczyć szereg usług w zakresie inteligentnych budynków, inteligentnych miast, czy usług związanych z zarządzaniem energią. Dlatego w ramach portfela Inteligentne Usługi Sieciowe chcemy rozwijać technologie i kompetencje związane z zarządzaniem energią, pozyskaniem i przetwarzaniem danych oraz komunikacją.

Zakres portfela wyznaczają trzy cele rozwojowe:

I. Rozwój Inteligentnej Infrastruktury Sieciowej,

II. Zarządzanie Inteligentną Infrastrukturą Sieciową,

III. Nowe Biznesy Na Bazie Inteligentnej Infrastruktury.



KAŻDY CEL ROZWOJOWY PODZIELONY ZOSTAŁ NA CHARAKTERYSTYCZNE DLA SIEBIE OBSZARY BADAWCZE

Portfel 2: Inteligentne Usługi Sieciowe

C1

Rozwój Inteligentnej Infrastruktury Sieciowej

- **OB1** Infrastruktura pomiarowa i komunikacyjna oraz systemy zarządzania
- **OB2** Automatyczna operatywność sieci elektroenergetycznej i ciepłowniczej
- **OB3** Cyberbezpieczeństwo i ochrona danych pomiarowych

C2

Zarządzanie Inteligentną Infrastrukturą Sieciową

- **OB1** Niezawodność dostaw i jakość energii elektrycznej
- **OB2** Aktywne monitorowanie i diagnostyka sieci elektroenergetycznych i ciepłowniczych
- **OB3** Integracja generacji rozproszonej z siecią elektroenergetyczną i ciepłowniczą, zarządzanie dużą ilości odbiorów energii elektrycznej

C3

Nowe Biznesy Na Bazie Inteligentnej Infrastruktury Sieciowej

- **OB1** Rozwój i Integracja nowych technologii w obszarze integracja i stworzenie warunków do aktywizacji odbiorców/prosumentów
- **OB2** Rozwój narzędzi cyfrowych do zarządzania energią elektryczną i ciepłem
- **OB3** Rozwój produktów i usług na bazie Internetu rzeczy
- **OB4** Efektywne ekonomicznie systemy magazynowania energii



Cel Rozwojowy I

Rozwój Inteligentnej Infrastruktury Sieciowej

WYZWANIA	SZANSE	AMBICJE
▪ Wzrost udziału w bilansie energetycznym energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych ▪ Wzrost liczby punktów pomiarowych oraz ilości danych (rozwój technologii pomiarowych) ▪ Poprawa bezpieczeństwa i niezawodności dostaw energii ▪ Dostosowanie się do nowych technologii komunikacyjnych ▪ Nowe zagrożenia wynikające z cyberataków ▪ Digitalizacja sieci ▪ Wzrost obciążenia sieci wynikającego z wdrożenia EV ▪ Zaostrzające się wymagania regulacyjne	▪ Wykorzystanie bardzo dużej ilości danych pomiarowych ▪ Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną ▪ Rozwój infrastruktury sieciowej i systemów ICT, w tym łączności radiowej ▪ Rozwój nowych usług na bazie inteligentnej sieci ▪ Rozwój infrastruktury światłowodowej i komunikacyjnej ▪ Optymalizacja aktywów (CAPEX) dzięki lepszej integracji źródeł rozproszonych	▪ Budowa w pełni inteligentnej samosterującej zdigitalizowanej sieci elektroenergetycznej ▪ Sieć jako baza do rozwoju nowych usług ▪ Elastyczna sieć (ready) ▪ Pełne skomunikowanie elementów infrastruktury sieciowej ▪ Sieć odporna na cyberataki i zapewniająca pełny komfort odbiorcom energii



OBSZAR BADAWCZY 1
Infrastruktura pomiarowa i komunikacyjna oraz systemy zarządzania

CEL

Uzyskanie maksymalnego poziomu funkcjonalności rozwiązań, które łączą inteligentne opomiarowanie z technologiami komunikacyjnymi i umożliwiają wykorzystanie danych pomiarowych do podwyższenia skuteczności prowadzenia ruchu sieci.

OPIS

Inteligentne opomiarowanie sieci dystrybucyjnej i odbiorcy końcowego wraz ze skutecznym zabezpieczeniem technologii komunikacyjnych umożliwia przesyłanie danych pomiarowych, co jest podstawą do budowania inteligentnej sieci. Głównym wyzwaniem dla technologii komunikacyjnych jest pełna niezawodność, dlatego w ostatnich latach prowadzone są badania dotyczące opracowania efektywnych metod modulacji dla komunikacji PLC (najczęściej stosowanej). Powstało szereg standardów, mających na celu jej masowe upowszechnienie m. in. standardy PRIME, OSGP i G3 oraz uzyskanie jak największej niezawodności z zachowaniem aspektów bezpieczeństwa akwizycji i zarządzania danymi pomiarowymi. Kolejnym ważnym ogniwem jest utrzymywanie hurtowni danych pomiarowych oraz opracowanie skutecznych i zautomatyzowanych metod analizy dużych wolumenów danych (Big Data) pochodzących z infrastruktury pomiarowej. Wyniki tych analiz mają służyć automatyzacji procesów w zakresie prowadzenia ruchu sieci, w tym szybkiej reakcji na usterki. Bardzo ważnym elementem tego systemu jest również infrastruktura światłowodowa, która odpowiada za komunikację oraz sterowanie siecią dystrybucyjną. Zatem w ramach systemów zarządzania siecią konieczne jest również uwzględnienie rozwoju sieci światłowodowej i innych kanałów umożliwiających pełną komunikację i sterowanie pracą sieci elektroenergetycznej.

GDZIE JESTEŚMY?

Grupa TAURON aktywnie działa na rzecz rozwoju infrastruktury AMI. Obecnie posiadamy ok. 400 tys. inteligentnych liczników z czego 350 tys. we Wrocławiu, które zainstalowane zostały w ramach projektu AMIplus. W ramach tego projektu uruchomione zostały również dodatkowe funkcjonalności dla odbiorców energii, którzy dzięki aplikacji eLicznik mogą na bieżąco śledzić swoje zużycie energii, jak również mają możliwość samodzielnej aktywacji interfejsu *Home Area Network* (HAN). TAURON zrealizował również mniejsze projekty związane z instalacją infrastruktury AMI, np. w Pyskowicach i Toszku. Projekt ten pozwolił z jednej strony na przetestowanie nowych funkcjonalności AMI, a z drugiej zbadanie reakcji odbiorców energii. Projekty pilotażowe, w ramach których TAURON zdobywał kompetencje, dają podstawę do dalszego rozwoju technologii AMI.

OCZEKIWANY REZULTAT		
Krótkoterminowy	Średnioterminowy	Długoterminowy
Dane z istniejącej infrastruktury pomiarowej jako baza wyjściowa do zarządzania siecią elektroenergetyczną	Modele i pilotaże obszarowe wykorzystujące duże ilości danych	Wykorzystywanie dużych ilości danych do zarządzania siecią dystrybucyjną – dystrybutor jako moderator wszystkich użytkowników sieci

	WYBRANE INICJATYWY		
	Krótkoterminowy	Średnioterminowy	Długoterminowy
1	Możliwość prowadzenia podstawowych analiz w oparciu o dane z systemu AMI	Prowadzenie zaawansowanych analiz dużych zbiorów danych pomiarowych z inteligentnej infrastruktury pomiarowej w oparciu o innowacyjne modele matematyczne i statystyczne	Wdrożenie na wszystkich obszarach inteligentnej infrastruktury pomiarowej centralnej platformy zarządzania danymi pomiarowymi
2	Opracowanie modeli dla optymalnego przetwarzania, analiz i wnioskowania z systemu AMI	Wypracowanie narzędzi do analizy danych pomiarowych pod kątem SAIDI, SAIFI oraz modelowych obciążeń stacji SN/nN różnych klientów	Wdrożenie na wszystkich obszarach inteligentnej infrastruktury pomiarowej platformy zarządzania danymi pomiarowymi
3	Rozwój narzędzi w zakresie baz danych (hurtowni danych pomiarowych)	Rozwój metod analizy danych Big Data oraz opracowanie tez i modeli na temat możliwych do pozyskania wniosków z pozyskiwanych danych w czasie rzeczywistym na poszczególnych elementach sieci	Rozwój standardów w zakresie zarządzania Big Data (z AMI i innych urządzeń pomiarowych) na potrzeby wnioskowania i planowania
4	Analiza możliwości monitorowania jakości energii elektrycznej w stacjach SN/nN z wykorzystaniem liczników bilansujących	Rozwój narzędzi monitorowania jakości energii elektrycznej oraz technologii umożliwiających szybkie zbieranie i przetwarzanie tych danych	Wdrożenie narzędzi umożliwiających ocenę w całej sieci SN/nN lokalizacji zaburzeń JEE
5	Testowanie dostępnych technologii komunikacyjnych i identyfikacja potrzeb wobec tych technologii dla poszczególnych elementów inteligentnej sieci i rozwiązań pomiarowych	Rozwój technologii komunikacyjnych dla zdalnej transmisji danych pomiarowych charakteryzujących się efektywnością kosztową i adekwatnością do miejsca i celu wykorzystania inteligentnego opomiarowania poszczególnych elementów sieci nN, SN, WN oraz opracowanie standardów	Budowa narzędzi komunikacyjnych umożliwiających wykorzystanie technologii komunikacyjnej na potrzeby działalności podstawowej jak i dodatkowej
6	Rozpoznanie nowych technologii komunikacji i przesyłu danych pomiarowych	Testy efektywności nowych technologii komunikacji i przesyłu danych	Wdrożenie do działalności nowych technologii komunikacji
7	Paszportyzacja infrastruktury światłowodowej w celu jej sprawniejszego zarządzania	Rozwój mechanizmów służących do zarządzania siecią światłowodową	Budowa infrastruktury światłowodowej w oparciu o ustalone standardy





OBSZAR BADAWCZY 2
Automatyczna operatywność sieci elektroenergetycznej i ciepłowniczej

CEL

Zapewnienie pełnej automatyzacji operatywności sieci i obsługi wszelkiego rodzaju awarii.

OPIS

Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się dystrybucją energii elektrycznej i ciepła stoją przed szeregiem ogromnych wyzwań. W szczególności wprowadzenie nowego działania – regulacji jakościowej – niesie konieczność realizacji szeregu bardzo ambitnych wyzwań, takich jak: racjonalizacja zużycia energii elektrycznej i ciepła, zapewnienie ciągłości i niezawodności dostaw, wzrost efektywności. Działania te przekładają się na poprawę i uzyskanie najwyższych z możliwych parametrów jakościowych pracy sieci elektroenergetycznej i ciepłowniczej oraz poprawę jakości obsługi klienta.

GDZIE JESTEŚMY?

Obecnie w Grupie TAURON, prowadzone są działania inwestycyjne mające na celu automatyzację sieci elektroenergetycznej i ciepłowniczej. Na wybranych obszarach sieci elektroenergetycznej uruchomione zostały procesy inwestycyjne związane z budową automatycznych łączników (reklozerów) i łączników zdalnie sterowanych. Rozwiązania służące automatyzacji sieci nieodłącznie wiążą się z koniecznością integracji z systemami nadzoru pracy sieci (SCADA), co wymaga uruchamiania projektów o dużo większym zakresie niż było to jeszcze kilka lat temu. Sieć cieplna jest już w znacznym stopniu zautomatyzowana, wciąż jednak poszukujemy narzędzi, które pozwolą na lepsze nią zarządzanie. Wymaga to odpowiednich środków, jak również dedykowanego podejścia ze względu na inną specyfikę pracy i nadzoru nad sieciami ciepłowniczymi.



OCZEKIWANY REZULTAT		
Krótkoterminowy	Średnioterminowy	Długoterminowy
Rozpoznanie możliwości dostępnych technologii w zakresie automatycznej operatywności sieci	Wypracowanie stabilnych i elastycznych narzędzi automatyzacji	Integracja systemów automatycznej operatywności sieci z innymi systemami zarządzania

	WYBRANE INICJATYWY		
	Krótkoterminowy	Średnioterminowy	Długoterminowy
1	Analiza możliwości wykorzystanie układów bilansujących do wsparcia zarządzaniem siecią SN	Prace umożliwiające analizę doboru i nastaw urządzeń na stacjach SN	Zarządzanie pracą sieci SN i częściowo nN z wykorzystaniem danych z układów bilansujących
2	Analiza możliwości wprowadzenia zdalnego monitorowanie odpływów nN	Prace badawcze oraz współpraca z potencjalnymi dostawcami umożliwiająca powstanie nisko kosztowych rozwiązań monitorowania stanów pracy sieci nN	Rozwiązania i narzędzia w zakresie zdalnego monitorowania stanów sieci nN
3	Zdefiniowanie założeń dla rozwoju narzędzi symulacyjnych prowadzenia ruchu i obsługi awarii	Rozwój narzędzi symulacyjnych prowadzenia ruchu i obsługi awarii	Narzędzie symulacyjne prowadzenia ruchu i obsługi awarii
4	Zwiększenie automatyzacji sieci poprzez rozwój technologii automatyki sieciowej	Zwiększenie automatyzacji sieci poprzez rozwój technologii automatyki sieciowej	Zaawansowana automatyzacja sieci, jako element umożliwiający jej inteligentne zarządzanie
5	Przygotowanie do prowadzenia ruchu sieci z przyłączonymi do niej systemami magazynowania energii	Zmniejszenie odziaływania niestabilnej pracy wiatrowych jednostek wytwórczych oraz farm fotowoltaicznych na rozpływy sieciowe oraz parametry jakości energii elektrycznej	Powszechne wdrożenie magazynów energii na potrzeby poprawy jakości i niezawodności zasilania
6	Narzędzia do predykcji obciążenia sieci ciepłowniczej	Wdrożenie narzędzia do predykcji obciążenia sieci ciepłowniczej	Integracja narzędzia z systemami zarządczymi działającymi w TAURON Ciepło



OBSZAR BADAWCZY 3
Cyberbezpieczeństwo i ochrona danych

CEL

Zapewnienie bezpieczeństwa danych pomiarowych oraz infrastruktury pomiarowej w środowisku inteligentnej infrastruktury sieciowej, ze szczególnym uwzględnieniem poufności, integralności, autoryzacji i dostępności.

OPIS

Obecny szybki rozwój usług komunikacyjnych związany z przesyłaniem olbrzymiej ilości danych stawia wiele wyzwań przed podmiotami odpowiedzialnymi za przesyłanie, przechowywanie i przetwarzanie tych danych. TAURON jako podmiot posiadający olbrzymią bazę klientów i dysponujący danymi pomiarowymi szybko i skutecznie rozwija narzędzia, które pozwalają na automatyzację sposobu pobierania, gromadzenia i przesyłania tych danych. Dodatkowo automatyzacja sieci energetycznych i budowa tzw. sieci inteligentnych również spowoduje wzrost ilości gromadzonych danych. Ta szeroko rozumiana informatyzacja działalności związanej z dostarczaniem energii elektrycznej sprawia, że jest ona narażona na ataki cyberprzestępców. Dlatego konieczne jest rozwijanie narzędzi, które pozwolą w maksymalny sposób zabezpieczyć prowadzenie działalności dystrybucyjnej oraz samych odbiorców energii.

GDZIE JESTEŚMY?

Sieci Grupy TAURON spełniają aktualne standardy jakościowe w zakresie cyberbezpieczeństwa. Jest to jednak dziedzina, w której należy dynamicznie reagować na zmiany oraz możliwie szybko implementować najnowsze technologie i rozwiązania, zapewniające ciągłość ochrony. Jest to szczególnie istotne przy skokowym wzroście ilości danych generowanych z infrastruktury AMI. Dzisiaj posiadając ok. 400 tys. liczników inteligentnych w ramach całego obszaru dystrybucji, które zbierają olbrzymią ilość danych, musieliśmy skoncentrować się na ich ochronie, zwłaszcza w kontekście danych dotyczących odbiorców końcowych. Dzięki temu zidentyfikowaliśmy i rozwiązaliśmy szereg problemów, które w przyszłości ułatwią nam działanie związane z ochroną danych. Dotychczas miały miejsce działania oceniające i testujące kwestie bezpieczeństwa dla różnych elementów infrastruktury dystrybucyjnej lub systemów nadzoru czy zarządzania, natomiast zwykle dotyczyły one wybranej grupy rozwiązań (tej samej generacji). Wyzwaniem będzie wypracowanie założeń i zebranie doświadczeń w kontekście zintegrowanego podejścia do analizowania, testów penetracyjnych i cybernetycznych dla całych grup funkcjonalnych rozwiązań, które są połączone za pomocą sieci internetowej lub przetwarzają inne dane (sygnały, pomiary) w celu realizacji swoich zadań.



OCZEKIWANY REZULTAT		
Krótkoterminowy	Średnioterminowy	Długoterminowy
Rozwinięcie interpretacyjnych standardów technicznych oraz protokołów komunikacji dla sieci inteligentnej, w tym inteligentnej infrastruktury sieciowej	Opracowanie technologii ochrony inteligentnych elementów sieci, inteligentna sieć i integracja sieci domowej, która zapewnia prywatność i bezpieczeństwo gromadzonych informacji	Wdrożone standardy i narzędzia ochrony infrastruktury OSD oraz prosumentów – uczestników sieci, jak i danych klientów końcowych

	WYBRANE INICJATYWY		
	Krótkoterminowy	Średnioterminowy	Długoterminowy
1	Identyfikacja potrzeb dotyczących wymogów bezpieczeństwa i ochrony obecnych i nowych kanałów komunikacji	Zwiększenie bezpieczeństwa i ochrony systemów	Zapewnienie pełnego bezpieczeństwa i ochrony systemów
2	Weryfikacja standardów związanych z naruszeniami bezpieczeństwa przy wykorzystaniu nowych technologii i technicznych środków ochrony informacji cyfrowych	Rozwój standardów związanych z naruszeniami bezpieczeństwa przy wykorzystaniu nowych technologii i technicznych środków ochrony informacji cyfrowych	Zapewnienie stabilności i bezpieczeństwa działania systemów oraz ochrony przed nieautoryzowanym wyciekiem, odczytem i modyfikacją danych
3	Identyfikacja i analiza potencjalnie występujących zagrożeń oraz dokumentowanie występujących incydentów mających wpływ na poziom bezpieczeństwa i ochrony	Badania symulacyjne i penetracyjne poziomu bezpieczeństwa warstwy ICT w kierunku zastosowanych zabezpieczeń	Opracowanie zautomatyzowanych, samouczących się technologii zabezpieczających przed atakami cybernetycznymi z wykorzystaniem AI, sieci neuronowych itp.
4	Rozwój narzędzi do ciągłego monitorowania ryzyka i bezpieczeństwa do wyznaczania niezbędnych kierunków rozwoju infrastruktury teleinformatycznej	Podwyższenie poziomu bezpieczeństwa sieciowego za pomocą technicznych środków teleinformatycznych funkcjonujących na otwartych protokołach i algorytmach szyfrujących	Zapewnienie bezpieczeństwa infrastruktury teleinformatycznej



Cel Rozwojowy II

Zarządzanie Inteligentną Infrastrukturą Sieciową

WYZWANIA	SZANSE	AMBICJE
▪ Wzrost obciążenia szczytowego oraz zapotrzebowania na energię elektryczną ▪ Kondycja techniczna majątku i duże potrzeby dokapitalizowania ▪ Cyberbezpieczeństwo ▪ Zwiększenie ilości pojazdów elektrycznych ▪ Zwiększenie udziału niestabilnej generacji ▪ Wzrost oczekiwań klientów w zakresie niezawodności zasilania w energię elektryczną i ciepło ▪ Ograniczenie nielegalnego poboru ▪ Poprawa monitoringu sieci elektroenergetycznej i ciepłowniczej ▪ Zaostrzające się regulacje w zakresie jakości i niezawodności dostaw energii elektrycznej	▪ Wykorzystanie bardzo dużej ilości danych pomiarowych pochodzących z sieci elektroenergetycznej ▪ Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną ▪ Rozwój infrastruktury sieciowej i systemów ICT, w tym łączności radiowej ▪ Infrastruktura dystrybucyjna na terenie zurbanizowanym ▪ Bilansowanie lokalne i świadczenie regulacyjnych usług systemowych (nowe funkcje OSD) ▪ Wysokie kompetencje w obszarze dystrybucji energii elektrycznej i ciepła, doświadczona kadra inżynierska	▪ Energia elektryczna i ciepło dostarczone do odbiorców przy minimalnej ilości przerw ▪ Pełna automatyzacja sieci elektroenergetycznych i ciepłowniczych ▪ Elastyczna sieć do przyłączania nowych odbiorców i źródeł rozproszonych ▪ Sieć w pełni odporna na cyberataki i zapewniająca pełną ochronę odbiorców i danych pomiarowych



OBSZAR BADAWCZY 1
Niezawodność dostaw i jakość energii elektrycznej

CEL

Niezawodne dostarczanie energii elektrycznej oraz poprawa jej jakości osiągane przy jednoczesnym zachowaniu efektywności ekonomicznej podejmowanych działań.

OPIS

Kluczowym wyzwaniem w obszarze dystrybucji energii elektrycznej jest zapewnienie bezpieczeństwa i niezawodności dostaw energii elektrycznej poprzez eliminację przerw w dostarczaniu odbiorcom mediów. Służą temu między innymi lepsze, bardziej zaawansowane i szybsze układy diagnostyki i sterowania, które pozwalają na zaawansowane zarządzanie przepływami energii, układami zabezpieczeń, procesami restytucyjnymi sieci itp. Istotnym jest także zapewnienie bezpiecznej i niezawodnej transmisji danych umożliwiającej wprowadzenie zautomatyzowanych, szybkich i samonaprawiających procedur oraz koordynację sterowania na różnych poziomach systemu od lokalnego do globalnego z odpowiednią szybkością oraz odpowiednim poziomem redundancji.

GDZIE JESTEŚMY?

Sieć elektroenergetyczna będąca w posiadaniu TAURON Dystrybucja cechuje się obecnie znacznym stopniem amortyzacji. Jest to sieć, która została w dużym stopniu wybudowana latach 70. XX wieku. Sieć dystrybucyjna jest zautomatyzowana w bardzo niewielkim procencie, a jakość jej monitoringu bezpośrednio wiąże się poziomem napięć i rolą danego rodzaju infrastruktury w procesie rozdziału i dystrybucji energii elektrycznej. Powoduje to, że obecnie odnotowujemy dosyć wysokie wskaźniki awaryjności pracy sieci, które jednak nie odbiegają od krajowej konkurencji wypadają nie najgorzej. Opracowane plany długoterminowego rozwoju sieci dystrybucji energii elektrycznej przewidują ścieżkę dojścia pod względem głównych technologii, jak również wskaźników oceniających poziom niezawodności sieci i dostaw energii. Rozwój sieci został przeliczony pod względem niezbędnych środków finansowych, a jednocześnie uwzględniając stan wiedzy pod kątem rozwiązań i technologii. Obecnie w ramach TAURON Dystrybucja zostało uruchomionych kilka projektów badawczych, których realizacja i wdrożenie przyniesie znaczną poprawę w zakresie monitorowania sieci i jakości świadczonych usług. Przykładem może być projekt SOPJEE, którego efektem będzie opracowanie systemu oceny propagacji i poprawy parametrów jakości energii elektrycznej w sieciach dystrybucyjnych. Projekt będzie wykorzystywał zaawansowane metody lokalizacji odbiorników zaburzających (źródła harmonicznych i źródła wahań napięcia) i oceny poziomu emisji zaburzeń.

OCZEKIWANY REZULTAT		
Krótkoterminowy	Średnioterminowy	Długoterminowy
Poprawa wskaźników niezawodności pracy sieci elektroenergetycznej	Poprawa wskaźników niezawodności pracy sieci i jakościowych energii elektrycznej w sieciach	Poprawa wskaźników niezawodności pracy sieci i jakościowych energii elektrycznej. Wprowadzenie dodatkowych parametrów jakości energii elektrycznej podlegających ocenie

	WYBRANE INICJATYWY		
	Krótkoterminowy	Średnioterminowy	Długoterminowy
1	Rozwój automatyki cyfrowej oraz komunikacji pomiędzy stacjami WN/SN/nN	Rozwój automatyki cyfrowej oraz komunikacji pomiędzy stacjami WN/SN/nN	Pełne opomiarowanie (stacji SN/nN. Digitalizacja EAZ i TS w stacjach WN/SN w 80%
2	Opracowanie założeń do zintegrowanych obszarów monitorowania jakości energii elektrycznej we wszystkich oddziałach TAURON Dystrybucji. Opracowanie metod optymalizacji miejsc instalowania analizatorów stacjonarnych JEE	Rozwój systemu zintegrowanych obszarów monitorowania jakości energii elektrycznej w stacjach SN i SN/nN we wszystkich oddziałach	Wdrożenie zintegrowanych obszarów monitorowania jakości energii elektrycznej we wszystkich oddziałach wsparcie dla rozwoju, modernizacji i utrzymania sieci
3	Podniesienie poziomu niezawodności dostarczania energii poprzez zaawansowane modele obrazujące stan sieci elektroenergetycznej i rozpływy w tej sieci	Podniesienie poziomu bezpieczeństwa pracy systemu elektroenergetycznego poprzez zarządzanie rozpływami mocy czynnej i biernej na poziomie sieci SN i nN dla realizacji bieżącego bilansowania zapotrzebowania na moc	Zarządzanie rozpływami mocy czynnej i biernej na poziomie sieci SN i nN
4	Budowa systemu dynamicznej obciążalności dla linii 110 kV	Budowa systemu dynamicznej obciążalności linii SN	Rozwój systemu dynamicznej obciążalności linii SN
5	Ocena możliwości lokalizacji zaburzeń jakości energii elektrycznej i dobór odpowiednich narzędzi z wykorzystaniem modeli oceny propagacji i poprawy JEE	Pozyskane modele i prototypy rozwiązań poprawy JEE na wybranych obszarach sieci energetycznej	Wdrożony system oceny propagacji i poprawy jakości energii elektrycznej na całym obszarze działania
6	Przeglądy stanu sieci linii napowietrznych WN i SN z wykorzystaniem nowych technologii pozyskania danych	Opracowanie/Przetestowanie systemu nadzorowania linii napowietrznych w oparciu o wiele źródeł danych oraz elementy wirtualnych oględzin na obszarze sieci elektroenergetycznych WN-SN	Integracja systemu do zarządzania majątkiem sieciowym klasy GIS z systemami nadzorowania i oceny stanu technicznego linii elektroenergetycznych bazujących na oblotach





OBSZAR BADAWCZY 2

Aktywne monitorowanie i diagnostyka sieci elektroenergetycznych i ciepłowniczych

CEL

Podniesienie poziomu bezpieczeństwa pracy systemu elektroenergetycznego i sieci ciepłowniczych poprzez budowę i rozwój systemów aktywnego monitorowania stanu sieci i diagnostyki.

OPIS

Bezpieczeństwo pracy systemu elektroenergetycznego i sieci ciepłowniczych zależy w dużej mierze od sprawnych, szybkich i wiarygodnych systemów zapewniających aktywne monitorowanie stanu sieci i zaawansowaną diagnostykę. Systemy te, w połączeniu z postępującym nasyceniem sieci w elementy „inteligentne" pozwolą na pozyskanie w najkrótszym możliwym czasie pełnego obrazu stanu sieci, wraz z informacją o obserwowanych i przewidywanych anomaliach. Wpłynie to na podniesienie niezawodności dostaw energii elektrycznej i ciepła, tworząc jeden spójny system wykorzystujący innowacyjne podejście do rozwiązywania problemów sieciowych.

GDZIE JESTEŚMY?

W sieci elektroenergetycznej jaką dysponuje TAURON Dystrybucja nie ma obecnie wystarczająco rozwiniętej zaawansowanej automatyki pozwalającej na ciągłe i dokładne monitorowanie sieci, co powoduje, że diagnostyka nie jest na zadowalającym poziomie. Obecnie spółka dystrybucyjna prowadzi działania, które mają na celu wprowadzenie systemów pozwalających na lepszą diagnostykę, w szczególności działania związane z opracowaniem systemu prewencyjnej poprawy parametrów jakości energii elektrycznej w sieci dystrybucyjnej w oparciu o system pomiarów. Nieco odmienna sytuacja jest w przypadku sieci ciepłowniczej, którą z uwagi na stosunkowo niewielką długość, jest znacznie łatwiej opomiarować i wprowadzić do niej automatykę, co udaje się zrobić w przypadku sieci należącej do TAURON Ciepło. Niemniej jednak i w tym przypadku konieczne jest podjęcie szeregu działań, dzięki którym sieć będzie w pełni monitorowana i diagnozowana.



OCZEKIWANY REZULTAT		
Krótkoterminowy	Średnioterminowy	Długoterminowy
Założenia w zakresie zarządczych narzędzi monitorowania i diagnostyki	Modele i prototypy narzędzi zarządzających monitorowaniem i diagnostyką dla kluczowych typów infrastruktury	Zarządzanie czasem życia kluczowych elementów infrastruktury z wykorzystaniem inteligentnych narzędzi zarządczych

	WYBRANE INICJATYWY		
	Krótkoterminowy	Średnioterminowy	Długoterminowy
1	Poszukiwanie nowych niskonakładowych rozwiązań w zakresie monitoringu stanu sieci energetycznej	Wczesne ostrzeganie w zakresie mechanicznych zmian i odkształceń elementów sieci energetycznej	Zarządzanie stanem technicznym infrastruktury z wykorzystaniem diagnostyki i monitoringu
2	Zdefiniowanie założeń dla narzędzi i technologii typu PdM (Predictive Maintenance) dla sieci energii elektrycznej	Pilotaż narzędzi informatycznych pozwalających na rozwój eksploatacji zorientowanego na bieżący stan techniczny (condition-based maintenance) w celu lepszego planowania eksploatacji i remontów sieci	Opracowane standardy nadzorowania umożliwiające rezygnację z zabiegów eksploatacyjnych opartych o resurs czasowy, w tym na potrzeby wydawania warunków przyłączenia
3	Analiza możliwości wdrożenia systemu monitorowana jakości energii elektrycznej w stacjach SN/nN z wykorzystaniem liczników bilansujących, w tym powiązanie aplikacji centralnych z centralną bazą odczytową liczników końcowych i bilansujących oraz z innymi działającymi w ramach TD aplikacjami	Wdrożenie systemu prewencyjnej poprawy parametrów jakości energii elektrycznej w oparciu o wyniki pomiarów z systemu monitorowania	Wdrożony system monitorowania i identyfikacji jakości energii elektrycznej w stacjach SN/nN w całej sieci elektroenergetycznej
4	Rozwój narzędzia do integracji danych o stanie sieci ciepłowniczej	Budowa modeli decyzyjnych na podstawie przetworzonych danych diagnostycznych z sieci ciepłowniczej	Wdrożenie narzędzi decyzyjnych na podstawie przetworzonych danych diagnostycznych
5	System monitorowania stanu majątku sieci ciepłowniczej i wykrywania awarii	Wdrożenie systemu monitorowania stanu majątku sieci ciepłowniczej i wykrywania awarii	W pełni działający system monitorowania stanu majątku sieci ciepłowniczej i wykrywania awarii

OBSZAR BADAWCZY 3

Integracja generacji rozproszonej z siecią elektroenergetyczną i ciepłowniczą oraz zarządzanie dużą ilością odbiorów energii elektrycznej

CEL

Zapewnienie odpowiedniej zdolności sieci elektroenergetycznych do przyłączenia znacznej ilości źródeł rozproszonych energii oraz minimalizacja wpływu tych przyłączeń na pracę sieci oraz zarządzanie dużą ilością odbiorów.

OPIS

Wzrost aktywności prosumentów oraz generacji rozproszonej stwarza wyzwanie dla sieci energetycznych, jakim jest sprostanie oczekiwaniom przyłączonych do nich aktywnych klientów i to w sposób możliwie najbardziej efektywny. Obecnie wyzwanie stoi przede wszystkim przed sieciami elektroenergetycznymi. W przyszłości również dotyczyć może lokalnych źródeł generujących energię elektryczną w połączeniu z produkcją ciepła lub chłodu przyłączanych do sieci ciepłowniczych. Rozwój energetyki rozproszonej wymagać będzie umiejętności integracji źródeł z jednoczesnym zapewnieniem niezawodności i jakości dostaw energii i ciepła. Wraz z rosnącą liczbą niestabilnych źródeł rozproszonych, konieczne będzie również zapewnienie odpowiedniej ilości systemów magazynowania energii. Ponadto oprócz wzrostów przyłączonych do sieci elektroenergetycznej niestabilnych źródeł energii będziemy w najbliższym czasie doświadczali wzrostu ilości odbiorów energii, który spowodowany będzie instalacją stacji ładowania pojazdów elektrycznych. Będzie to olbrzymie wyzwanie dla sieci elektroenergetycznych, które muszą być przygotowane na krótkotrwałe, duże wzrosty poboru mocy.

GDZIE JESTEŚMY?

Obecnie każde przyłączenie dużej mocy źródła wytwórczego o niestabilnej produkcji (w szczególności turbiny wiatrowe) do sieci elektroenergetycznej wymaga każdorazowo przeprowadzenia oceny wpływu tego przyłączenia na jej pracę poprzez wyznaczenie i porównanie wskaźników pracy sieci z ich dopuszczalnymi wartościami. Występują trudności z utrzymywaniem systemu elektroenergetycznego w stabilnym punkcie pracy lub zakłócenia wpływające na jakość zasilania innych odbiorców z tej samej linii. Możliwość przyłączenia jest ograniczona z uwagi na różne parametry jakości energii źródeł generacji rozproszonej oraz istniejące lokalne uwarunkowania sieciowe.

W zakresie sieci ciepłowniczych możliwości podłączenia rozproszonych źródeł ograniczone są względami związanymi z zarządzaniem temperaturami oraz ciśnieniami w sieci. Natomiast nie zauważa się jeszcze tego problemu w przypadku wzrostu poboru mocy spowodowanego zwiększeniem punktów do ładowania pojazdów elektrycznych. Z uwagi na zapowiadany intensywny wzrost liczby pojazdów elektrycznych na drogach, niezbędne jest już dzisiaj podjęcie działań, które pozwolą na dostosowanie sieci elektroenergetycznej do takiej sytuacji.

OCZEKIWANY REZULTAT		
Krótkoterminowy	Średnioterminowy	Długoterminowy
Wypracowane założenia w zakresie zarządzania siecią w obszarach nasyconych generacją rozproszoną	Modele i pilotaże lokalnych obszarów zarządzania siecią bilansowania energii	Lokalne obszary bilansowania w sieci OSD nasyconej generacją rozproszoną – OSD jako moderator lokalnych obszarów bilansowania

	WYBRANE INICJATYWY		
	Krótkoterminowy	Średnioterminowy	Długoterminowy
1	Jednostki wytwórcze o większej mocy przyłączone do sieci SN odwzorowane w systemie SCADA zakresie punktu przyłączenia oraz mocy generowanej	Jednostki wytwórcze o mocy powyżej 1 MW przyłączone do sieci SN odwzorowane w systemie SCADA zakresie punktu przyłączenia oraz mocy generowanej	Jednostki wytwórcze o mocy powyżej 150 kW przyłączone do sieci SN odwzorowane w systemie SCADA w zakresie punktu przyłączenia oraz mocy generowanej
2	Stworzenie narzędzi IT niezbędnych dla modelu integracji rozproszonych źródeł oraz systemu monitorowania jakości energii z rozproszonych źródeł	Systemy monitorowania jakości energii elektrycznej pochodzącej z OZE z wykorzystaniem analizatorów JEE	Centralny system monitoringu JEE pochodzącej z OZE udostępniający dane dla innych systemów w spółce
3	Opracowana koncepcja prowadzenia ruchu sieci z zabudowanymi systemami magazynowania energii	Demonstracyjne zastosowanie systemu magazynowania energii, jako elementu stabilizacji pracy sieci, poprawy parametrów JEE oraz elementu Smart Grid	Połączenie magazynowania z wprowadzeniem usług związanych z zarządzaniem produkcją w źródłach przyłączonych do sieci
4	Analizy symulacyjne współpracy źródeł rozproszonych z siecią ciepłowniczą wraz z określeniem parametrów jakościowych dla wytwórców energii cieplnej	Rozwój narzędzi do monitorowania współpracy źródeł rozproszonych z siecią ciepłowniczą.	Dostosowanie sieci ciepłowniczej do potencjalnych nowych mechanizmów rynkowych na rynku regulowanym w zakresie wdrożenia modelu otwartych sieci ciepłowniczych
5	Założenia rozwoju oraz zarządzania siecią elektroenergetyczną w celu integracji infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych	Rozwój kompetencji Operatora Infrastruktury Ładowania i Dostawcy Usługi Ładowania w ramach zdefiniowanych Ustawą o elektromobilności i paliwach alternatywnych	Rozwój technologii blockchain dla sieci dystrybucyjnych
6	Rozwój technologii ładowania pojazdów oraz drogowego transportu publicznego wykorzystujących funkcjonalność systemów magazynowania energii elektrycznej	Rozwój sieci szybkich ładowarek EV przy jednoczesnym ograniczeniu dodatkowych nakładów inwestycyjnych w sieć dystrybucyjną	Rozwój sieci szybkich ładowarek EV wraz z funkcjonalnościami zarządzania obciążeniami



Cel Rozwojowy III

Nowe Biznesy Na Bazie Inteligentnej Infrastruktury Sieciowej

WYZWANIA	SZANSE	AMBICJE
▪ Pełne wykorzystanie potencjału infrastruktury sieciowej ▪ Rozwój oferty dla odbiorców końcowych ▪ Efektywne opomiarowanie odbiorców energii i ciepła ▪ Synergia pomiędzy obszarami biznesowymi (dystrybucja energii elektrycznej, ciepła i infrastruktury światłowody) ▪ Pełne wykorzystanie infrastruktury pomiarowej ▪ Ograniczenia regulacyjne ▪ Cyberbezpieczeństwo	▪ Możliwość gromadzenia i wykorzystania bardzo dużej ilości danych pomiarowych pochodzących z różnych źródeł ▪ Możliwości pozyskania danych z rozwijającej się infrastruktury pomiarowej ▪ Bardzo duża baza odbiorców do budowy nowych usług ▪ Możliwość rozbudowy infrastruktury pod nowe funkcjonalności ▪ Korzyści z efektu synergii w działalności międzyobszarowej (ciepło, ee, światłowody) ▪ Rozwój nowych usług	▪ Rozwój nowych usług na bazie istniejącej sieci ▪ TAURON jako operator infrastruktury do przesyłania danych ▪ TAURON liderem wdrożenia idei inteligentnego miasta oraz inteligentnego domu



OBSZAR BADAWCZY 1

Rozwój i Integracja nowych technologii w obszarze AMI i stworzenie warunków do aktywizacji odbiorców/prosumentów

CEL

Stworzenie bazy technologicznej opartej na doświadczeniach AMI, umożliwiającej szeroką integrację nowych technologii i warunków do aktywizacji odbiorców.

OPIS

Jednym z podstawowych wyzwań jakie stawia przed sobą Grupa TAURON jest rozwój infrastruktury AMI i dostosowanie jej do zmian, zachodzących na rynku energii oraz wykorzystanie szybkiego postępu technologicznego do wdrażania nowych pomysłów i idei w obrębie tego majątku. Jednym z nich jest budowa infrastruktury AMI, która będzie w stanie sprostać zapotrzebowaniu na tworzenie nowych usług dla odbiorców końcowych. Konieczne jest przeprowadzenie szeregu prac badawczych pozwalających na wypracowanie optymalnych rozwiązań technologicznych i funkcjonalnych z punktu widzenia nowych usług. Grupa TAURON jako największy w kraju dystrybutor energii elektrycznej jest w pełni gotowa i zdeterminowana do realizacji tej idei.

GDZIE JESTEŚMY?

Obecnie sieci TAURON nie są w pełni gotowe do integracji wszystkich nowych technologii i koncepcji biznesowych. Dużym wyzwaniem jest możliwość i zasadność biznesowo-ekonomiczna integracji istniejących systemów informatycznych z nowymi rozwiązaniami, modyfikacji lub zastępowania nowymi. W TAURONIE istnieje wiele obszarów operacyjnego zarządzania majątkiem sieciowym (w szczególności w zakresie sieci elektroenergetycznych), które cechuje nowoczesne podejście i możliwości funkcjonalne. Przykładem może być zakres opomiarowania lub diagnostyki różnych rodzajów elementów infrastruktury sieciowej. Główną cechą tych nowoczesnych obszarów było wykorzystanie doświadczeń z wielu historycznych projektów pilotażowych oraz ciągła próba optymalizacji technicznej i realizacyjnej. Przykładem jest realizacja projektu AMIplus we Wrocławiu, który oprócz tego, że obejmuje swoim oddziaływaniem relatywnie dużą liczbę klientów (około 350 tys. liczników), to wykorzystywał wiedzę z 5 innych pilotaży. Dotychczasowe działania bazujące na zmianie potrzeb i oczekiwań ze strony klientów mają również odzwierciedlenie w aktualnie prowadzonych projektach badawczo-rozwojowych (np. ICP4Life, Mobistyle, UtilitEE), których rezultaty będą testowane i aplikowane u odbiorców końcowych. Założenia, koncepcje i rozwiązania będą uwzględniać specyfikę firmy TAURON, rynku polskiego oraz korzystać z doświadczeń z rynków światowych, przy współpracy w ramach wielonarodowych konsorcjów naukowo-technicznych. Pomimo pozyskania bardzo cennej wiedzy i doświadczeń, kolejne wyzwania wymagają uruchomienia projektów wdrożeniowo-rozwojowych dla uzyskania oczekiwanych efektów skali. Wspomniane projekty opierają się bowiem na różnej wielkości demonstracjach.



OCZEKIWANY REZULTAT		
Krótkoterminowy	Średnioterminowy	Długoterminowy
Wypracowanie nowych rozwiązań w zakresie wykorzystania AMI	Rozwój rozwiązań związanych z odczytywaniem danych pomiarowych	Inteligentne sieci dystrybucyjne TAURON jako platforma integrująca nowe technologie i aktywizująca odbiorców

	WYBRANE INICJATYWY		
	Krótkoterminowy	Średnioterminowy	Długoterminowy
1	Rozwój technologii zbierania danych z liczników zdalnego odczytu różnych mediów	Rozwój technologii sczytywania liczników różnych mediów	Rozwój oferty świadczenia usługi odczytu liczników różnych mediów
2	Rozwój technologii opomiarowania zużycia energii w zakresie stosowania liczników przedpłatowych	Wdrożenie technologii umożliwiających zdalne odłączania odbiorców	Optymalizacja stosowanych rozwiązań przedpłatowych pod kątem kosztów, jak i oczekiwanych funkcjonalności
3	Wypracowanie funkcjonalności w zakresie platformy samoobsługowej dla klientów na bazie inteligentnego opomiarowania	Rozwój systemów klasy samoobsługowej dostępnych dla klienta na potrzeby zarządzania zużyciem energii elektrycznej i promowania odpowiedzialnego i efektywnego użytkowania energii elektrycznej (np. funkcja aplikacji mobilnej „e-Licznik" umożliwiająca analizę swojego zużycia oraz planowanie oszczędności poprzez ustalanie celów i powiadomień)	

OBSZAR BADAWCZY 2

Rozwój narzędzi cyfrowych do zarządzania energią elektryczną i ciepłem

CEL

Nowe rozwiązania technologiczne i biznesowe bazujące na efektywności energetycznej, zużyciu energii, ciepła i chłodu przez odbiorców końcowych.

OPIS

Kwestie związane z możliwością zarządzania stroną popytową są bardzo ważnym narzędziem do prognozowania zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepło. Dzięki tego typu narzędziom usprawni się planowanie zakupów energii elektrycznej w ramach różnych portfeli klientów, jak również trafniejsze prognozowanie i przewidywanie pracy sieci dystrybucyjnych. Dodatkowo, opracowane i wdrożone narzędzia mogą stanowić źródło dodatkowych przychodów z tytułu usług świadczonych z ich wykorzystaniem na rzecz innych podmiotów lub sprzedaży licencji na biznesowe użytkowanie. W związku z tym chcemy rozwijać narzędzia, które pozwolą nam na wprowadzenie usług związanych z zarządzeniem stroną popytową na rynku energii elektrycznej. Na ich bazie planujemy rozwijać nowe modele biznesowe, które pozwolą na dotarcie do jak największej grupy odbiorców zainteresowanych takimi usługami. W ramach tego obszaru chcemy rozwijać technologie związane z zarządzeniem i użytkowaniem energii elektrycznej oraz ciepła/chłodu u klientów posiadających istotny potencjał lub wykazujących zainteresowanie wspomnianymi usługami (budynki, przemysł, właściciele infrastruktury). Pragniemy ponadto kreować rozwiązania technologiczne umożliwiające powstawanie nowych usług przeznaczonych do klientów indywidualnych (gospodarstw domowych) wykorzystujących m.in. infrastrukturę sieci domowej (HAN) i integrację z urządzeniami końcowymi dostosowanymi do konkretnej sytuacji wdrożeniowej. Obniżenie przychodów z tytułu sprzedaży energii elektrycznej będzie wiązać się z kreowaniem nowych źródeł przychodu poprzez wdrażanie usług dodatkowych powiązanych z efektywnością energetyczną i zarządzaniem parkiem technologicznym. Dobra znajomość klientów wynikająca ze świadczenia usług typu DSM/DSR pozwoli skuteczniej prognozować zapotrzebowania na energię w ramach grup taryfowych, jak i grup sprzedażowych.

GDZIE JESTEŚMY?

Grupa TAURON w ograniczonym stopniu prowadzi działalność w zakresie usług powiązanych z zarządzaniem oraz zużyciem energii i ciepła u klientów. W latach poprzednich prowadzone były projekty i działania mające na celu zidentyfikowanie potrzeb wśród różnych grup klientów oraz badanie ich potencjału w kontekście usług DSM/DSR, np. projekt DSR w Pyskowicach i Toszku prowadzony przez TAURON Dystrybucja, TAURON Sprzedaż i PSE; realizacja trzech projektów finansowanych w ramach programu Horyzont 2020: ICP4Life, Mobistyle, UtilitEE rozwijających dedykowane narzędzia ICT dla usług powiązanych bezpośrednio lub pośrednio z działaniami DSM/DSR. Powyższe doświadczenia, w ramach Grupy TAURON, oraz stan wiedzy na temat inicjatyw i działań biznesowych prowadzonych na rynku energii elektrycznej, pozwoliły na wypracowanie spójnej wizji projektu pod nazwą „PROmoc". Prowadzenie działań badawczo-rozwojowych mocno powiązanych z operacyjnym realizowaniem obecnych usług umożliwi osiągnięcie szybszego tempa przejścia od fazy rozwoju do konkretnych pilotaży i wdrożeń technologicznych i biznesowych.

OCZEKIWANY REZULTAT		
Krótkoterminowy	Średnioterminowy	Długoterminowy
Opracowanie i przygotowanie do wdrożenia narzędzi umożliwiających wprowadzenie usług zarządzania zużyciem energii elektrycznej i ciepła	Kompatybilne narzędzia do świadczenia nowych usług zarządzania zużyciem energii elektrycznej i ciepła	Stworzenie narzędzi automatyzujących świadczenie usług zarządzania zużyciem energii elektrycznej i ciepła

	WYBRANE INICJATYWY		
	Krótkoterminowy	Średnioterminowy	Długoterminowy
1	Pilotażowe świadczenie usług DSM/DSR na rynku energii elektrycznej	Narzędzie do świadczenia pełnej usługi DSR na rynku energii elektrycznej oraz wejście z analogicznymi usługami w obszar ciepła sieciowego	Portfolio klientów we wszystkich grupach przyłączeniowych dla usług dostaw energii elektrycznej, ciepła i chłodu poprzez profesjonalne zestawy narzędzi tworzących ekosystem technologiczno-finansowy
2	Rozwój rozwiązań technicznych agregujących klientów dla budowy bazy odbiorców usług DSM/DSR	Integracja platformy do zarządzania usługami DSM działających w ramach Grupy TAURON oraz systemów wewnętrznych u odbiorców	Ekosystem narzędzia i metod do rozwoju rynku odbiorców usług oparty o informacje pochodzące z wielu obszarów biznesowych
3	Rozwój narzędzi w zakresie stosowania usług zarządzania popytem	Rozwój narzędzi w zakresie stosowania usług zarządzania popytem	Rozwój koncepcji stosowania opomiarowania przez podmioty inne niż TAURON Dystrybucja
4	Praktyczna ocena stanu bezpieczeństwa wymiany informacji i sterowania w ramach DSM/DSR	Rozwój narzędzi do monitorowania bezpieczeństwa wymiany informacji sterowania w ramach DSM/DSR	Zapewnienie pełnego bezpieczeństwa, ochrony i danych
5	Budowa kompetencji i wybór rozwiązań technologicznych w celu świadczenia usługi optymalizacji zużycia energii i podnoszenia efektywności energetycznej	Świadczenie usług DSM dla odbiorców końcowych	Świadczenie usług DSM dla różnych mediów występujących u odbiorców końcowych
6	Rozwój narzędzi umożliwiających wprowadzenie usługi zarządzania zużyciem ciepłem na bazie rozgrupowanych węzłów cieplnych	Wdrożenie pilotażowe platformy umożliwiającej wprowadzenie usługi aktywizującej odbiorców ciepła	-
7	Komunikacja umożliwiająca współpracę liczników inteligentnych z produktami zarządzającymi poborem energii w sieci domowej (HAN, Podliczniki)	Rozwój rozwiązań sprzętowych i software umożliwiających wdrożenie systemów agregacji pod usługi DSM/DSR oraz efektywność w dużej skali	-



OBSZAR BADAWCZY 3

Rozwój produktów i usług na bazie Internetu rzeczy (IoT)

CEL

Stworzenie nowych technologii i narzędzi do spójnego i funkcjonalnego ekosystemu umożliwiającego wdrożenie Internetu rzeczy w przestrzeni miejskiej, budynkach oraz przemyśle.

OPIS

Internet rzeczy (IoT) to ekosystem, w którym przedmioty mogą komunikować się między sobą, za pośrednictwem człowieka lub bez jego udziału. Dzięki naszej infrastrukturze oraz dostępie do różnego rodzaju danych i urządzeń, a przede wszystkim klientów Grupa TAURON jest podmiotem, który jest w stanie wdrożyć usługi bazujące na wiarygodnych i dobrze funkcjonujących rozwiązaniach technologicznych, znajdujących popyt wśród różnych grup klientów. Przedmiotem badań w tym obszarze powinna być zatem budowa rozwiązań technologicznych, funkcjonalnych i biznesowych nakierowanych na rozwój usług oraz infrastruktury związanej z rozwojem produktów z obszaru Internetu rzeczy. W ramach prowadzonych przez nas prac chcemy wspierać nowe technologie i modele biznesowe nakierowane na integrację różnych elementów miasta: budynków, transportu, energii, oświetlenia itp. tak, by tworzyły jeden sprawnie zarządzany i efektywny energetycznie system.

GDZIE JESTEŚMY?

Aktualnie działalność Grupy TAURON ogranicza się do podstawowej działalności związanej z dystrybucją energii elektrycznej i ciepła. TAURON nie posiada oferty, którą cechują zaawansowane systemy związane z Internetem rzeczy. Dotychczasowe działania dotyczyły tylko wybranych elementów usług typu IoT np. inteligentne gniazdko na potrzeby systemu smart home, aplikacja eLicznik prezentująca zużycie energii elektrycznej odbiorcom końcowym. TAURON zidentyfikował główne trendy i kierunki w zakresie rozwoju IoT jakimi podążają różni gracze na świecie, w tym podmioty z sektora energetycznego. Planowane są działania pilotażowe w kilku kluczowych obszarach tj.: inteligentne miasto, inteligentne budynki, inteligentny przemysł. Podczas planowania i realizacji nowych projektów będą wykorzystywane z jednej strony wieloletnie doświadczenia, kompetencje i wiedza w zakresie usług wykorzystujących tradycyjne sieci komunikacyjne (np. światłowodowe i radiowe) oraz nowe obszary pozyskanej wiedzy powiązane z szeroko pojętym obszarem IoT na potrzeby różnego rodzaju interesariuszy na poziomie miasta, zarządców, przemysłu i mieszkańców.

OCZEKIWANY REZULTAT		
Krótkoterminowy	Średnioterminowy	Długoterminowy
Opracowanie usług bazujących na IoT oferowanych kilku typom klientów	Budowa ekosystemu IoT umożliwiającego szybką i sprawną rozbudowę względem skali wdrożenia i tworzenie nowych usług	Obniżenie kosztów świadczenia usług wykorzystując technologie AI, Big Data oraz autonomiczność zarządzania

	WYBRANE INICJATYWY		
	Krótkoterminowy	Średnioterminowy	Długoterminowy
1	Wypracowanie koncepcji i modelu funkcjonalnego umożliwiających wprowadzenie usług z zakresu IoT na poziomie miasta (np. zarządzanie oświetleniem, zarządzanie energią, zarządzanie śmieciami, zarządzanie infrastrukturą miejską)	W pełni funkcjonalny ekosystem IoT	Rozwój ekosystemu w stronę autonomicznego zarządzania oraz kolejnych aspektów funkcjonowania społeczności
2	Wypracowanie koncepcji i modelu funkcjonalnego umożliwiających wprowadzenie usług z zakresu IoT na poziomie budynków (np. zarządzanie energią, sterowanie automatyką domową, sterowanie oświetleniem, DSR)	W pełni funkcjonalny ekosystem IoT uwzględniający możliwości budynków i różne potrzeby ich użytkowników	Rozwój ekosystemu w stronę autonomicznego zarządzania oraz kolejnych aspektów funkcjonowania społeczności
3	Wypracowanie koncepcji i modelu funkcjonalnego umożliwiających wprowadzenie usług z zakresu IoT na poziomie odbiorów przemysłowych (np. zarządzanie energią, zarządzanie oświetleniem, zarządzanie produkcją, DSR)	Rozwój dalszych usług oraz implementacja szeregu różnych rozwiązań IoT u odbiorców przemysłowych	Rozwój ekosystemu w stronę autonomicznego zarządzania
4	Analiza i test narzędzi komunikacyjnych umożliwiających świadczenie usługi Internetu rzeczy	Rozwój optymalnej technologii komunikacyjnej w świadczeniu usług w ramach Internetu rzeczy	Rozwój infrastruktury komunikacyjnej dla świadczenia usługi Internetu rzeczy
5	Identyfikacja standardów dotyczących wymogów cyberbezpieczeństwa w IoT	Rozwój systemów prewencyjnej ochrony cybernetycznej i metodologii działania polegającej na zapobieganiu masowym atakom przez różne punkty dostępu	Rozwój samouczących się technologii dotyczących cyberbezpieczeństwa



OBSZAR BADAWCZY 4

Efektywne ekonomicznie systemy magazynowania energii

CEL

Możliwość efektywnego technicznie i ekonomicznie zmagazynowania dostępnej energii i wykorzystanie jej w momentach zwiększonego popytu.

OPIS

Magazynowanie energii to przyszłość transformacji sektora energetyki. Dzięki rozwojowi technologii magazynowania energii będziemy potrafili odpowiedzieć na szereg problemów, których dzisiaj nie jesteśmy w stanie rozwiązać lub wystarczająco dokładnie opisać. Jednak rozwój technologii magazynowania energii to jest jedna kwestia, a druga, równie istotna, to umiejętność pełnego wykorzystania potencjału tych magazynów. Dlatego w ramach tego celu będą prowadzone projekty rozwijające technologię i nowe modele biznesowe w zakresie magazynowania energii elektrycznej. Aktywne zarządzanie popytem na energię elektryczną jest jedną z kluczowych przesłanek dla rozwoju inteligentnych sieci energetycznych, których wyzwaniem jest sprostanie oczekiwaniom przyłączonych do nich klientów w sposób możliwie najbardziej efektywny kosztowo i funkcjonalnie. Wraz z rosnącą ilością niestabilnych źródeł rozproszonych przyłączonych do sieci dystrybucyjnych, konieczne będzie zapewnienie rozwiązań wspierających ich stabilność. Istotny wpływ na zmianę sposobu zużycia energii będą miały również rozproszone źródła produkujące ciepło i chłód. Powyższe zjawiska wymagać będą umiejętności integracji źródeł rozproszonych w celu optymalizacji pracy sieci i zapewnienia niezawodności dostaw energii. Można to osiągnąć poprzez wykorzystanie odpowiednich systemów magazynowania energii. Jednocześnie szeroki rozwój źródeł prosumenckich będzie wymagał rozwoju magazynów przydomowych – niewielkiej skali.

GDZIE JESTEŚMY?

Obecnie w Grupie TAURON brak jest praktycznych doświadczeń w zakresie magazynowania energii. Przygotowano dwa projekty pilotażowe w zakresie magazynów bateryjnych oferowanych już na rynku: (1) Magazyn energii „Cieszanowice" zlokalizowany przy farmie wiatrowej Lipniki oraz (2) projekt pn. „System bezprzerwowego zasilania odbiorców w sieciach dystrybucyjnych (ESS)" – realizacja obu projektów pozwoli na pozyskanie i ugruntowanie wiedzy dotyczącej typowych magazynów bateryjnych. Ponadto trwa przygotowanie do uruchomienia projektu dotyczącego magazynowania, który wykorzystuje ideę – drugie życie baterii. Jednocześnie będzie bazował i wpływał na przywołane pilotaże, i próbował „wyjść w przyszłość", w szczególności dla wyzwań rynku polskiego, gdzie rynek pojazdów EV będzie dostatecznie rozwinięty.

OCZEKIWANY REZULTAT		
Krótkoterminowy	Średnioterminowy	Długoterminowy
Przetestowanie technologii magazynowania energii elektrycznej do zastosowań komercyjnych na różną skalę	Możliwość oferowania klientom kompleksowych rozwiązań produktowych i usługowych w oparciu o magazyny energii oraz technologie sterowania i komunikacji	Powszechnie wdrożone w organizacji produkty i usługi na bazie magazynów energii

	WYBRANE INICJATYWY		
	Krótkoterminowy	Średnioterminowy	Długoterminowy
1	Wypracowanie ekonomicznie opłacalnych rozwiązań przydomowego magazynu energii elektrycznej zintegrowanego ze źródłem prosumenckim w celu świadczenia usługi magazynowania energii prosumentom	Technologia integracji przydomowych magazynów energii w rozwiązania VPP oraz wspierające pracę sieci (protokoły komunikacyjne, modele biznesowe)	Wdrożenie zintegrowanych z systemami OSD przydomowych magazynów energii wspierających rozwiązania VPP oraz pracę sieci
2	Technologie magazynowania energii dla odbiorców końcowych w celu świadczenia bezprzerwowego zasilania w energię elektryczną	Wypracowanie ekonomicznie opłacalnych usług opartych o magazynowanie energii dla odbiorców końcowych	Ograniczenie kosztów przyłączenia nowych odbiorców poprzez wprowadzenie usług na bazie magazynowania
3	Rozwój optymalnej technologii magazynowania energii przy wykorzystaniu mobilnej infrastruktury EV	Projekt pilotażowy wykorzystania mobilnej infrastruktury magazynowej EV do stabilizacji sieci dystrybucyjnej	Wdrożenie technologii wykorzystania magazynów energii EV do stabilizacji pracy sieci
4	Opracowanie planu programu pilotażowego w zakresie magazynów ciepła i chłodu uwzględniającego topologie sieci ciepłowniczej	Wypracowanie oferty bazującej na magazynach ciepła i chłodu: rozwiązania materiałowe, komunikacyjne i modele biznesowe	Powszechne wdrożenie magazynów wspierających pracę sieci cieplnej oraz oferty optymalizacji kosztów dystrybucji versus kosztów wytworzenia
5	Pilotaż magazynu energii elektrycznej, tzw. drugiego życia baterii, na bazie baterii pochodzących z pojazdów elektrycznych	Pilotaż magazynu energii elektrycznej na bazie drugiego życia baterii pochodzących z pojazdów elektrycznych	Powszechne wdrożenie magazynów Second Life w różnych zastosowaniach (magazyny przydomowe, dla sieci ładowarek, dla OSD)







TAURON

dla otoczenia