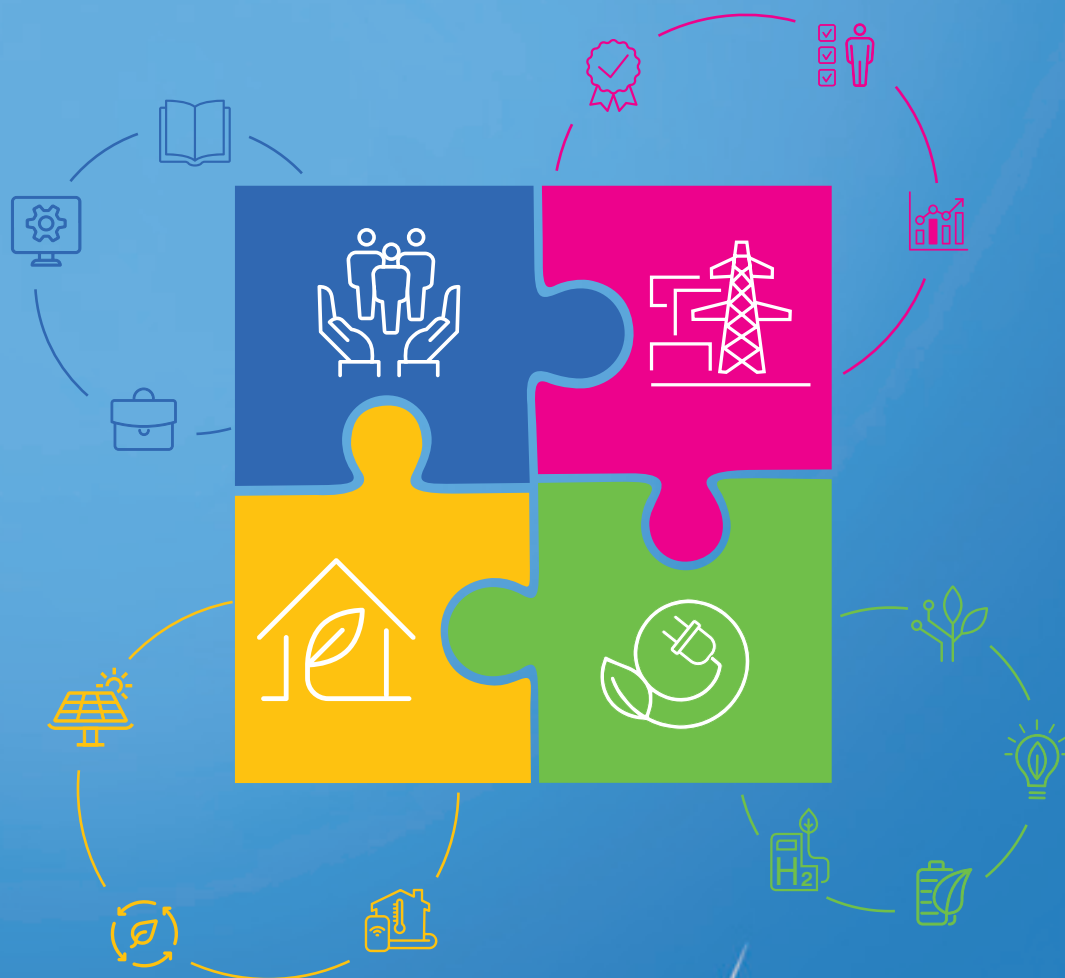




Strategiczna Agenda Badawcza

#ZielonyZwrotTAURONA

Strategiczna Agenda Badawcza Grupy TAURON

przyjęta do stosowania w listopadzie 2022 r.

Spis treści

Czym jest Strategiczna Agenda Badawcza	4
Tło gospodarcze, środowiskowe i regulacyjne	5
Skutki pandemii i wojny	6
W jaki sposób realizujemy założenia SAB	7
Zasady operacjonalizacji SAB	8
Jak korzystać ze Strategicznej Agendy Badawczej	9
PORTFEL 1 – KLIENT I JEGO POTRZEBY	13
PORTFEL 2 – INTELIGENTNA DYSTRYBUCJA	29
PORTFEL 3 – ZIELONA ENERGIA	49
PORTFEL 4 – ZRÓWNOWAŻONE CIEPŁO	69



Czym jest Strategiczna Agenda Badawcza

Plan działań

Strategiczna Agenda Badawcza (SAB) to nasz plan działań w obszarze badań, rozwoju i innowacji Grupy TAURON. W taki sposób określamy ten dokument od 2018 r., kiedy po raz pierwszy ogłosiliśmy jego opracowanie. TAURON był pierwszą firmą z polskiego sektora energetycznego, która systemowo podeszła do zarządzania innowacjami w energetyce. Praca nad stworzeniem pierwszej wersji SAB skłoniła nas wówczas do szeregu działań przygotowawczych. Przeanalizowaliśmy i usystematyzowaliśmy megatrendy. Zajrzeliśmy w głąb naszej struktury, w poszczególne spółki

wchodzące w skład Grupy, i zaczęliśmy zadawać pytania o potrzeby oraz wyzwania. Dzięki takim działaniom z założeniami SAB identyfikują się wszystkie podmioty Grupy, których dotyczy tematyka SAB. Dokument, który prezentujemy w 2023 r., w dalszym ciągu pełni funkcję mapy drogowej. Opisuje kierunki rozwoju innowacji i stanowi uszczegółowienie, ogłoszonej w czerwcu 2022 r., „Strategii Grupy TAURON na lata 2022–2030 z perspektywą do 2050 r.”, bezpośrednio z nią korespondując.



Tło gospodarcze, środowiskowe i regulacyjne

Od pierwszej wersji Strategicznej Agendy Badawczej minęło 5 lat. W 2018 r. przypominaliśmy przełomowe rozwiązania energetyczne, które przez długie dziesięciolecia stawiały tę branżę w centrum tworzących się innowacji technologicznych. Wynalezienie maszyny parowej przez Jamesa Watta w 1763 r., odkrycie ogniw galwanicznych przez Alessandro Voltę w 1800 r., opracowanie technologii silników spalinowych Otto w 1867 r. i Diesla w 1892. Tymczasem ostatnie 5 lat dla energetyki to czas zmian na miarę tych z przełomu poprzednich stuleci. Energetyka stała przed wyzwaniami spowodowanymi m.in. przez europejską politykę klimatyczną, powszechnie rozwijający się prosumentyzm, pandemię SARS-CoV-2 oraz działania wojenne w Ukrainie.

W lutym 2021 r. została przyjęta „Polityka energetyczna Polski do 2040 r.” – dokument strategiczny wyznaczający kierunki rozwoju dla polskiego sektora paliwowo-energetycznego. Celem Polityki jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na

środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych. Dokument, w ramach wyodrębnionych trzech filarów, za cele przyjął m.in. ograniczenie ubóstwa energetycznego, transformację rejonów węglowych, rozwój morskiej energetyki wiatrowej, energetyki wodorowej oraz elektryfikację transportu. Polityka zakłada wzrost udziału OZE we wszystkich sektorach i technologiach o co najmniej 23% (2030 r.). Cele na 2040 r. to z kolei wzrost mocy zainstalowanych w technologiach fotowoltaicznych do ok. 10–16 GW_p oraz ok. 11 GW_p mocy zainstalowanej w energetyce wiatrowej na morzu. Kilka miesięcy później, w lipcu 2021, Unia Europejska ogłosiła pakiet zmian legislacyjnych pn. „Fit for 55”, zakładający redukcję emisji gazów cieplarnianych w 2030 r. do 55% względem poziomu z 1990 r. Celem jest osiągnięcie przez Wspólnotę neutralności klimatycznej do 2050 r. Podejmowane działania mają – zgodnie z założeniami „Fit for 55” – wpłynąć na zmniejszenie korzystania z paliw kopalnych, upowszechnienie OZE i istotnie wzmocnić zrównoważony wzrost gospodarczy.



Skutki pandemii i wojny

Poza zmianami regulacyjnymi ostatnie lata to szereg bezprecedensowych wydarzeń wpływających znacząco na sytuację gospodarczą na świecie, w tym na rynek energetyczny. Rok 2020 był czasem obowiązywania licznych ograniczeń, których celem było powstrzymanie rozprzestrzeniania się wirusa SARS-CoV-2, wywołującego chorobę COVID-19. Spowodowało to zaburzenia w łańcuchach dostaw, ograniczyło aktywność gospodarczą i bezpośrednio przyczyniło się do okresowego spadku aktywności zakładów przemysłowych oraz małych i średnich przedsiębiorstw. Istotny wpływ pandemii SARS-CoV-2 na poziom zapotrzebowania na energię elektryczną przełożył się na wolumeny i wyniki w obszarach dystrybucji i sprzedaży energii elektrycznej. Nastąpiła również zmiana składu miksu energetycznego. Dążenie Unii Europejskiej do neutralności klimatycznej, jak również konflikt zbrojny na Ukrainie, przyczyniły się do wzrostu znaczenia odnawialnych źródeł energii. Rok 2020 to również szybka i znacząca dywersyfikacja dostaw gazu i kontynuacja działań w zakresie uniezależniania się od dostaw paliw z Rosji. Po spowolnieniu gospodarczym rok 2021 stał pod znakiem znaczącego zwiększenia zapotrzebowania na energię. Wracająca do życia gospodarka, chcąc nadrobić opóźnienia

okresu pandemicznego, zderzyła się z szybko rosnącymi kosztami gazu i uprawnień do emisji CO₂. Rozpoczął się kryzys, którego skali nikt nie przewidział. Na wysokie ceny surowców i niepewność na rynku energetycznym – utrzymujące się również na początku 2022 r. – nałożyła się agresja Rosji na Ukrainę. Priorytetem dla Polski i pozostałych członków Unii Europejskiej stało się odchodzenie od rosyjskich surowców energetycznych. W tej sytuacji tym większego znaczenia nabiera realizacja polityki dekarbonizacyjnej i rozwoju alternatywnych źródeł energii, takich jak OZE, wodor czy energetyka jądrowa.

Dynamiczny rozwój energetyki wiatrowej i słonecznej to jedne z wyzwań stojących dzisiaj przed sektorem energetycznym. Kluczowy charakter ma w tym zakresie również stabilizacja systemu energetycznego w oparciu o niezbędne źródła dyspozycyjne i zwiększenie żywotności istniejących bloków energetycznych. Kolejnym wyzwaniem jest zwiększenie efektywności energetycznej i dywersyfikacja źródeł dostaw surowców w kierunku uniezależnienia się od rosyjskiego eksportu.



W jaki sposób realizujemy założenia SAB

Odbiorcy i partnerzy

Kierujemy SAB do szerokiego grona interesariuszy: do jednostek badawczych, dostawców innowacyjnych rozwiązań, biznesu, Klientów, pomysłodawców-innowatorów. Odbiorcy SAB to również często nasi partnerzy, których zapraszamy do wspólnej realizacji projektów badawczo-rozwojowych. Formuła konsorcjów, partnerstw z jednostkami badawczo-naukowymi, biznesem, jednostkami samorządu terytorialnego, dostawcami technologii to sprawdzone w TAURON sposoby prac nad innowacyjnymi rozwiązaniami. Przy poszukiwaniu nowatorskich pomysłów zwracamy się również do środowiska start-upowego, otwartego na niekonwencjonalne podejście do wskazanych

wyzwań. W tym przypadku testowanie rozwiązań na infrastrukturze TAURON, z zaangażowaniem naszych ekspertów, pozwala na szybką weryfikację postawionych tez i późniejszą walidację rezultatów prac. Dla start-upów stworzyliśmy platformę TAURON Progres, która pozwala na zgłoszenie swoich innowacyjnych pomysłów bezpośrednio do nas. Poszukiwane rozwiązania technologiczne rozwijamy zarówno w ramach projektów zewnętrznych, jak i wewnętrznych, angażując nasze zasoby ludzkie.

Proces

Wdrożenie innowacyjnych rozwiązań w Grupie TAURON jest procesem wieloetapowym, wymagającym zaangażowania zarówno ze strony biznesowej, jak i technologicznej. Rozwój nowych obszarów biznesowych poprzedzamy analizą zapotrzebowania na technologię oraz identyfikacją potrzeb rozwojowych Grupy. Pomysły na nowe rozwiązania, w zależności od etapu rozwoju i poziomu gotowości technologicznej, wymagają przygotowania koncepcji, organizacji pilotażu lub udoskonalenia produktu końcowego, jak również dopracowania modelu biznesowego. Z punktu widzenia

Grupy TAURON cenne jest zarówno samo rozwiązanie i jego funkcjonalności, jak i proces dochodzenia do niego, w tym również negatywne doświadczenia. W swojej działalności badawczo-rozwojowej, obok korzystania z własnego budżetu, pozyskujemy finansowanie zewnętrzne na realizację projektów. W Grupie TAURON działamy zarówno w modelu otwartych, jak i zamkniętych (wewnętrznych) innowacji, łączymy bowiem ekspercką wiedzę naszych pracowników z potencjałem zewnętrznych partnerów rynkowych oraz naukowych, a także innowatorów.



Zasady operacjonalizacji Strategicznej Agencji Badawczej

W obszarze badań i innowacji wyznaczamy kierunki rozwoju dla zupełnie nowych rozwiązań, technologii i modeli biznesowych, które komercyjnie nie są jeszcze wystarczająco dojrzałe. Prace nad takimi projektami wymagają znacznej interakcji z otoczeniem. Otwarcie i precyzyjnie komunikujemy nasze potrzeby rozwojowe, co przekłada się na dynamikę dialogu pomiędzy stronami zaangażowanymi w opracowanie i wdrażanie innowacji.

W Grupie TAURON preferujemy projekty o możliwie najwyższym poziomie gotowości technologicznej (TRL). Rozwijamy konkretne, potwierdzone badaniami rozwiązania, które mogą przynieść Grupie realną korzyść w postaci oszczędności lub nowych linii przychodowych.

Prace nad rozwojem innowacji wspieramy za pomocą procesowym i dokumentacją pomocniczą. To nasze drogowskazy pozwalające na zderzenie specyficznych dla projektów badawczo-rozwojowych uwarunkowań z wymaganiami korporacji. Obok analizy technologicznej rozwiązań, możliwości ich wdrożenia, weryfikujemy wymagania

infrastrukturalne, IT oraz zasobowe. Opracowujemy uzasadnienie ekonomiczne dla danego projektu przez pryzmat potencjalnych scenariuszy wykorzystania w Grupie oraz poza nią. Analizujemy i regulujemy kwestie praw własności intelektualnej i przemysłowej do produktu czy usługi, będącej przedmiotem projektu. Dla naszych partnerów przygotowaliśmy wytyczne, zawarte w Polityce własności intelektualnej Grupy TAURON. To dokument, który określa jednolite zasady i standardy postępowania w zakresie zarządzania własnością intelektualną w Grupie TAURON. To zbiór dobrych praktyk, do których przestrzegania zobowiązujemy naszych kontrahentów.

W operacjonalizacji SAB uczestniczą zespoły o zróżnicowanym charakterze i zakresie obowiązków. W zależności od specyfiki, potrzeb, zaawansowania i celu projektu, angażujemy odpowiednie zasoby. Mając na względzie nadrzędność Strategii Grupy TAURON, cele i ambicje wskazane w SAB odnoszą się do wskazanego w niej horyzontu czasowego.



Jak korzystać ze Strategicznej Agendy Badawczej

Struktura

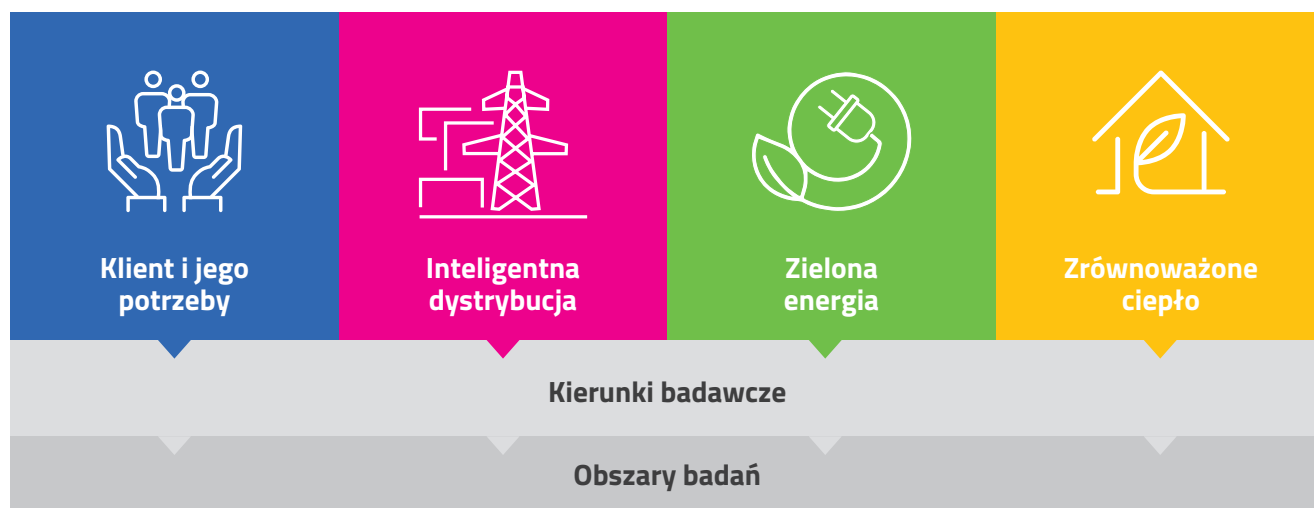
Strategiczna Agenda Badawcza jest narzędziem, które przekłada cele Strategii Grupy na wyzwania i kierunki prac w obszarze badań i innowacji.

Dokument składa się z 4 portfeli badawczych:

- Klient i jego potrzeby
- Inteligentna dystrybucja
- Zielona energia
- Zrównoważone ciepło.

Każdy portfel wyznacza kierunki przedsięwzięć badawczo-rozwojowych. W ramach kierunków opisujemy problematykę dla wybranych, ważnych z punktu widzenia rozwoju Grupy, szczegółowych obszarów badań. Takie podejście pozwala nam na projekcję naszych ambicji i wizji rozwoju TAURON.

W każdym portfelu analizujemy wyzwania, precyzujemy cele, które chcemy osiągnąć poprzez naszą działalność rozwojową. Wiemy, w jakim kierunku chcemy się rozwijać, jednocześnie nie ograniczając się do konkretnych sposobów realizacji naszych celów.





Kierunki badawcze

Obszary badań



**Poszerzenie wiedzy
o produktach,
ryнку i Klientach**

- Zrównoważony i konkurencyjny, dostosowany do potrzeb Klientów portfel produktów i usług Grupy TAURON
- Planowanie rozwoju innowacyjności i konkurencyjności
- Budowanie relacji z Klientem



**Narzędzia i kanały
sprzedaży
i obsługi Klienta**

- Automatyzacja i robotyzacja
- Przetwarzanie i analiza dużych zbiorów danych
- Złożone i wielonarzędziowe kanały komunikacji



**Budowa elastycznej
i inteligentnej oferty**

- Oferta energetyki przyszłości oraz nowe modele biznesowe
- Rozwiązanie pozaenergetyczne
- Rozwiązania zrównoważone środowiskowo



**Zapewnienie jakości
i niezawodności
dostaw**

- Zaawansowana diagnostyka sieciowa
- Rozwój automatyki sieciowej
- Optymalny rozwój infrastruktury sieciowej
- Wykorzystanie rynku usług elastyczności
- Wykorzystanie systemów magazynowania energii



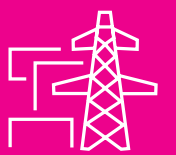
**Zaspokojenie potrzeb
użytkowników systemu
dystrybucyjnego**

- Dostosowanie do współpracy z OZE
- Dostosowanie do współpracy z elektromobilnością
- Inteligentne opomiarowanie
- Platformy obsługowe



**Wykorzystanie
potencjału digitalizacji
i analityka danych**

- Analityka danych pochodzących z inteligentnej infrastruktury sieciowej
- Mobilność i cyfryzacja środowiska pracy
- Bezpieczeństwo OT/IT inteligentnej infrastruktury sieciowej



**Inteligentna
dystrybucja**



Kierunki badawcze

Obszary badań



Zielona energia



Cyfryzacja OZE

- Prognozowanie produkcji OZE
- Systemy informatyczne (OT/IT), wspierające rozwój i zarządzanie OZE
- Systemy predykcyjne wspierające OZE



Innowacyjne technologie OZE

- Efektywne OZE
- Innowacyjne konfiguracje OZE
- Produkcja wodoru z OZE



Magazynowanie energii z OZE

- Magazynowanie energii z OZE w różnych technologiach
- Magazynowanie energii w wodorze



Wykorzystanie zielonej energii

- Paliwa syntetyczne na bazie zielonego wodoru
- Transport na bazie zielonego wodoru
- Produkcja energii z zielonego wodoru



Bezemisyjne i niskoemisyjne wytwarzanie ciepła

- Ciepło z OZE
- Technologia jądrowa w ciepłownictwie
- Scentralizowane pompy ciepła



Gospodarka obiegu zamkniętego

- Ciepło odpadowe
- Paliwa alternatywne
- Zasobooszczędność



Innowacyjne systemy ciepłownicze

- Niskotemperaturowe sieci ciepłownicze
- Systemy zintegrowane
- Magazyny ciepła
- Cyfryzacja ciepła



Zrównoważone ciepło



PORTFEL 1

KLIENT I JEGO POTRZEBY



Geneza portfela

Utrzymanie konkurencyjności i stabilności działania w zmieniającym się otoczeniu

Nowoczesna energetyka, którą obecnie współtworzymy, będzie w sposób zrównoważony i odpowiedzialny dostarczać rozwiązania, które odpowiadają na potrzeby Klientów oraz wymagania zmieniającego się rynku energii. Będzie łączyć ekonomiczną efektywność z dostępnością dla Klienta, przy zachowaniu odpowiedzialności za środowisko naturalne. Dążymy do tego, by innowacyjne podejście do energetyki stało się podstawą do budowania przewagi konkurencyjnej Grupy na rynku.

Obecnie wpływ na funkcjonowanie firm energetycznych mają zjawiska globalne – zarówno pozytywne, takie jak: rosnący udział OZE w wytwarzaniu

energii oraz rozwój technologii jej magazynowania, rozproszenie wytwarzania, upowszechnienie pojazdów o napędzie elektrycznym czy też wodorowym, jak i mające charakter kryzysowy: pandemie i konflikty zbrojne. Tym samym musimy mierzyć się ze zwiększoną zmiennością cen energii, z wahaniami popytu na energię, dynamiczną zmianą potrzeb i ról na rynku energii oraz z ryzykiem zaburzeń procesów operacyjnych. Naszą odpowiedzią na te wyzwania jest stopniowa digitalizacja Grupy, wzmocnienie cyberbezpieczeństwa w celu zachowania ciągłości działania i zapewnienia wysokich standardów w obsłudze Klientów.

Nowoczesne podejście do obsługi Klienta

Rozwój technologii oraz postępująca transformacja sektora energetycznego wymuszają zmianę sposobu obsługi oraz komunikacji pomiędzy usługodawcą a Klientami. Zmiana podejścia do Klientów podyktowana jest postępującą cyfryzacją, coraz większą różnorodnością oczekiwań Klientów oraz rosnącą świadomością dotyczącą jakości usług energetycznych. Wymaga to od nas bardziej elastycznego podejścia do obsługi oraz rozwoju portfela produk-

tów. Odbiorcy usług energetycznych stają się coraz bardziej świadomymi oraz wymagającymi nabywcami. Zachodzące zmiany w kanałach kontaktu, a także nowe regulacje prawne w sektorze energetycznym dały Klientom możliwość wyrażania własnych opinii, aktywnego uczestnictwa w rynku energii, kreowania zmian oraz pośrednio wpływania na zachowania i strategię rozwoju firm energetycznych.



Koncentracja na potrzebach Klienta

Regularne badanie potrzeb Klienta oraz trendów rynkowych stanowi jedno z kluczowych źródeł przewagi konkurencyjnej na rynku. Dostrzegamy potrzebę angażowania Klienta w proces tworzenia produktów i usług, budowania autentycznej i trwałej relacji z Klientem oraz przygotowania oferty idealnie odzwierciedlającej zapotrzebowanie rynkowe. Będziemy także skupiać nasze działania na szczególnych potrzebach Klienta, takich jak walka z ubóstwem energetycznym, poprzez dostarczanie energii zrównoważonej i przystępnej cenowo.

Zakres portfela

W Portfelu KLIENT I JEGO POTRZEBY będziemy koncentrować się na stworzeniu nowych strumieni przychodów opartych na innowacyjnych rozwiązaniach oraz modelach biznesowych stanowiących odpowiedź na potrzeby naszych Klientów. Będziemy poszukiwać nowych produktów, usług oraz narzędzi bazujących na innowacjach technologicznych. Chcemy być dostawcą pierwszego wyboru, z kompleksową i elastyczną ofertą, przy jednoczesnym zapewnieniu jak najlepszej obsługi Klientów. Dzięki działaniom badawczo-rozwojowym mamy realne szanse na wdrożenie innowacyjnych rozwiązań, modeli biznesowych oraz ofert odpowiadających na dynamicznie zmieniającą się rzeczywistość rynkową, technologiczną i społeczną.



Kierunek badawczy 1 Poszerzenie wiedzy o produktach, rynku i Klientach

Wprowadzenie

Mamy świadomość, że pozytywne doświadczenia Klienta w kontakcie z firmą wpływają na postrzeganie marki oraz oferty firmy. Wiemy, że doświadczenie Klienta jest budowane poprzez każdy kontakt z Klientem, a wiedza o jego potrzebach i rynku staje się źródłem przewagi konkurencyjnej. W ramach działań badawczo-rozwojowych będziemy rozwijać narzędzia umożliwiające pozyskiwanie informacji o rynku, jak również budowanie bezpośredniego i regularnego kontaktu z Klientem. Będziemy koncentrować się na identyfikacji stale zmieniających się potrzeb Klientów, które stanowią bazę dla nowych produktów i usług. Angażowanie Klienta

w proces tworzenia oraz polepszenie oferty umożliwia jej personalizację, a także rozwój usług dodatkowych, które mogą stanowić uzupełniające źródło przychodów dla Grupy.

W ramach tego kierunku badawczego wskazujemy kluczowe obszary niezbędne do budowania wiedzy o rynku i Kliencie. Kierunek obejmuje narzędzia do zarządzania portfelem produktów i usług w Grupie, identyfikuje działania umożliwiające wykorzystanie danych o rynku i Klientach do tworzenia konkurencyjnej oferty, wspiera procesy budowania relacji z Klientami.



Wyzwania

- Prowadzenie badań i analiz rynku w zakresie produktów, usług oraz narzędzi obsługi Klienta
- Zarządzanie ofertą produktową, uwzględniając zapotrzebowanie rynkowe oraz wiedzę o Klientach
- Tworzenie nowych produktów i usług oraz rozwój dotychczasowej oferty Grupy
- Prowadzenie badań klienckich związanych z jakością obsługi oraz zapotrzebowaniem na nowe produkty i usługi
- Angażowanie Klientów w tworzenie nowych produktów i usług
- Zarządzanie doświadczeniem Klienta w procesach sprzedażowych i usługowych
- Wdrożenie narzędzi pozwalających na szybką i efektywną analizę potrzeb Klientów oraz rynku
- Profilowanie produktów i usług pod zapotrzebowanie rynkowe oraz oczekiwania Klientów

Obszar badań 1

Zrównoważony i konkurencyjny, dostosowany do potrzeb Klientów portfel produktów i usług Grupy TAURON



Problematyka

Będziemy rozwijać narzędzia oraz metody umożliwiające bieżącą ocenę pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstwa w otoczeniu rynkowym, wizualizację danych oraz monitoring celów produktowych Grupy. Będziemy monitorować wpływ procesu transformacji energetycznej Grupy na dywersyfikację portfela produktów Spółek.



Cel

Rozwiniemy narzędzia ukierunkowane m.in. na: analizę możliwości rozwojowych Grupy, wizualizację danych rynkowych, monitoring poziomu transformacji energetycznej oraz analizę zgodności rozwoju portfolio produktowego ze Strategią Grupy oraz oczekiwaniami Klienta.



Ambicje

Dążymy do rozwoju w Grupie nowoczesnych, zautomatyzowanych narzędzi umożliwiających Spółkom Grupy ocenę bieżącej pozycji konkurencyjnej oraz monitoring kierunków rozwoju linii produktowych.



Obszar badań 2

Planowanie rozwoju innowacyjności i konkurencyjności



Problematyka

Będziemy się koncentrować na przedsięwzięciach ukierunkowanych na realizację badań i analiz, w tym pilotaży obejmujących: branżę energetyczną, otoczenie regulacyjne, megatrendy i innowacje w energetyce, IT oraz obsłudze Klienta.



Cel

Stworzymy podstawy do zwiększenia innowacyjności i konkurencyjności rynkowej Grupy m.in. poprzez: pozyskiwanie informacji o rynku, technologiach i megatrendach, realizację pilotaży w wybranych obszarach tematycznych, budowanie narzędzi agregujących pomysły na nowe produkty i usługi.



Ambicje

Chcemy, aby TAURON stał się kreatorem innowacyjności w polskim sektorze energetycznym.



Obszar badań 3

Budowanie relacji z Klientem



Problematyka

Będziemy rozwijać program angażowania Klientów w proces tworzenia nowych produktów i usług, a także identyfikacji obszarów działalności firmy, wymagających poprawy, poprzez organizację warsztatów, badań metodą grup fokusowych, programów pilotażowych oraz laboratoriów innowacji typu żywych laboratoriów.



Cel

Dostarczymy Spółkom Grupy wiedzę na temat produktowych i usługowych potrzeb Klienta oraz jego wymagań względem jakości obsługi i narzędzi stworzonych dla Klienta.



Ambicje

Dążymy do tego, aby kompleksowy program pracy z Klientem był regularnie wykorzystywany przez Spółki do zaspokajania jego potrzeb oraz pozyskiwania jego opinii.



Kierunek badawczy 2 Narzędzia i kanały sprzedaży i obsługi Klienta

Wprowadzenie

W dobie obecnych przemian i dynamicznego postępu w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnych obserwujemy przekształcenie postaw Klienta tradycyjnego (analogowego) w Klienta cyfrowego. Dostrzegamy, że współczesny Klient oczekuje możliwości korzystania z narzędzi cyfrowej obsługi Klienta, aplikacji mobilnych, rozwiązań z zakresu Internetu Rzeczy i innych narzędzi umożliwiających samoobsługę. Jako Grupa stoimy zatem przed licznymi zmianami organizacyjnymi i technologicznymi w zakresie cyfryzacji i automatyzacji. Jedną z takich zmian, z którą musimy się zmierzyć, jest konieczność instalacji przez Operatorów Sieci Dystrybucyjnej (OSD) nowoczesnych inteligentnych systemów pomiarowo-rozliczeniowych, które umożliwiają zdalny odczyt, transmisję i zarządzanie danymi pomiarowymi Klientów. Dzięki inteligentnemu opomiarowaniu każdy Klient będzie miał możliwość rozliczenia energii w czasie rzeczywistym oraz dostępu do aktualnych informacji o zu-

życiu i kosztach energii. Ciągły przepływ informacji pomiędzy Klientem a sprzedawcą energii elektrycznej i ciepła, jak również skrócenie procesu wymiany danych pozwoli nam wdrożyć dodatkowe produkty i usługi.

Jesteśmy świadomi, że rozwój produktów i usług oferowanych w dobie cyfryzacji i automatyzacji wiąże się z koniecznością gromadzenia obszernych zbiorów danych. Wiemy, że obecne trendy rynkowe oraz szybko postępująca cyfryzacja wszystkich obszarów życia powoduje geometryczne tempo wzrostu zakresu dostępnych danych. Planujemy zatem rozwój narzędzi i usług opartych na danych, ich analizę i przetwarzanie. Poprzez wdrożenie w Grupie TAURON zaawansowanych narzędzi i rozwiązań do przetwarzania danych opartych na sztucznej inteligencji, ułatwimy Spółkom przygotowanie dedykowanej oferty profilowanej pod konkretnego Klienta.



Wyzwania

- Nowe trendy w obsłudze Klienta: automatyzacja i personalizacja komunikacji z Klientem, automatyzacja obsługi Klienta, samoobsługa, zdalna obsługa Klienta, nowoczesne technologie np. rozszerzona rzeczywistość, rosnąca rola contact-center, poprawa szybkości i jakości obsługi Klienta, wielokanałowość, zwinność i elastyczność



- Postęp technologiczny w obszarze zbierania i przetwarzania danych
- Postępująca digitalizacja narzędzi, procesów obsługi Klienta i sprzedaży, których wykorzystanie ma istotny wpływ na przychody Grupy
- Transformacja cyfrowa w energetyce w zakresie przetwarzania, transmisji i zarządzania danymi pomiarowymi, dająca możliwości budowania oferty dla Klientów i umożliwiająca generowanie dodatkowych strumieni przychodów z nowych produktów i usług

Obszar badań 1

Automatyzacja i robotyzacja



Problematyka

Będziemy rozwijać istniejące oraz tworzyć nowe rozwiązania do automatyzacji i robotyzacji narzędzi i procesów sprzedażowych oraz usługowych, wykorzystujące nowoczesne technologie, uczenie maszynowe i sztuczną inteligencję.



Cel

Rozwiniemy narzędzia do poprawy jakości, bezpieczeństwa, szybkości i skuteczności sprzedaży oraz obsługi Klienta poprzez przeniesienie kolejnych procesów sprzedażowych i usługowych do sfery cyfrowej, wykorzystując narzędzia do automatyzacji i robotyzacji.



Ambicje

Chcemy, aby TAURON stał się liderem we wdrażaniu wydajnych, inteligentnych rozwiązań z zakresu automatyzacji procesów sprzedaży i obsługi Klienta.



Obszar badań 2

Przetwarzanie i analiza dużych zbiorów danych



Problematyka

Będziemy opracowywać i testować rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji, w tym narzędzia analityczne pozwalające na przetwarzanie dużych zbiorów danych, np. pochodzących z inteligentnej infrastruktury sieciowej, do tworzenia konkurencyjnej oferty produktów i usług.



Cel

Opracujemy narzędzia pozwalające na zautomatyzowaną analizę zasobów danych zgromadzonych w procesach obsługi Klienta oraz pozyskanych z inteligentnej infrastruktury pomiarowej.



Ambicje

Dążymy do wykorzystania sztucznej inteligencji w Grupie do przetwarzania i modelowania danych oraz tworzenia nowych i doskonalenia istniejących produktów i usług.



Obszar badań 3

Złożone i wielonarzędziowe kanały komunikacji



Problematyka

Będziemy rozwijać oraz wspierać przedsięwzięcia ukierunkowane na zaspokajanie rosnących oczekiwań Klientów w zakresie jakości obsługi (w czasie rzeczywistym) z możliwością szybkiego kontaktu, przy pomocy dowolnego urządzenia będącego w ich posiadaniu.



Cel

Stworzymy podstawy do rozwoju efektywnej wielokanałowości w zakresie obsługi Klienta oraz usprawnienia samoobsługi.



Ambicje

Naszą ambicją jest, aby w Grupie funkcjonował spójny cyfrowy ekosystem umożliwiający zaawansowaną obsługę i ofertowanie Klienta w różnych kanałach kontaktu.



Kierunek badawczy 3 Budowa elastycznej i inteligentnej oferty

Wprowadzenie

Zdajemy sobie sprawę, że współczesny Klient postrzega energię elektryczną jako towar, jest świadomy możliwości zmiany sprzedawcy, porównuje oferty, a także poszukuje w niej wartości dodanej. Energia elektryczna przestaje być produktem samym w sobie – obserwujemy, że firmy energetyczne zmieniają tradycyjny model biznesowy bazujący na produktach podstawowych, takich jak energia elektryczna, ciepło oraz gaz, na model złożony uzupełniony o innowacyjne produkty i usługi niepowiązane z medium.

Dostrzegamy, że poprzez intensywny rozwój OZE rynek energii przestaje być rynkiem scentralizowanym i ewoluuje w kierunku rynku rozproszonego, na którym funkcjonują różne podmioty, w tym prosumenci oraz społeczności energetyczne. Mamy świadomość, że w procesie rozwoju i popularyzacji źródeł OZE Klient staje się także elementem rynku, odgrywając rolę zarówno nabywcy, jak i wytwórcy energii.

W odpowiedzi na powyższe trendy będziemy wspierać Spółki Grupy TAURON w tworzeniu nowych modeli współpracy, sprzedaży energii oraz rozliczeń z Klientami.

Ponadto widzimy, że współcześni Klienci zwracają szczególną uwagę na możliwości związane z innowacjami technologicznymi w zakresie produkcji energii, jej magazynowania, autonomicznego zarządzania energetyką budynkową. Obserwujemy, że w związku z rosnącymi cenami mediów Klienci poszukują rozwiązań, które umożliwią im uzyskanie oszczędności związanych z utrzymaniem nieruchomości. W ramach tego kierunku badawczego dostrzegamy potrzebę rozwoju oraz wsparcia przedsięwzięć ukierunkowanych na tworzenie nowych produktów i usług związanych z zarządzaniem energetyką budynkową.

Mamy również świadomość, że Klienci starają się także żyć oraz prowadzić działalność gospodarczą w sposób bardziej ekologiczny. Oczekują od dostawców energii nowych produktów i usług zrównoważonych środowiskowo. Poszukują też doradztwa w zakresie redukcji śladu węglowego i zwiększania efektywności energetycznej, ukierunkowanego na osiągnięcie celów środowiskowych i klimatycznych. W odpowiedzi na rozwój świadomości ekologicznej Klientów będziemy rozwijać produkty i usługi zrównoważone środowiskowo.



Wyzwania

- Rozwój energetyki rozproszonej, powodujący konieczność wdrażania nowych modeli współpracy oraz rozliczeń z prosumentami indywidualnymi i zbiorowymi
- Rozwój technologii magazynowania energii



- Rosnąca presja Klientów na dekarbonizację działalności (gwałtowny wzrost popytu na energię z OZE oraz gwarancje pochodzenia), intensyfikująca rozwój nowych modeli sprzedaży energii elektrycznej i ciepła
- Rozwój technologiczny w zakresie zarządzania generacją rozproszoną
- Rozwój oraz popularyzacja technologii zarządzania energetyką budynkową
- Dynamiczny rozwój rynku Internetu Rzeczy
- Popularyzacja koncepcji Gospodarki Obiegu Zamkniętego (GOZ), konieczność stworzenia przestrzeni w portfolio produktów i usług Grupy TAURON, dla produktów realizujących lub wspomagających rozwój idei GOZ
- Rosnące wymogi prawne w zakresie efektywności energetycznej i emisyjności

Obszar badań 1

Oferta energetyki przyszłości oraz nowe modele biznesowe



Problematyka

Będziemy kreować innowacje technologiczne w zakresie produkcji energii, jej magazynowania, autonomicznego zarządzania energetyką budynkową. Będziemy rozwijać nowe modele współpracy, sprzedaży energii oraz jej rozliczeń z Klientami (w tym prosumentami i społecznościami energetycznymi).



Cel

Stworzymy podstawy do rozwoju oferty produktów, usług oraz modeli biznesowych odpowiadających zapotrzebowaniu ze strony zmieniającego się rynku energii, m.in. takich jak zarządzanie energetyką budynkową, DSR, DSM oraz usług oferowanych operatorom systemu dystrybucyjnego (rynek elastyczności).



Ambicje

Naszą ambicją jest, aby oferta produktów i usług Grupy była nowoczesna i elastyczna, oparta na modelach biznesowych stanowiących odpowiedź na zmieniający się rynek energii.



Obszar badań 2

Rozwiązania pozaenergetyczne



Problematyka

Będziemy szukać możliwości poszerzenia portfela produktów i usług Grupy o produkty i usługi komplementarne i wciąż powiązane z energią elektryczną i ciepłem oraz dywersyfikacji w kierunku aktywności nowych i z nią niepowiązanych.



Cel

Przygotujemy koncepcje nowych produktów i usług okołenergetycznych oraz pozaenergetycznych, stanowiących dodatkowy strumień przychodów dla Grupy.



Ambicje

Dążymy do dywersyfikacji oraz zwiększenia kompleksowości oferty produktowo-usługowej, uzupełniającej działalność podstawową TAURON.



Obszar badań 3

Rozwiązania zrównoważone środowiskowo



Problematyka

Będziemy poszukiwać oraz identyfikować możliwości wdrożenia do oferty produktów i usług ułatwiających osiągnięcie Klientom TAURON nowych, pozabiznesowych celów klimatycznych i środowiskowych.



Cel

Stworzymy podstawy do rozwoju linii produktowych na bazie rozwiązań zrównoważonych środowiskowo.



Ambicje

Chcemy wyprzedzać rynek w identyfikacji, weryfikacji oraz mapowaniu: działalności gospodarczych skupionych na osiąganiu celów środowiskowych i klimatycznych oraz możliwych do zaoferowania przez Grupę rozwiązań zrównoważonych środowiskowo.



PORTFEL 2 **INTELIGENTNA DYSTRYBUCJA**



Geneza portfela

Dystrybucja energii elektrycznej jest elementarną usługą warunkującą sprawne funkcjonowanie gospodarki. Dostrzegamy wagę rozwoju sieci dystrybucyjnej w procesie niezawodnego dostarczania energii przy zachowaniu jej właściwych parametrów jakościowych. Obserwujemy konieczność zmian w modelu działania sieci dystrybucyjnej. Powodem jest konieczność transformacji energetyki i wzrost

ilości odnawialnych źródeł energii przyłączonych do sieci dystrybucyjnej. Ważnym dla nas aspektem jest wykorzystanie potencjału digitalizacji w celu usprawnienia funkcjonowania systemu dystrybucyjnego. Całość obrazu transformacji dopełnia rosnąca świadomość użytkowników energii elektrycznej.

Zakres portfela

W portfelu INTELIGENTNA DYSTRYBUCJA skupimy się na trzech kierunkach badawczych – zapewnienie jakości i niezawodności dostaw energii elektrycznej, zaspokojenie potrzeb użytkowników systemu dystrybucyjnego oraz wykorzystanie potencjału digitalizacji i analityka danych. W powyższych obszarach poszukujemy nowych technologii, które odpowiadają na potrzeby biznesowe oraz nowych modeli organizacyjnych i biznesowych. Interesują nas drobne usprawnienia w bieżącej działalności, jak i rozwiązania dające szansę na istotne zmiany technologiczne. Chcemy wdrażać innowacyjne i nowatorskie rozwiązania umożliwiające poprawę niezawodności sieci, zaspokajanie potrzeb użytkowników systemu dystrybucyjnego oraz poprawę efektywności prowadzonej działalności. Działania te będziemy realizować również poprzez wychodzenie naprzeciw zmieniającej się strukturze rynku energii, w tym wzrostu znaczenia energetyki obywatelskiej, spółdzielni energetycznych i klastrów energii.





Kierunek badawczy 1

Zapewnienie jakości i niezawodności dostaw

Wprowadzenie

Dostrzegamy potrzebę rozwoju i integracji rozwiązań sprzętowych oraz informatycznych zwiększających zakres i dokładność monitoringu pracy poszczególnych obszarów sieci dystrybucyjnej. Naszym kluczowym zadaniem jest zapewnienie i utrzymanie wysokich standardów jakości energii elektrycznej w zmiennym otoczeniu dynamicznego rozwoju

OZE. W związku z tym w sferze naszych zainteresowań pozostaje rozwój zdolności magazynowych służących optymalizacji pracy sieci dystrybucyjnej. Zwiększając poziom automatyzacji pracy sieci, a także rozwijając zdolności magazynowe, chcemy stać się uczestnikami rynku usług elastyczności.



Wyzwania

- Optymalny rozwój infrastruktury sieciowej dostosowany do potrzeb zmian w otoczeniu
- Szybsza i precyzyjna diagnostyka, identyfikacja wrażliwych punktów infrastruktury sieci, predykcja potencjalnych uszkodzeń komponentów sieci elektroenergetycznej w celu zapobiegania awarii oraz utrzymania odpowiednich parametrów jakościowych dostarczanej energii elektrycznej
- Rozwijanie automatycznej operatywności systemu podczas stanów awaryjnych oraz wykrywanie i lokalizacja miejsca uszkodzenia
- Wykorzystanie systemów magazynowania energii oraz przygotowanie się do wykorzystania rynku usług elastyczności w celu zapewnienia stabilności pracy sieci
- Rewitalizacja elementów infrastruktury sieciowej



Obszar badań 1

Zaawansowana diagnostyka sieciowa



Problematyka

Wiedza o stanie technicznym infrastruktury sieciowej oraz podejmowanie na jej podstawie odpowiednich działań eksploatacyjnych to niezbędne elementy do wsparcia podstawowego celu działania OSD, jakim jest zapewnienie jakości i niezawodności dostaw energii. Będziemy się koncentrować na rozwiązaniach dotyczących diagnostyki poszczególnych elementów infrastruktury sieci dystrybucyjnej. Zakładamy prowadzenie badań nad rozwojem obecnych narzędzi diagnostycznych umożliwiających aktywne i wiarygodne monitorowanie stanu sieci. Będziemy rozwijać zarówno narzędzia sprzętowe, jak i programowe, umożliwiające w krótkim czasie pełne zobrazowanie stanu sieci, reagowanie na występujące zdarzenia, a także ich przewidywanie.



Cel

Rozwiniemy narzędzia umożliwiające poprawę efektywności diagnostyki urządzeń sieci dystrybucyjnej, które wpłyną na efektywne wykorzystanie istniejącej infrastruktury sieciowej, jej modernizacji i odtworzenia. Celem nadrzędnym jest bezpieczeństwo pracy oraz ograniczenie awaryjności. Wykorzystamy dostępne dane z systemów pomiarowo-kontrolnych na potrzeby diagnostyki i predykcji potencjalnych uszkodzeń komponentów sieci.



Ambicje

Dążymy do efektywnego i aktywnego monitorowania stanu technicznego sieci z wykorzystaniem zaawansowanej diagnostyki sieciowej.



Obszar badań 2

Rozwój automatyki sieciowej



Problematyka

Automatyzacja pracy sieci umożliwia aktywne zarządzanie ruchem sieci w zmieniających się dynamicznie warunkach dostaw energii. Będziemy prowadzić prace badawcze i poszukiwać funkcjonalności pozwalających na automatyczną operatywność systemu podczas stanów awaryjnych oraz wykrywanie i lokalizację miejsca uszkodzenia. W związku z dynamicznym rozwojem generacji rozproszonej przedmiotem naszych prac badawczych będzie także zarządzanie i sterowanie siecią, jak również tworzenie i zapewnienie bezpiecznej pracy obszarów samobilansujących się (w tym pracę wyspą mikrosieci).



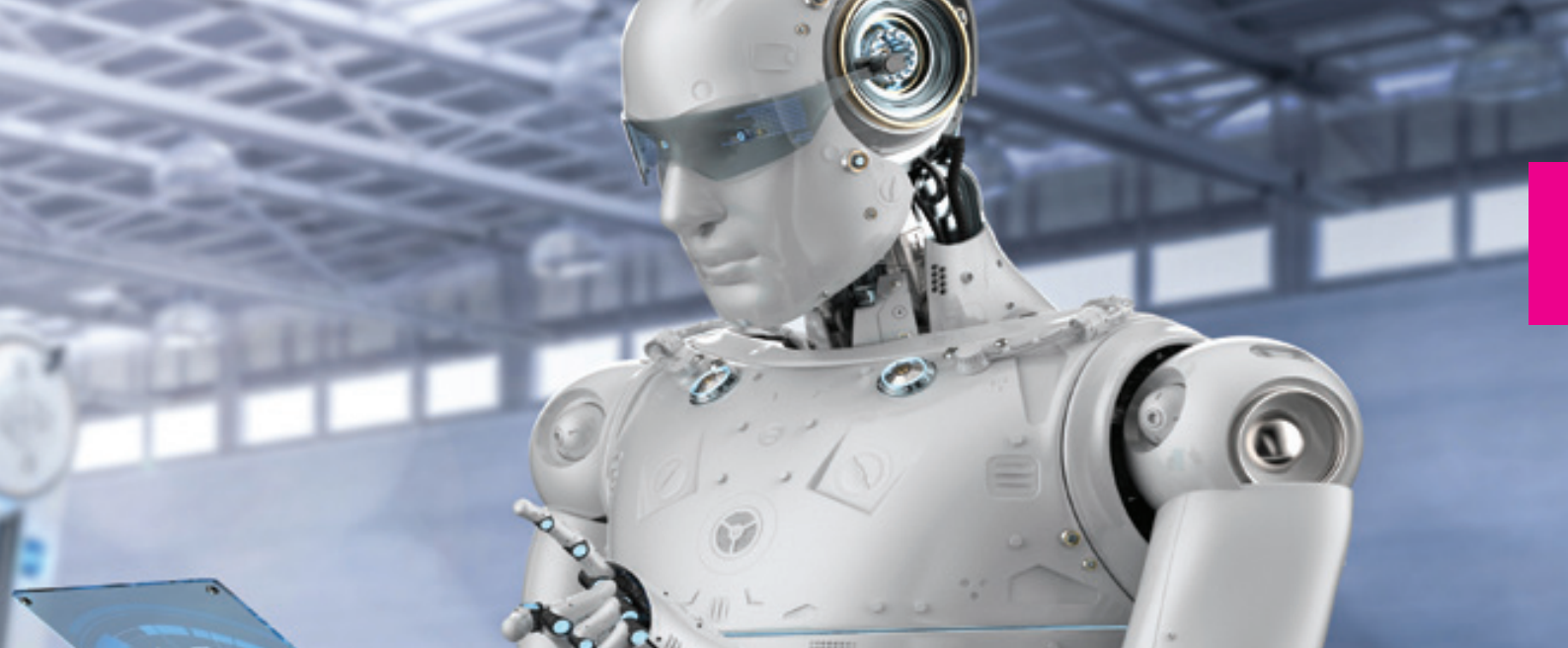
Cel

Dostarczymy, przetestowane w ramach projektów pilotażowych, rozwiązania wspierające monitorowanie bieżącego obciążenia i stanu sieci (w czasie zbliżonym do rzeczywistego). Skupimy się także na zagadnieniach związanych z automatyzacją operatywności systemu podczas stanów awaryjnych na wszystkich poziomach napięcia, izolacji fragmentów sieci objętych zwarcie oraz regulacji napięcia i mocy biernej.



Ambicje

Naszą ambicją jest stosowanie najskuteczniejszych rozwiązań w zakresie monitorowania bieżącego obciążenia i stanu sieci oraz automatycznej operatywności systemu podczas stanów awaryjnych.



Obszar badań 3

Optymalny rozwój infrastruktury sieciowej



Problematyka

Będziemy szukać rozwiązań umożliwiających efektywne zarządzanie majątkiem oraz optymalizację procesów inwestycyjnych. Sprostanie wyzwaniom związanym z zieloną transformacją sektora wymaga istotnego zwiększenia nakładów na sieć. Dostępne środki inwestycyjne, wynikające z taryf, nie pozwalają na skokowe ich zwiększenie. Ważne jest wypracowanie strategicznych kierunków rozwoju i modernizacji sieci oraz optymalizacja działań w zakresie planowania i realizacji inwestycji, aspekty cyklu życia oraz predykcji pracy elementów infrastruktury.



Cel

Stworzymy podstawy do opracowania narzędzi wspierających efektywne planowanie rozwoju i odtworzenie elementów infrastruktury sieciowej. Istotne są cykl życia infrastruktury oraz predykcja pracy elementów infrastruktury. Ważne jest także odpowiednie przygotowanie majątku sieciowego do nadchodzących wyzwań, jakimi są dynamiczny rozwój elektroprosumeryzmu oraz elektromobilności.



Ambicje

Dążymy do tego, aby osiągnąć maksymalny poziom funkcjonalności infrastruktury sieciowej i niezawodność dostaw przy optymalnym poziomie nakładów na rozwój sieci i jej odtworzenie.



Obszar badań 4

Wykorzystanie rynku usług elastyczności



Problematyka

Będziemy rozwijać narzędzia przygotowujące OSD do aktywnego udziału w rynku usług elastyczności. Elastyczność rozumiemy jako możliwość doprowadzenia do zmniejszenia popytu na energię elektryczną w okresach zapotrzebowania szczytowego lub, odpowiednio, do zwiększenia jej produkcji przez istniejące lokalne instalacje wytwórcze. Wykorzystanie usług elastyczności ma pomóc w zwiększeniu efektywności wykorzystania istniejącej sieci dystrybucyjnej bez konieczności dodatkowych inwestycji. W przyszłości użytkownik sieci za dostarczenie usługi będzie mógł uzyskać gratyfikację finansową.



Cel

Rozwiniemy narzędzia, których wdrożenie wesprze przygotowanie Grupy do udziału w planowanym rynku usług elastyczności. W szczególności będziemy się koncentrować na aspektach wyznaczania miejsc oraz ilościowego zapotrzebowania na usługi elastyczności, predykcji obciążeń oraz generacji w ujęciu węzłowym, optymalizacji kosztowej dla potencjalnych zakupów usług, obserwowalności sieci oraz algorytmów zestawiających predykcję z parametrami infrastruktury.



Ambicje

Naszą ambicją jest bycie liderem wśród krajowych operatorów sieci dystrybucyjnej, pod względem technicznego i organizacyjnego przygotowania do udziału w nowym rynku usług elastyczności.



Obszar badań 5

Wykorzystanie systemów magazynowania energii



Problematyka

Unijne prawo ogranicza operatorom sieci możliwość wykorzystywania magazynów do działalności na rynku energii. Dopuszcza jednak inwestycje w rozwiązania w pełni zintegrowane z siecią dystrybucyjną. Mogą one wesprzeć zapewnienie właściwej jakości dostawy energii, stabilizację pracy oraz pomóc w reaktywnym przywracaniu bezpieczeństwa sieci w sytuacjach awaryjnych.

Przedmiotem naszych badań będzie budowa modeli operacyjnych wykorzystania systemów magazynowania energii w wybranych obszarach sieci dystrybucyjnej.



Cel

Dostarczymy Spółce wyniki prac badawczych i testów związanych z wykorzystaniem systemów magazynowania w różnych obszarach sieci dystrybucyjnej. Będziemy skupiać się na aspektach takich, jak: regulacja napięcia, częstotliwości oraz wartości i kierunku przepływu mocy czynnej oraz biernej. Koncentrujemy się także na tematach związanych z eliminacją zapadów napięcia, wygładzaniem szczytów poboru mocy, synchronizacją z siecią publiczną, pracą wyspową, efektywnością wykorzystania zasobów systemu dystrybucyjnego i odroczenia inwestycji w czasie, a także węzłowym i obszarowym sterowaniem pracą magazynów energii.



Ambicje

Naszą ambicją jest efektywne wykorzystanie systemów magazynowania energii dla wsparcia procesów biznesowych związanych z dystrybucją energii.



Kierunek badawczy 2

Zaspokojenie potrzeb użytkowników systemu dystrybucyjnego

Wprowadzenie

Dostrzegamy zmiany w potrzebach użytkowników sieci dystrybucyjnej oraz rosnącą ich świadomość. Dążymy do tego, aby w sposób efektywny ekonomicznie integrować w systemie nowe źródła energii elektrycznej, w tym OZE oraz odbiorców ener-

gii elektrycznej, z uwzględnieniem tych, którzy korzystają z pomp ciepła i z pojazdów elektrycznych. Sieć dystrybucyjna ma być platformą, dzięki której użytkownicy systemu dystrybucyjnego realizują swoje cele użytkowe i biznesowe.



Wyzwania

- Gotowość sieci do zwiększenia udziału przyłączonych źródeł odnawialnych, magazynów energii oraz infrastruktury ładowania pojazdów
- Utrzymanie odpowiednich parametrów dostarczanej energii elektrycznej oraz zapewnienie bezpieczeństwa pracy sieci w środowisku dynamicznie zwiększającej się ilości rozproszonych źródeł energii
- Dostosowanie cyfrowych kanałów komunikacji do potrzeb użytkowników systemu oraz struktury rynku

Obszar badań 1

Dostosowanie do współpracy z OZE



Problematyka

Będziemy pracować nad rozwiązaniami technologicznymi i organizacyjnymi pozwalającymi na zwiększenie integracji OZE, infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych oraz innych nowych użytkowników z siecią dystrybucyjną. Zakładane prace będziemy realizować w sposób gwarantujący jej stabilną pracę, lepszą obserwowalność, zapewniając jednocześnie stałość dostawy energii elektrycznej przy minimalizacji zakłóceń wywoływanych przez przyłączone OZE.



Cel

Opracujemy rozwiązania, które będą wspierać ograniczenie negatywnego wpływu pracy OZE na sieć OSD, przy jednoczesnym zaspokojeniu potrzeb użytkowników systemu dystrybucyjnego.



Ambicje

Dążymy do osiągnięcia wiodącej pozycji na rynku krajowym w zakresie systematycznego zwiększania gotowości do integracji rozproszonych źródeł energii oraz nowych obciążeń.



Obszar badań 2

Dostosowanie do współpracy z elektromobilnością



Problematyka

Elektryfikacja transportu osobowego i publicznego, wspierana przez systemy zachęt finansowych, europejskie i krajowe regulacje prawne, nierozzerwalnie wiąże się z koniecznością rozwoju infrastruktury ładowania. Przedmiotem naszych badań będzie ograniczenie negatywnego wpływu infrastruktury ładowania na sieć dystrybucyjną oraz rozwój narzędzi związanych z optymalnym wykorzystaniem infrastruktury sieciowej, w kontekście zapewnienia zdolności rozwoju elektromobilności.



Cel

Opracujemy rozwiązania, których wdrożenie pozwoli na realizację procesów przyłączania infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych w sposób maksymalizujący wykorzystanie istniejącej infrastruktury sieciowej. Będziemy dążyć do ograniczenia negatywnego wpływu infrastruktury ładowania na sieć, przy jednoczesnym zaspokojeniu potrzeb jej użytkowników. Będziemy otwarci na rozwiązania wykorzystujące elektromobilność jako element wspierający pracę sieci dystrybucyjnej m.in. poprzez technologię dwukierunkowego przepływu energii.



Ambicje

Dążymy do osiągnięcia wiodącej pozycji na rynku krajowym w zakresie systematycznego zwiększania gotowości do integracji infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych.



Obszar badań 3

Inteligentne opomiarowanie



Problematyka

W naszej sieci dystrybucyjnej pracuje coraz więcej liczników ze zdalnym odczytem, zainstalowanych zarówno u Klientów, jak i w stacjach SN/NN. Klienci korzystający z inteligentnych liczników zyskują możliwość łatwiejszego kontrolowania zużycia energii, a co za tym idzie – bardziej świadomego jej wykorzystywania. Przedmiotem badań w tym obszarze będą optymalne i efektywne kosztowo rozwiązania w zakresie pozyskiwania, przesyłania, przetwarzania, przechowywania i analizowania danych. Istotne jest także przeskalowanie i dostosowanie systemu pomiarowego do obsługi zwiększonego wolumenu danych.



Cel

Rozwiniemy narzędzia pozwalające na uzyskanie maksymalnej funkcjonalności, łączące inteligentne opomiarowanie z technologiami komunikacyjnymi. Umożliwią one wykorzystanie różnego rodzaju danych do wsparcia procesów biznesowych OSD. Dążymy także do optymalizacji procesu inwestycyjnego związanego z wdrożeniem liczników zdalnego odczytu.



Ambicje

Naszą ambicją jest systematyczne, skorelowane z masowym wdrożeniem inteligentnego opomiarowania, zwiększanie wartości biznesowej tego typu infrastruktury dla OSD.

Obszar badań 4

Platformy obsługowe



Problematyka

Klienci oczekują dostępu do aktualnej informacji na temat przepływu energii w ich instalacjach. W przyszłości, po zakończeniu wdrożenia krajowego systemu inteligentnego opomiarowania, oczekiwania te wzrosną, w związku z czym zamierzamy rozwijać kanały cyfrowej komunikacji z Klientem i narzędzia z nimi związane. Jako OSD jesteśmy dysponentem coraz to większych zbiorów danych niezbędnych do funkcjonowania rynku energii elektrycznej. Będziemy się koncentrować na rozwoju i dostosowaniu cyfrowych kanałów komunikacji do potrzeb użytkowników systemu oraz struktury rynku.



Cel

Umożliwimy rozwój istniejących serwisów lub tworzenie nowych kanałów komunikacyjnych, w sposób, który umożliwia dostarczanie wartości użytkownikom systemu dystrybucyjnego, w tym Klientom indywidualnym, biznesowym oraz zbiorowym. Nasze prace pozwolą na rozwój funkcjonalności platform obsługowych, umożliwiających informowanie o planowanych pracach na sieci, wyłączeniach i awariach. Jednocześnie zakładamy stworzenie rozwiązań, które pozwalają Klientom prowadzić własne analizy i monitoring zużycia energii.



Ambicje

Chcemy, aby nasze kanały komunikacji z użytkownikami systemu dystrybucyjnego dostarczały im wartości biznesowej i odpowiadały na ich aktualne potrzeby.





Kierunek badawczy 3

Wykorzystanie potencjału digitalizacji i analityka danych

Wprowadzenie

Dostrzegamy potrzebę zwiększania kompetencji w obszarze digitalizacji oraz zarządzania danymi, czyli efektywnego gromadzenia, weryfikowania, przechowywania, ochrony i przetwarzania dużej ilości danych, a także ich zabezpieczenia przed atakami w cyberprzestrzeni. Potrzebujemy elastycznych, skalowalnych narzędzi, aby odpowiedzieć na

wyzwania bardziej zdecentralizowanego systemu energetycznego, w którym zarówno energia, jak i informacje będą musiały płynąć w obu kierunkach. Konsekwencją wzrostu liczby urządzeń pomiarowych, w tym liczników zdalnego odczytu oraz rozwoju rozproszonych źródeł energii, jest wzrost wolumenu danych.



Wyzwania

- Rozwój technologii cyfrowych i informatycznych w obszarze zarządzania danymi, pozwalający na kompleksowe wnioskowanie i podejmowanie decyzji w oparciu o informacje z różnych obszarów operacyjnych
- Wykorzystanie analityki dużych zbiorów danych z inteligentnej infrastruktury pomiarowej do dostarczenia realnej wartości biznesowej
- Wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań nakierowanych na transformację cyfrową, w tym cyfryzację procesów biznesowych, optymalne wykorzystanie technologii chmurowych oraz sztucznej inteligencji, przy jednoczesnym zapewnieniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa wdrażanych rozwiązań
- Zarządzanie procesem odczytu danych pomiarowych dla całej populacji inteligentnych liczników oraz sprawne udrażnianie zdalnej transmisji
- Wdrażanie nowoczesnych cyfrowych miejsc pracy w tym pracy w terenie, m.in. poprzez wprowadzanie sprawnej komunikacji, pracy grupowej, wykorzystanie automatyzacji procesów związanych z wykonywaniem obowiązków służbowych
- Zwiększenie bezpieczeństwa danych w urządzeniach końcowych i automatyzacja procesów zarządzania tymi urządzeniami



Obszar badań 1

Analityka danych pochodzących z inteligentnej infrastruktury sieciowej



Problematyka

Jako Operator Systemu Dystrybucyjnego (OSD) przetwarzamy ogromne i ciągle zwiększające się wolumeny danych z różnych źródeł związanych z funkcjonowaniem sieci dystrybucyjnej. Będziemy poszukiwać rozwiązań z zakresu łączenia ze sobą niezależnych zbiorów danych, tworząc nowe wartości biznesowe dla nas samych oraz dla użytkowników sieci. Przedmiotem naszych badań będzie zarządzanie danymi, w sposób, który umożliwi naszej organizacji wykorzystanie potencjału zaawansowanej analityki danych, automatyzacji procesów i przepływów danych oraz sztucznej inteligencji. Dane z inteligentnej infrastruktury pomiarowej dostarczają informacji o energii i mocy, stanie infrastruktury, parametrach jakości energii elektrycznej, obciążeniach oraz innych zdarzeniach. Będziemy doskonalić narzędzia i lepiej odpowiadać na potrzeby eksploatacyjne, remontowe i inwestycyjne. Szukamy rozwiązań międzyplatformowych dających możliwość wsparcia procesów decyzyjnych przez korelację zbiorów danych z różnych systemów pomiarowo-kontrolnych.



Cel

Opracujemy narzędzia, umożliwiające integrację i korelację danych z różnych obszarów działania OSD, między innymi, do kontekstowego monitorowania pracy sieci dystrybucyjnej. Chcemy ułatwić naszej organizacji zarządzanie danymi, z wykorzystaniem potencjału zaawansowanej analityki danych, automatyzacji procesów oraz metod sztucznej inteligencji.



Ambicje

Naszą ambicją jest osiągnięcie pozycji krajowego lidera OSD w zakresie przetwarzania i wykorzystywania dużych zbiorów danych w celu dostarczenia realnej wartości biznesowej dla Grupy i jej Klientów.



Obszar badań 2

Mobilność i cyfryzacja środowiska pracy



Problematyka

Specyfika pracy służb serwisowych i brygad działających w terenie wymaga zapewnienia im narzędzi pracy z funkcją zdalnego dostępu do systemów informatycznych, które wspomagają sprawne wykonywanie bieżących zadań, szczególnie podczas usuwania usterek w infrastrukturze sieciowej. Będziemy poszukiwać rozwiązań wspierających technologicznie środowisko pracy, wykorzystujących różne formy komunikacji, pracy zespołowej, automatyzacji procesów oraz monitoringu zadań systemowych.



Cel

Opracujemy rozwiązania i nowe mobilne narzędzia wspierające efektywność pracy w terenie poprzez szybszą komunikację, dostęp do informacji przekazywanych dotychczas tylko w formie analogowej, ograniczając jednocześnie tworzenie oraz dystrybucję papierowych protokołów i dokumentów.



Ambicje

Naszą ambicją jest powszechne wdrożenie narzędzi cyfrowych wpływających na znaczne zwiększenie efektywności pracy pracowników, przy zapewnieniu komfortu i bezpieczeństwa pracy.



Obszar badań 3

Bezpieczeństwo OT/IT inteligentnej infrastruktury sieciowej



Problematyka

Poszukujemy rozwiązań, które wspierają monitorowanie, w trybie ciągłym, bezpieczeństwa inteligentnej infrastruktury sieciowej, a także prowadzenie działań obejmujących inwentaryzację urządzeń i komponentów systemów zarządzania ryzykiem, podatnościami, zmianą, cyklem życia, wiedzą itp.



Ambicje

Chcemy wykorzystywać narzędzia pozwalające na szczegółowe analizy i wczesne ostrzeganie przed pojawiającymi się zagrożeniami. Naszą ambicją jest wzmocnienie odporności systemów OT/IT na incydenty i awarie, a w konsekwencji zwiększenie cyberbezpieczeństwa dzięki wypracowaniu nowych rozwiązań.



Cel

Dążymy do automatyzacji procesów inwentaryzacji zasobów OT/IT, wdrożenia narzędzi umożliwiających skuteczne zarządzanie zmianą, podatnościami, ryzykiem i monitorowanie bezpieczeństwa. Chcemy rozwijać narzędzia pozwalające na szczegółowe analizy i wczesne ostrzeganie przed pojawiającymi się zagrożeniami. Poszukujemy nowych rozwiązań z obszaru bezpieczeństwa OT/IT bezpośrednio powiązanych z inteligentną infrastrukturą sieciową. Zamierzamy badać i weryfikować te rozwiązania, które najlepiej wpiszą się w potrzeby związane z niezawodnym dostarczaniem naszych usług i bezpiecznym prowadzeniem ruchu oraz eksploatacji sieci w kontekście powszechnego wdrożenia technologii sieci inteligentnych.





PORTFEL 3
ZIELONA ENERGIA



Geneza portfela

Zielony zwrot

Wskazane w Strategii Grupy TAURON przejście od konwencjonalnych, wysokoemisyjnych źródeł wytwarzania energii elektrycznej do źródeł odnawialnych i niskoemisyjnych (tzw. Zielony Zwrot) stawia przed nami nowe wyzwania. Stoimy przed koniecznością stałego poszerzania portfolio z zakre-

su OZE oraz ciągłego poszukiwania innowacyjnych technologii produkowania zielonej energii i zarządzania jej wytwarzaniem w modelu rozproszonym. Musimy także zapewnić możliwości efektywnego magazynowania i wykorzystania zielonej energii w wielu nowych produktach.

Zgodność z dokumentami strategicznymi

Założenia badawcze portfela ZIELONA ENERGIA wpisują się w pełni także w założenia uchwalonej Polityki energetycznej Polski do 2040 r. oraz w wyzwania związane z dostosowaniem gospodarki do m.in. unijnych wytycznych dotyczących celów klimatyczno-energetycznych na 2030 r. oraz

Europejskiego Zielonego Ładu. Produkcja odnawialnego wodoru i jego zastosowanie w wielu zielonych produktach wpisuje się z kolei w przyjętą w lipcu 2020 r. Europejską strategię wodorową oraz w Polską strategię wodorową przyjętą w listopadzie 2021 r.



Zakres portfela

W portfelu ZIELONA ENERGIA poszukujemy innowacyjnych rozwiązań z zakresu odnawialnych źródeł energii, których rozwój będzie wspierał proces budowy nowych, bezemisyjnych źródeł wytwórczych w Grupie. Planujemy przyglądać się zarówno nowym technologiom wytwarzania energii z odnawialnych źródeł, jak również nowatorskim zastosowaniom technologii już obecnych na rynku. Wyraźnie obserwujemy trend cyfryzacji całej branży OZE – w tym także upatrujemy ogromny potencjał rozwoju, wspierający budowanie przewagi konkurencyjnej Grupy na krajowym rynku. Stale zwiększający się udział źródeł wytwórczych o zmiennej generacji energii sprawia, iż nieustannie poszukujemy nowych technologii magazynowania energii, a istniejące stale ulepszamy. Rosnąca dostępność zielonej energii otworzy także szereg możliwości związanych z technologiami zielonych paliw, w tym, w szczególności, technologiami wodorowymi. Spodziewamy się, że zielony wodór odegra kluczową rolę w energetyce, przemyśle i transporcie niedalekiej przyszłości.



Kierunek badawczy 1 Cyfryzacja OZE

Wprowadzenie

Postępująca cyfryzacja w branży energetycznej staje się faktem. Przewagę konkurencyjną uzyskuje ten podmiot, który na zmieniające się potrzeby odbiorców oraz dynamiczne otoczenie umie zareagować szybko i skutecznie. Widzimy potrzebę rozwoju innowacyjnych technologii zarządzania źródłami OZE oraz technologii umożliwiających jak najbardziej precyzyjne prognozowanie produkcji energii.

Chcemy, aby wsparciem w efektywnej eksploatacji OZE i ich rozwoju były systemy predykcyjne umożliwiające zapobieganie awariom i optymalizujące plany kampanii remontowych. Cyfryzacja obejmuje także kompleksowe instalacje OZE, pozwalające magazynować wytworzoną energię elektryczną lub przekształcać ją w inną formę energii.



Wyzwania

- Dynamiczny wzrost udziału energii pochodzącej z OZE w miksie energetycznym, w szczególności od prosumentów ze źródłami fotowoltaicznymi
- Zarządzanie nadwyżkami energii oraz ich optymalne wykorzystanie w określonych okresach doby
- Planowanie produkcji w źródłach OZE
- Jednolite zarządzanie rozproszonym systemem wytwórczym o zróżnicowanych technologiach i skali urządzeń
- Zwiększenie elastyczności sieci dystrybucyjnej na styku z OZE
- Poprawa bezpieczeństwa i niezawodności dostaw
- Cyberbezpieczeństwo
- Komunikacja między Klientem/prosumentem a operatorem
- Zmieniające się regulacje w zakresie wytwarzania i handlu energią ze źródeł odnawialnych



Obszar badań 1

Prognozowanie produkcji OZE



Problematyka

Będziemy opracowywać i testować algorytmy oraz technologie zdolne do predykcji produkcji energii elektrycznej pochodzącej z odnawialnych źródeł energii, na podstawie panujących warunków atmosferycznych na danym obszarze i w różnych horyzontach czasowych.



Cel

Dzięki opracowanym rozwiązaniom stworzymy podstawy do poprawy stabilności systemu elektroenergetycznego na styku z OZE oraz do wzmocnienia bezpieczeństwa dostaw energii. Opracujemy także narzędzia, dzięki którym możliwe będzie wykorzystanie, z jeszcze większą skutecznością, pojawiających się możliwości zwiększenia przychodów z handlu zieloną energią elektryczną.



Ambicje

Naszą ambicją jest stworzenie w pełni autonomicznego, wysoce skutecznego systemu prognozowania produkcji OZE dla wszystkich rodzajów odnawialnych źródeł energii znajdujących się w TAURON.

Obszar badań 2

Systemy informatyczne (OT/IT) wspierające rozwój i zarządzanie OZE



Problematyka

Będziemy rozwijać posiadane systemy zarządzania oraz koncentrować nasze wysiłki badawcze na opracowaniu i testowaniu nowych rozwiązań, które pozwolą na skuteczne i efektywne biznesowo zarządzanie pracą OZE, zarówno źródeł rozproszonych jak i scentralizowanych, opartych na różnych technologiach. Systemy zarządzania opracowywane w ramach tego obszaru badawczego dotyczyć mogą zarówno odnawialnych źródeł energii jak i współpracujących z nimi magazynów energii, czy też populacji odbiorów sterowalnych.



Cel

Dostarczymy rozwiązania, których wdrożenie pozytywnie wpłynie na efektywność pracy systemu wykorzystującego OZE.



Ambicje

Chcemy, aby systemy zarządzające pracą odnawialnych źródeł energii były operacyjnie stosowane w skali i zakresie odpowiadającym miksowi energetycznemu wskazanemu w Strategii Grupy.



Obszar badań 3

Systemy predykcyjne wspierające OZE



Problematyka

Będziemy rozwijać i testować inteligentne rozwiązania służące predykcji awarii kluczowych elementów infrastruktury OZE. Działanie tych rozwiązań ma umożliwić skuteczne zapobieganie awariom w obrębie infrastruktury OZE, a także optymalne planowanie środków na remonty oraz prace modernizacyjne.



Cel

Stworzymy podstawy do wzrostu poziomu bezpieczeństwa energetycznego i obniżenia kosztów związanych ze skutkami wystąpienia przerw w działaniu instalacji OZE, poprzez rozwinięty system diagnostyki, aktywny monitoring oraz predykcję wystąpienia awarii.



Ambicje

Dążymy do minimalizacji kosztów i czasu przestoju awaryjnych infrastruktury OZE.



Kierunek badawczy 2 Innowacyjne technologie OZE

Wprowadzenie

Dostrzegamy duży potencjał w dziedzinie kreowania, testowania i dalszego rozwijania rozwiązań technologicznych z zakresu odnawialnych źródeł energii. Kierunek naszych poszukiwań w tym zakresie będzie związany ze wzrostem sprawności, niezawodności oraz efektywności (w tym także ekonomicznej) technologii OZE. Widzimy potrzebę podjęcia nowych inicjatyw związanych z rozwojem właściwych technologii wytwarzania energii, jak również z poszukiwaniem nowych możliwości ich konfiguracji i integracji z pozostałymi technologiami.

Specyfika pracy źródeł OZE, ich uzależnienie od aktualnych warunków panujących w środowisku naturalnym, stwarza nowe wyzwania, ale także otwiera możliwości związane z wykorzystaniem „nadmiarowej” energii. Idziemy więc w kierunku tworzenia nowych produktów na bazie energii z OZE, co pozwala na rozszerzenie horyzontu i poszukiwania synergii we współpracy z innymi branżami gospodarki, takimi jak przemysł chemiczny czy transport.



Wyzwania

- Zwiększenie efektywności oraz wydłużenie okresu eksploatacji dostępnych technologii OZE
- Optymalizacja ekonomiczna pracy OZE
- Poprawa elastyczności sieci dystrybucyjnej na styku z OZE
- Rosnące oczekiwania Klientów/prosumentów względem OZE
- Znalezienie nowych źródeł przychodów powiązanych z OZE
- Potrzeba stałej minimalizacji wpływu OZE na środowisko naturalne



Obszar badań 1

Efektywne OZE



Problematyka

Będziemy rozwijać istniejące technologie oraz stale poszukiwać nowych rozwiązań z zakresu OZE, zarówno rozproszonych (prosumenckich), jak i scentralizowanych, możliwych do komercyjnego wdrożenia na obszarze działania Grupy. Będziemy analizować również możliwości integracji technologii OZE z elementami konstrukcji różnych budowli.



Cel

Dostarczymy wiedzę oraz sprawdzone technologie OZE, które będą możliwe do wdrożenia w ofercie biznesowej TAURON.



Ambicje

Chcemy być liderem efektywności portfela wytwórczego OZE w Polsce.



Obszar badań 2

Innowacyjne konfiguracje OZE



Problematyka

Będziemy poszukiwać, testować oraz poddawać ocenie innowacyjne sposoby integracji technologii energetycznych z udziałem OZE. Poprzez taką integrację wzmocnimy zalety poszczególnych rozwiązań oraz uzyskamy dodatkowe funkcjonalności. W ramach tego obszaru będziemy rozwijać różnego rodzaju systemy zintegrowane, łączące różne OZE i systemy magazynowania energii, w konfiguracjach optymalnych dla danego zastosowania i wymaganej specyfiki pracy. Opracowane rozwiązania posłużą wzrostowi potencjału OZE w TAURON, jak również stanowić będą atrakcyjną ofertę dla Klientów Grupy.



Cel

Opracujemy i przetestujemy nowe konfiguracje OZE, które mogą być wykorzystane w działalności TAURON. W szczególności konfiguracje, które będą lepiej optymalizować posiadane źródła wytwórcze w zakresie dostępnej mocy przyłączeniowej oraz takie, które mogą stać się elementem oferty dla Klientów.



Ambicje

Chcemy, aby nowe aktywa z obszaru OZE, wprowadzane do oferty przez właściwe spółki Grupy TAURON, zawierały innowacyjne rozwiązania zintegrowane, rozszerzające możliwość oferowania odnawialnej energii. Pozwoli to zwiększyć przewagę konkurencyjną, poziom przychodów Grupy oraz osiągnąć wzrost udziału mocy wytwórczych pochodzących z OZE.



Obszar badań 3

Produkcja wodoru z OZE



Problematyka

Nadpodaż energii elektrycznej produkowanej w okresach mniejszego zapotrzebowania niekorzystnie wpływa na bilans energii w sieci dystrybucyjnej i oddziałuje na pracę konwencjonalnych źródeł. Żeby temu zapobiec, należy ją zmagazynować lub wykorzystać na innym polu, np. do produkcji wodoru w procesie elektrolizy. W ramach tego obszaru badań będziemy testować oraz rozwijać technologie produkcji zielonego wodoru i paliw syntetycznych wytworzonych w oparciu o wodór, wykorzystujących energię z OZE, z możliwością jego wykorzystania zarówno w Grupie, jak i poza nią.



Cel

Opracujemy lub/i przetestujemy innowacyjne rozwiązania z zakresu produkcji wodoru z OZE, tak aby umożliwić Grupie TAURON skuteczne i efektywne funkcjonowanie jako uczestnika szerokiego rynku gospodarki wodorowej.



Ambicje

Dążymy do tego, aby zielony wodór był istotnym elementem portfela produktów Grupy, wspierając cele dekarbonizacji gospodarki.



Kierunek badawczy 3 Magazynowanie energii z OZE

Wprowadzenie

Dostrzegamy, że specyfika odnawialnych źródeł energii, w szczególności jej bezpośrednie uzależnienie od panujących w danej chwili warunków atmosferycznych, jest znaczącą przeszkodą w ich rozwoju i utrudnia pełną eliminację paliw kopalnych. Musimy zmierzyć się z jednym z największych wyzwań współczesnej energetyki, jakim jest znalezienie rozwiązań pozwalających na skuteczne i bezpieczne magazynowanie nadwyżek energii produkowa-

nej przez OZE. Rozwiązania te muszą cechować się zarówno bezpieczeństwem, jak i efektywnością ekonomiczną działania. W sferze naszych zainteresowań są więc rozwiązania funkcjonalne z zakresu magazynowania energii elektrycznej, gotowe do weryfikacji w warunkach rzeczywistych. Poza pracami pozwalającymi zweryfikować aspekty techniczne będziemy również weryfikować opłacalność i modele biznesowe wykorzystania tych rozwiązań.



Wyzwania

- Zwiększenie komercyjnej dostępności rozwiązań pozwalających na akumulowanie energii elektrycznej z OZE w okresie nadmiaru energii w sieci dystrybucyjnej
- Zwiększenie opłacalności biznesowej, przy zachowaniu wysokiej efektywności oraz żywotności magazynów energii
- Zapewnienie kompleksowych rozwiązań pozwalających na lokalne magazynowanie wodoru i jego wykorzystanie jako szczytowego źródła energii elektrycznej
- Wzrost efektywności rozwiązania akumulowania energii z OZE w różnych formach z wykorzystaniem nowych technologii



Obszar badań 1

Magazynowanie energii z OZE w różnych technologiach



Problematyka

Będziemy opracowywać i testować innowacyjne rozwiązania magazynowania energii z OZE w celu weryfikacji ich użyteczności technicznej oraz biznesowej. Zakres naszych zainteresowań badawczych skoncentrujemy wokół tematów związanych z konkretnymi technologiami, jak również innowacyjnymi konfiguracjami różnych sposobów magazynowania energii. Przedmiotem naszych badań będą zatem także różnego rodzaju rozwiązania zintegrowane łączące zalety i niwelujące wady poszczególnych technologii magazynowania.



Cel

Zidentyfikujemy i przetestujemy rozwiązania optymalne pod kątem technologicznym i kosztowym, stwarzając podstawy do ich integracji z posiadanymi przez TAURON źródłami OZE.



Ambicje

Chcemy wprowadzić do operacyjnego wykorzystania w TAURON własne rozwiązania magazynowania energii w obszarze wielkoskalowych OZE.



Obszar badań 2

Magazynowanie energii w wodorze



Problematyka

Energię elektryczną można magazynować na różne sposoby. Jednym z nich jest jej przetworzenie i akumulacja w postaci energii chemicznej (tzw. e-paliw). Będziemy więc testować i rozwijać rozwiązania, aby wykorzystać zielony wodór jako układ akumulacji energii z OZE, integrujący wytwarzanie wodoru oraz jego przechowywanie.



Cel

Dostarczymy zweryfikowane założenia niezbędne do pierwszego wdrożenia funkcjonalnego rozwiązania, pozwalającego akumulować energię elektryczną z OZE w postaci zielonego wodoru lub paliw wytworzonych w oparciu o wodór.



Ambicje

Dążymy do równoważenia popytu i podaży energii z OZE z wykorzystaniem wodoru lub paliw wytworzonych na bazie wodoru jako elementu operacyjnej działalności Grupy.





Kierunek badawczy 4 Wykorzystanie zielonej energii

Wprowadzenie

Wiemy, że dostępność energii z odnawialnych źródeł otwiera nowe możliwości wytwarzania zielonych produktów. W szczególności myślimy tu o wodorze, który mógłby być wytwarzany (w procesie elektrolizy wody) z wykorzystaniem zielonej energii. Tak pozyskiwany wodór jest postrzegany jako paliwo odnawialne i może korzystać z mechanizmów wsparcia, dzięki którym stanie się podstawą wielu łańcuchów technologicznych. Liczymy zatem, że zielony wodór przyczyni się do znaczącego ogra-

niczenia śladu węglowego tych procesów, w których zastąpi paliwa kopalne. Zielony wodór może być podstawą do produkcji wielu związków chemicznych, w tym np. paliw syntetycznych, może zostać także wykorzystany bezpośrednio jako źródło energii w transporcie. Może też być zawrócony do systemu elektroenergetycznego poprzez wykorzystanie go do produkcji energii elektrycznej w turbinach, silnikach gazowych bądź ogniwach paliwowych.



Wyzwania

- Zwiększenie stopnia wykorzystania i przetwarzania wodoru w procesach o wysokiej efektywności energetycznej
- Wdrożenie ekonomicznie uzasadnionych technologii i modeli biznesowych dla przetwórstwa z wykorzystaniem zielonego wodoru
- Zwiększenie skali bezpiecznego magazynowania i transportu wodoru z wykorzystaniem innowacyjnych technologii
- Rozwój partnerstwa biznesowego z przedsiębiorstwami – konsumentami zielonego wodoru i produktów na jego bazie
- Rozpoczęcie operacyjnego wykorzystania zielonego wodoru w łańcuchu surowcowo-energetycznym Grupy



Obszar badań 1

Paliwa syntetyczne na bazie zielonego wodoru



Problematyka

Będziemy kreować rozwiązania techniczne oraz biznesowe w zakresie wytwarzania paliw syntetycznych w oparciu o zielony wodór. Będziemy uczestniczyć także w rozwoju technologii ich transportu i magazynowania. Paliwa syntetyczne na bazie wodoru, produkowanego ze źródeł odnawialnych, mogą stać się surowcami w procesach energetycznych (tym samym będąc kolejną formą magazynowania energii), a także substratami lub produktami końcowymi wykorzystywanymi np. w przemyśle chemicznym.



Cel

Opracujemy uzasadnione ekonomicznie rozwiązania techniczne i biznesowe, pozwalające na operacyjne uruchomienie produkcji zielonych paliw syntetycznych.



Ambicje

Chcemy zostać rozpoznawalnym uczestnikiem rynku wytwórców w pełni zielonych paliw na bazie wodoru.



Obszar badań 2

Transport na bazie zielonego wodoru



Problematyka

Będziemy tworzyć i rozwijać zintegrowane modele biznesowe wspierające transport oparty na produkowanym przez nas zielonym wodorze. Poprzez te działania będziemy także uczestniczyć w budowaniu sieci szkieletowych transportu wodorowego. Będziemy testować technologie oraz opracowywać nowe modele biznesowe we współpracy z partnerami – właścicielami floty pojazdów wodorowych, konsumentami wytwarzanego przez nas zielonego wodoru.



Cel

Poprzez testowane w ramach pilotaży i demonstracji rozwiązania technologiczne i modele biznesowe stworzymy podstawy do rozwoju nowej gałęzi biznesowej TAURON.



Ambicje

Chcemy być głównym partnerem – dostawcą zielonego wodoru na potrzeby transportu wodorowego na obszarze działania Grupy.



Obszar badań 3

Produkcja energii z zielonego wodoru



Problematyka

W ramach tego obszaru badań będziemy weryfikować użyteczność technologii i rozwijać modele biznesowe wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem zielonego wodoru jako paliwa.



Cel

Umożliwimy wdrożenie do działalności operacyjnej Grupy źródła energii zasilanego wodorem w oparciu o przeprowadzone pilotaże i demonstracje różnych rozwiązań technologicznych i biznesowych.



Ambicje

Dążymy do osiągnięcia, przez wodorowe źródła energii TAURON, istotnej pozycji w krajowym miksie energetycznym.



PORTFEL 4
**ZRÓWNOWAŻONE
CIEPŁO**



Geneza portfela

Potrzeba transformacji obszaru ciepłownictwa w Grupie

Obecnie wytwarzanie ciepła w Grupie oparte jest, w dominującej większości, na paliwach kopalnych. Wyzwaniem dla nas jest zatem skuteczne i efektywne przeprowadzenie zielonej transformacji wytwarzania ciepła (i energii elektrycznej w kogeneracji). Dążymy także do tego, aby nasz system ciepłowniczy, funkcjonujący na terenie aglomeracji śląsko-dąbrowskiej, utrzymał status efektywnego systemu ciepłowniczego. Chcemy, aby taki status osiągnęły także inne systemy funkcjonujące w obszarze ciepła Grupy. Naszym priorytetem, w portfelu ZRÓWNOWAŻONE CIEPŁO, jest za-

tem minimalizacja wpływu procesów wytwarzania ciepła na środowisko oraz zwiększenie ich efektywności (zarówno energetycznej, jak i ekonomicznej) oraz niezawodności. Dążenia te wynikają z trendu wyznaczonego przez unijną politykę klimatyczną, gdzie odejście od paliw kopalnych, technologii konwencjonalnych oraz instalacji o niskim poziomie efektywności ma przyczynić się do obniżenia oddziaływania na środowisko, przeciwdziałania zmianom klimatu oraz do zwiększenia niezależności energetycznej.

Zgodność z dokumentami strategicznymi

Założenia badawcze portfela ZRÓWNOWAŻONE CIEPŁO wpisują się w pełni w aktualną strategię Grupy TAURON oraz uwzględniają założenia uchwalonej Polityki Energetycznej Polski do 2040 r.

Ponadto założenia są związane z dostosowaniem gospodarki do m.in. unijnych rekomendacji dotyczących celów klimatyczno-energetycznych na 2030 r. oraz Europejskiego Zielonego Ładu.

Potencjał transformacji

Posiadamy zaplecze inżynieryjno-technologiczne związane nie tylko z produkcją ciepła, ale również z obsługą szeroko pojętego przesyłu i dystrybucji ciepła, a także działamy na styku z Klientem w tym zakresie. W ramach tego portfela chcemy

więc rozwijać zarówno technologie, jak i kompetencje, dotyczące zero- i niskoemisyjnej produkcji ciepła, ale również zasad gospodarki obiegu zamkniętego, czy szeroko pojętych innowacji w systemach ciepłowniczych.



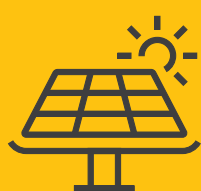
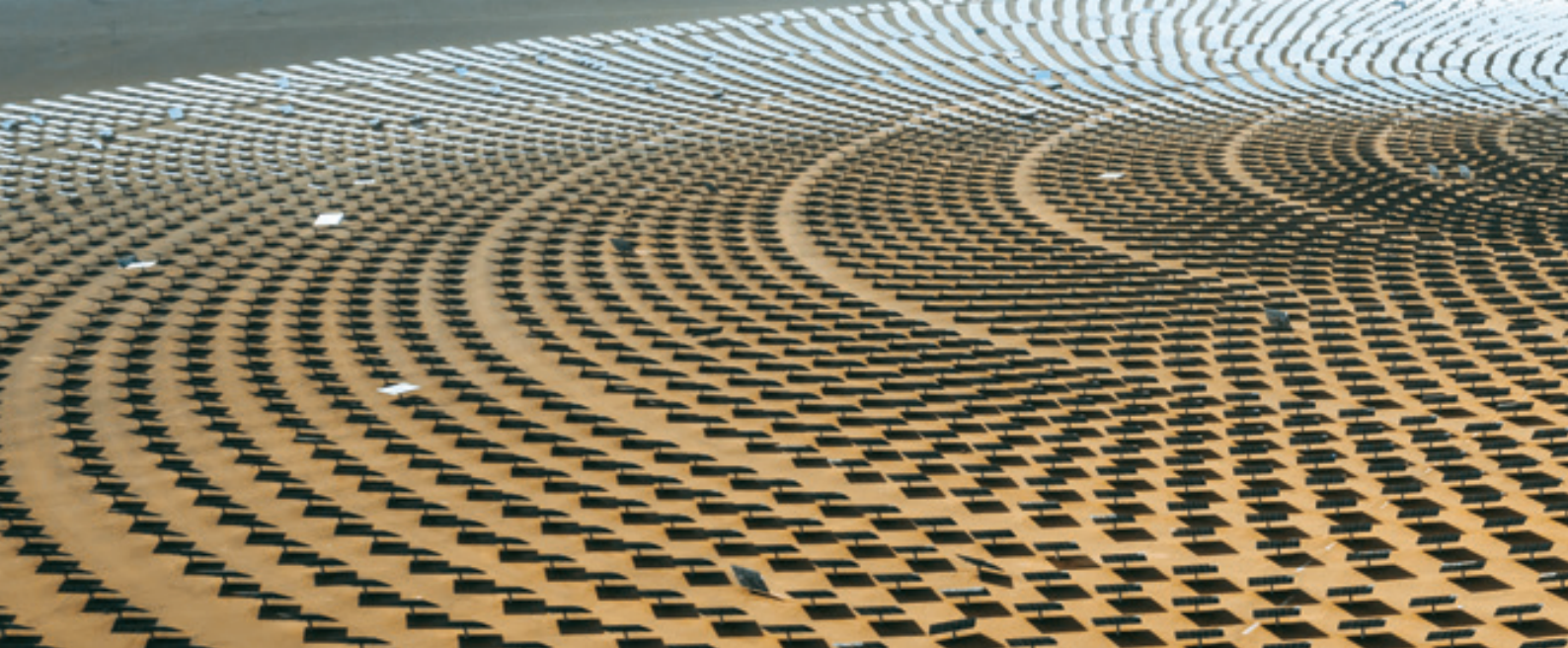
Zakres portfela

Portfelem ZRÓWNOWAŻONE CIEPŁO objęliśmy innowacyjne rozwiązania dotyczące wytwarzania oraz przesyłu i dystrybucji ciepła użytkowego do odbiorców końcowych. Kluczowymi aspektami, na które kładziemy nacisk, jest ekologia oraz efektywność rozwiązań. Istotne są dla nas także wspierające technologie informatyczne, zapewniające aktywne monitorowanie stanu systemów ciepłowniczych i ich zaawansowaną diagnostykę. W kontekście tego portfela dążymy do zapewnienia ciągłości wytwarzania i przesyłu ciepła poprzez spełnienie wymogów związanych z bezpieczeństwem OT oraz IT. W dobie rygorystycznej polityki klimatycznej poszukujemy nowych, wydajnych źródeł ciepła, cechujących się obniżoną emisją dwutlenku węgla, a docelowo chcemy bazować na rozwiązaniach bezemisyjnych. Nie bez znaczenia są dla nas także innowacje pozwalające na zwiększenie otwartości i niezawodności infrastruktury sieci przesyłowej oraz ograniczenie strat energetycznych i materialnych.

Jesteśmy również otwarci na wykorzystanie odnawialnych, w tym rozproszonych, źródeł energii oraz większe wykorzystanie paliw alternatywnych. Będziemy także poszukiwać różnych źródeł ciepła odpadowego i dążyć do ich wykorzystania w systemie ciepłowniczym.

Mamy na uwadze integrację systemu ciepłowniczego z OZE. Aby było to możliwe, musimy uwzględnić zmienność produkcji ciepła, kompensując ją poprzez zasilanie sieci z magazynów energii. Akumulacja będzie stanowić nieodzowny element przyszłych systemów ciepłowniczych, poprzez które zapewnimy komfort termiczny odbiorcom końcowym.

Z dużą nadzieją patrzymy również na rozwój rozwiązań wykorzystujących małe modułowe reaktory jądrowe. Dostrzegamy duży potencjał źródeł jądrowych jako sposobu na bezemisyjne, w pełni sterowalne scentralizowane wytwarzanie ciepła, zasilającego przyszłe systemy ciepłownicze skojarzone z wytwarzaniem energii elektrycznej oraz z wytwarzaniem wodoru bezemisyjnego.



Kierunek badawczy 1 Bezemisyjne i niskoemisyjne wytwarzanie ciepła

Wprowadzenie

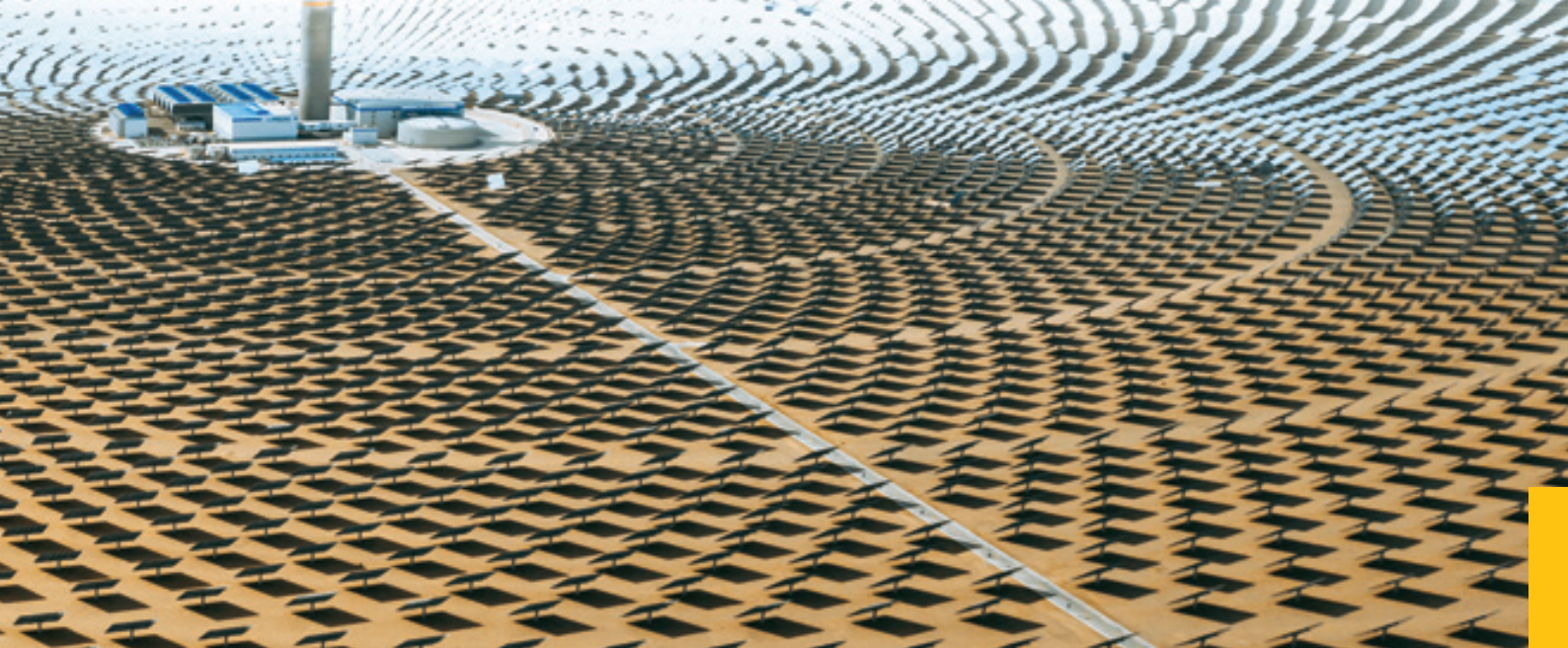
Wytwarzanie ciepła do celów użytkowych to zagadnienie, w którym wciąż widzimy szeroką przestrzeń do wprowadzania zrównoważonych środowiskowo innowacji. Dostrzegamy potrzebę dalszego poszukiwania rozwiązań i nowych technologii spełniających przede wszystkim wymogi emisyjności, zgodnie z ramami obowiązującej polityki klimatycznej. Istotne jest dla nas także uwzględnienie przyszłych celów UE, związanych z dekarbonizacją i większym udziałem

ekologicznych technologii opartych na źródłach odnawialnych, w branży ciepłowniczej. Uważamy, że odpowiedzią na wyzwania związane z rosnącymi wymogami środowiskowymi wobec systemów ciepłowniczych może być wykorzystanie w większym stopniu odnawialnych źródeł energii elektrycznej, przemysłowych pomp ciepła czy zastosowanie w ciepłownictwie technologii jądrowych.



Wyzwania

- Efektywne zastosowanie odnawialnych źródeł energii jako elementu systemów ciepłowniczych
- Wykorzystanie pomp ciepła dużej mocy do wspomagania pracy centralnych jednostek wytwórczych
- Zwiększenie efektywności wykorzystywanych jednostek wytwórczych
- Zaimplementowanie do ciepłownictwa komunalnego i przemysłowego modułowych reaktorów jądrowych



Obszar badań 1

Ciepło z OZE



Problematyka

Będziemy testować innowacyjne rozwiązania pozwalające na wykorzystanie różnego rodzaju odnawialnych źródeł energii do wytwarzania ciepła. Dokonamy analizy potencjału dostępnych odnawialnych źródeł energii na terenie objętym naszym systemem ciepłowniczym. Będziemy integrować nowe zielone źródła z istniejącym systemem ciepłowniczym i testować jak w optymalny sposób wykorzystywać potencjał OZE dla poprawy efektywności działania całego systemu ciepłowniczego.



Cel

W możliwie szerokim stopniu dostarczymy efektywne rozwiązania, które umożliwią uzupełnienie zdolności wytwórczych ciepła w Grupie, o bezemisyjne źródła odnawialne.



Ambicje

Chcemy, aby bezemisyjne jednostki wytwórcze stanowiły znaczącą pozycję w strukturze wytwarzania ciepła w Grupie.



Obszar badań 2

Technologia jądrowa w ciepłownictwie



Problematyka

W ramach tego obszaru badań sprawdzimy możliwość zaimplementowania technologii małych modułowych reaktorów jądrowych, jako wysokosprawnych i bezemisyjnych jednostek wytwórczych w ciepłownictwie. Ich wielkość oraz charakterystyka sprawiają, że są potencjalnie dobrym rozwiązaniem do zaspokojenia lokalnych potrzeb miejskich systemów ciepłowniczych lub dużych zakładów przemysłowych.



Cel

Będziemy gotowi do operacyjnego wprowadzenia technologii małych modułowych reaktorów jądrowych jako bezemisyjnych jednostek wytwórczych ciepła.



Ambicje

Chcemy być liderem krajowego ciepłownictwa w dziedzinie wykorzystania małych modułowych reaktorów jądrowych do wytwarzania ciepła.



Obszar badań 3

Scentralizowane pompy ciepła



Problematyka

Będziemy weryfikować koncepcje zastosowania pomp ciepła jako zrównoważonej alternatywy dla innych form ogrzewania, opartych na paliwach kopalnych. Zaletą takich urządzeń jest możliwość zapewnienia zarówno ogrzewania, jak i chłodzenia, w zależności od sezonowego zapotrzebowania. Pompy mogą pracować również z wykorzystaniem różnych źródeł ciepła, w tym ciepła odpadowego pochodzącego z działalności człowieka – przekształcając jednokierunkowe zużycie energii w zamkniętą gospodarkę energetyczną. Biorąc pod uwagę potencjał pomp ciepła, zbadamy możliwość ich wykorzystania jako źródeł wspomagających i uzupełniających scentralizowane źródła ciepła, w celu poprawy efektywności systemów ciepłowniczych.



Cel

Zbadamy i przedstawimy możliwości redukcji zużycia paliw kopalnych w źródle zasilającym system ciepłowniczy poprzez zastąpienie części dotychczasowych mocy wytwórczych pompami ciepła.



Ambicje

Naszą ambicją jest, aby źródła zasilające system ciepłowniczy osiągnęły możliwie wysoką efektywność energetyczną poprzez współpracę z pompami ciepła dużych mocy.



Kierunek badawczy 2 Gospodarka obiegu zamkniętego

Wprowadzenie

Widzimy, że idea Gospodarki Obiegu Zamkniętego (GOZ) ma potencjalne szerokie zastosowanie, w tym również w ciepłownictwie. Zamykanie obiegów materiałowych, obniżenie zużycia surowców naturalnych, zwiększenie efektywności procesów – działania te prowadzone są obecnie w wielu zakładach produkcyjnych i w różnych gałęziach

przemysłu. W ramach tego kierunku badawczego zidentyfikujemy możliwości wykorzystania efektów wprowadzania GOZ na większą skalę poprzez efektywne użytkowanie paliw alternatywnych oraz ciepła odpadowego. Naszym celem jest włączenie się w cykl GOZ i obniżenie śladu węglowego lub środowiskowego procesów wytwórczych.



Wyzwania

- Aktywne włączenie się w wielobranżową Gospodarkę Obiegu Zamkniętego
- Wykorzystanie ubocznych produktów różnych procesów technologicznych jako paliwa
- Wykorzystanie ciepła odpadowego z różnych źródeł
- Zmniejszenie emisyjności wykorzystywanych jednostek wytwórczych, m.in. poprzez stosowanie paliw alternatywnych/niskoemisyjnych
- Zastosowanie paliw alternatywnych do produkcji ciepła oraz innych nośników energii, w tym zielonego wodoru
- Rosnące wymagania środowiskowe i klimatyczne dotyczące spalania paliw z tendencją do zeroemisyjności w przypadku CO₂
- Ograniczenie wpływu ciepłownictwa sieciowego i procesów technologicznych na środowisko i klimat
- Oszczędności i ograniczenie zużycia surowców



Obszar badań 1

Ciepło odpadowe



Problematyka

Ciepło odpadowe, czyli niewykorzystana energia oddawana bezproduktywnie do otoczenia z różnego rodzaju procesów przemysłowych i z innej działalności człowieka, może stanowić źródło użytecznego ciepła dostarczanego za pośrednictwem sieci ciepłowniczej. W ramach prac w tym obszarze dokonamy identyfikacji potencjalnych źródeł ciepła odpadowego, możliwych do opłacalnego wykorzystania w systemie ciepłowniczym, przetestujemy technologie jego efektywnego odzysku i konwersji do ciepła użytecznego. Wraz z partnerami – wytwórcami ciepła odpadowego, opracujemy modele współpracy w zakresie jego wykorzystania.



Cel

Wypracowanie technologii oraz modeli biznesowych, które pozwolą zagospodarować ciepło odpadowe dostępne wewnątrz Grupy lub u naszych potencjalnych partnerów.



Ambicje

Chcemy szeroko wykorzystywać ciepło odpadowe jako alternatywę dla rozbudowy posiadanych źródeł wytwórczych.



Obszar badań 2

Paliwa alternatywne



Problematyka

Będziemy identyfikować i przeprowadzać próby użytkowe alternatywnych paliw nisko- i zeroemisyjnych do wytwarzania energii. Sprawdzimy innowacyjne rozwiązania umożliwiające wykorzystanie nowych dla nas, odnawialnych lub niskoemisyjnych paliw, w szczególności pod kątem możliwości ich współspalania w jednostkach wytwórczych Grupy. Przeanalizujemy także możliwość zastosowania w ciepłownictwie zielonego wodoru lub paliw syntetycznych wytworzonych na jego bazie.



Cel

Przyczynimy się do zmniejszenia emisji CO₂ z obecnych źródeł ciepła bazujących na paliwach kopalnych oraz wesprzemy dywersyfikację rodzaju wykorzystywanych paliw w celu zwiększenia bezpieczeństwa dostaw.



Ambicje

Dążymy do zmniejszenia śladu środowiskowego produkcji ciepła poprzez dywersyfikację paliw.

Obszar badań 3

Zasobooszczędność



Problematyka

Chcemy zmienić dawne i obecne modele wykorzystywania zasobów, które doprowadziły do uszczuplenia zasobów naturalnych. Włączymy się aktywnie w plan działania na rzecz zasobooszczędnej Europy i pakiet dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym. Będziemy szukać możliwości oszczędności i ograniczenia zużycia surowców i zasobów w odpowiedzi na narastające zagrożenie suszy i deficyty materiałów i energii. W tym obszarze dokonamy identyfikacji potencjalnych miejsc do optymalizacji procesów technologicznych, które mogą stać się źródłami surowców. Chcemy zmniejszyć ryzyko niedoboru dla wszystkich użytkowników zasobów. Identyfikujemy potrzebę nowej analityki w zakresie śladu węglowego i środowiskowego w łańcuchu dostaw.



Cel

Wypracujemy metody technologiczne oraz narzędzia zarządzania, które pozwolą zwiększyć efektywność korzystania z zasobów w sposób innowacyjny dla naszego biznesu.



Ambicje

Osiągniemy wysoką efektywność przy minimalnym śladzie środowiskowym i klimatycznym naszych procesów technologicznych.



Kierunek badawczy 3 Innowacyjne systemy ciepłownicze

Wprowadzenie

Gospodarka światowa zmierza do obniżenia emisji gazów cieplarnianych. Ma to przełożenie na wszystkie gałęzie gospodarki wykorzystujące paliwa, w tym również na branżę ciepłowniczą. Dostrzegamy potrzebę podjęcia działań mających na celu zwiększenie efektywności i niezawodności działania systemów ciepłowniczych, w tym zarówno źródeł wytwórczych, jak i samych sieci ciepłowniczych. Wspieramy tym samym obniżenie emisji gazów cieplarnianych oraz rozwój innowacyjnego ciepłownictwa.

Widzimy potencjał zwiększenia efektywności infrastruktury ciepłowniczej w rozwijających się technologiach magazynów ciepła oraz lokalnych rozwiązaniach zintegrowanych, bazujących na konwersji różnych nośników ciepła. Dostrzegamy również szanse efektywnej transformacji ciepłownictwa w Grupie poprzez wykorzystanie niskotemperaturowych sieci ciepłowniczych.

Uzupełnieniem zakładanego zakresu badawczego są rozwiązania teleinformatyczne, które pozwolą nam na digitalizację ciepłownictwa.



Wyzwania

- Ograniczenie strat na przesył ciepła i podniesienie efektywności energetycznej
- Dostosowanie infrastruktury ciepłowniczej do coraz bardziej restrykcyjnych wymogów dot. charakterystyki energetycznej budynków
- Dalszy rozwój sieci ciepłowniczej przy zachowaniu wysokich parametrów jakościowych dostarczanego ciepła
- Integracja sieci ciepłowniczej z rozproszonymi źródłami ciepła oraz zarządzanie systemem rozproszonym
- Wykorzystanie nadwyżki generowanej energii z odnawialnych źródeł do wytwarzania i magazynowania ciepła
- Uczestnictwo w zrównoważonym rozwoju miast na obszarze posiadanej sieci ciepłowniczej, w tym zapewnienie komfortu termicznego odbiorcom
- Rozwój narzędzi predykcyjnych w celu zapewnienia ciągłości działania systemów ciepłowniczych, co przekłada się na bezpieczeństwo energetyczne odbiorców



Obszar badań 1

Niskotemperaturowe sieci ciepłownicze



Problematyka

Będziemy prowadzić prace rozwojowe nad ewolucją sieci ciepłowniczych, w kierunku obniżania temperatury przesyłanego nośnika ciepła. Niskotemperaturowe sieci ciepłownicze (NSC) to sieci, w których temperatura wody zasilającej jest możliwie minimalizowana, tak aby zapewnić zwiększenie sprawności systemu – zmniejszenie strat przesyłowych, oraz ograniczyć wykorzystywanie paliw kopalnych. W przypadku sieci czwartej generacji temperatura zasilania wynosi poniżej 70°C. Zastosowanie takich sieci ułatwia wykorzystanie ciepła odpadowego oraz wprowadzenie do sieci ciepłowniczej energii ze źródeł odnawialnych.



Cel

Otworzymy drogę do redukcji kosztów użytkowania infrastruktury ciepłowniczej oraz ograniczenia strat przesyłowych.



Ambicje

Chcemy, aby docelowo wszystkie obszary sieci ciepłowniczej pracowały w standardzie niskotemperaturowych sieci ciepłowniczych (sieci czwartej generacji).



Obszar badań 2

Systemy zintegrowane



Problematyka

Sprawdzimy potencjał instalacji produkcji, konwersji i przesyłu różnych postaci energii w celu zapewnienia kompleksowego komfortu termicznego odbiorców końcowych. Będziemy się koncentrować na małych, lokalnych systemach integrujących różne technologie wytwarzania energii. Przedmiotem naszych badań będzie wielokierunkowa konwersja energii elektrycznej, ciepła i chłodu, w celu ich optymalnego wykorzystania przy jak najmniejszych kosztach. Będziemy weryfikować działanie automatycznych systemów monitorowania i zarządzania zużyciem, wytwarzaniem i akumulacją szeroko rozumianej energii.



Cel

Przyczynimy się do wzrostu efektywności działania sieci ciepłowniczych poprzez rozwój systemu zintegrowanego umożliwiającego w innowacyjny sposób zabezpieczenie termicznych potrzeb Klienta. Zbudujemy alternatywę dla indywidualnych, tradycyjnych instalacji wytwarzających poprzez integrację i optymalizację technologii wytwarzania, przesyłu i wykorzystania różnych postaci energii.



Ambicje

Osiągniemy wysoką efektywność sieci ciepłowniczej wynikającą z kompleksowego wdrożenia instalacji zintegrowanych.



Obszar badań 3

Magazyny ciepła



Problematyka

Przeprowadzimy badania w celu upowszechnienia wykorzystania instalacji magazynowania ciepła na potrzeby pracy sieci ciepłowniczej, zarówno w wersji rozproszonej, jak i scentralizowanej. Skupimy się zarówno na dostarczaniu ciepła, jak i chłodu.



Cel

Opracujemy standardy wykorzystania magazynów ciepła w celu zwiększenia efektywności pracy sieci ciepłowniczej oraz wytyczne dla zastosowania tego typu rozwiązań w naszej działalności.



Ambicje

Dążymy do tego, aby magazyny ciepła stały się operacyjnym elementem sieci ciepłowniczej TAURON.

Obszar badań 4

Cyfryzacja ciepła



Problematyka

W obszarze ciepłownictwa za priorytet uważamy bezpieczeństwo pracy, efektywność działania i niezawodność w dostarczaniu ciepła do Klientów. Będziemy zatem rozwijać narzędzia informatyczne oraz systemy zdalnej komunikacji w zakresie infrastruktury ciepłowniczej, pozwalające na monitorowanie stanu sieci w czasie rzeczywistym oraz predykcję awarii. Chcemy testować i rozwijać nowe technologie predykcyjne, które, na bazie analizy dużych zbiorów danych oraz przy wykorzystaniu sztucznej inteligencji, umożliwią skuteczne zapobieganie i wykrywanie awarii oraz optymalne planowanie kampanii remontowych.



Cel

Stworzymy narzędzia i rekomendacje do zwiększenia operacyjności i bezpieczeństwa oraz niezawodności działania systemów ciepłowniczych.



Ambicje

Chcemy operacyjnie wykorzystywać sztuczną inteligencję do wspomagania eksploatacji sieci ciepłowniczej oraz zaimplementować systemy predykcyjne.



Zeskanuj kod QR, wejdź na stronę
i pobierz



<https://www.taaron.pl/taaron/taaron-innowacje>