



ADSR.FINN UM

Umowa Zlecenia

W dniu10.2024 roku w Łodzi pomiędzy:

FINN Sp. z o.o. z siedzibą 98-313 Konopnica, Wrońsko 1a, NIP 8321912565, KRS 0000023991, którą reprezentuje Ryszard Sztoch – Prezes Zarządu, zwaną w dalszej części umowy Zamawiającym,

a

Imię i Nazwisko, zamieszkałym:, imię ojca:, imię matki:, data i miejsce ur. r. w, PESEL, Urząd Skarbowy w, zwanym w dalszej części umowy Wykonawcą,

została zawarta umowa, zwana dalej Umową, następującej treści:

Preambuła

Umowa dotyczy zamówienia **ADSR.FINN UC.05/2024 – S4 pn. Usługi kadry naukowo-technicznej – Tester** realizowanego w ramach Projektu pt. „**Inteligentne algorytmy i interoperacyjne aplikacje do integracji systemów zarządzania energią BEMS/EnMS z systemami BACS/BMS/HMS, ESS i AKPiA, w celu optymalizacji wykorzystania energii w ramach programów elastyczności energetycznej DSR (Demand Side Response)**” nr umowy FENG.01.01-IP.02-0063/23 z dnia 16.02.2024 r współfinansowanego ze środków Programu Funduszy Europejskich dla Nowoczesnej Gospodarki 2021–2027 Priorytet 1. Wsparcie dla przedsiębiorców, 1.1. Ścieżka SMART.

§ 1. Przedmiot umowy

- Wykonawca zobowiązuje się wykonać na zamówienie Zamawiającego zlecenie zgodnie z wymaganiami oraz dokumentacją i instrukcjami przekazywanymi przez Zamawiającego, w zakresie czynności i ról wymienionych w § 2.
- Wykonawca zobowiązuje się wykonać zlecenie osobiście, sumiennie i według swych najlepszych umiejętności, z najwyższą starannością oraz zgodnie z zaplanowanymi pracami rozwojowymi oraz wymogami technicznymi ustalonymi przez Zamawiającego.
- Wykonawca powinien posiadać:
 - doświadczenie i umiejętności realizacji projektów B+R z zaplanowaną komercjalizacją wyników oraz dotyczących systemów sterowania przemysłowego, budynkowego i biznesowego,
 - znajomość norm dotyczących przedmiotu projektu właściwych dla poszczególnych Zadań.
- Umowa jest zawarta na okres od dnia10.2024 roku do dnia 31.12.2025 roku.
- Wykonawca oświadcza, że przedmiot Umowy stanowią utwory w rozumieniu Ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych tj. Dz.U. z 2022 r. poz. 2509, zwane dalej Utworami. Wykonawca przenosi na Zamawiającego prawa do Utworów na zasadach określonych w § 4 Umowy.

§ 2. Specyfikacja czynności i ról

- Wykonawca, jako kadra naukowo-techniczna, będzie pełnił obowiązki i wykonywał czynności specjalistyczne, wynikające z powierzenia mu roli: **Tester**.
- Realizacja zlecenia przez Wykonawcę obejmie prace instalacyjne, konfiguracyjne i wdrożeniowe:
 - aplikacji wchodzących w skład złożonych systemów informatycznych;
 - sensorów, liczników, aparatów pomiarowych, w tym dotyczących budowania instalacji demonstracyjnych w projektach B+R.W zakresie właściwym dla przedmiotu zadania zleconego specjalście.
- Ramowy zakres prac rozwojowych **Testera** w zadaniach:
 - Zadanie 4** Prace rozwojowe obejmują: wszechstronne przetestowanie aplikacji ADSR i osiągnięcie przez technologię poziomu TRL8 (przede wszystkim w zakresie algorytmów AI.SMEG), czynności techniczne związane z konfigurowaniem Instalacji demonstracyjnej systemu integrowanego przez aplikacje ADSR (ID.ADSR), obejmującego systemy składowe: BACS/BMS/HMS, BEMS/EnMS, ESS, AKPiA.
Zaplanowany przedmiot Zadania wymaga udziału specjalistów, których zakres obowiązków i prac obejmuje: pomoc w montażu zakupionych elementów: przemysłowego układu sterowania, magazynu energii i akcesoriów, wielokrotną rekonfigurację instalacji ID.ADSR (wymianę kolejnych wersji ADSR) oraz ciągłe testowanie technologii, zgodnie z kolejnymi scenariuszami testów algorytmów AI i aplikacji ADSR oraz wielokrotną weryfikację wynikowej skuteczności monitorowania/sterowania mikrosieci.
 - Zadanie 5** Prace rozwojowe obejmują: wszechstronne przetestowanie aplikacji ADSR i osiągnięcie przez technologię poziomu TRL8, przede wszystkim w zakresie algorytmów AI.DSR.
Zaplanowany przedmiot Zadania wymaga udziału specjalistów, których zakres obowiązków i prac obejmuje ciągłe testowanie technologii, zgodnie z kolejnymi scenariuszami testów algorytmów AI.DSR i aplikacji ADSR oraz wielokrotną weryfikację wynikowej skuteczności monitorowania/sterowania mikrosieci przez zintegrowane systemy składowe: BACS/BMS/HMS, BEMS/EnMS, ESS, AKPiA.
 - Zadanie 6** Prace rozwojowe obejmują: wszechstronne przetestowanie aplikacji ADSR i osiągnięcie przez technologię poziomu TRL9, przede wszystkim w zakresie algorytmów AI/ML oraz czynności techniczne związane z konfigurowaniem Instalacji demonstracyjnej systemu integrowanego przez aplikacje ADSR (ID.ADSR).

Zaplanowany przedmiot Zadania wymaga udziału specjalistów, których zakres obowiązków i prac obejmuje wielokrotną rekonfigurację instalacji ID.ADSR (wymianę kolejnych wersji ADSR) oraz testowanie technologii, zgodnie ze scenariuszami testów algorytmów AI/ML i aplikacji ADSR oraz wielokrotną weryfikację optymalizowanych procedur wynikających z modelu procesu MP i wynikowej skuteczności monitorowania/sterowania mikrosieci przez zintegrowane systemy składowe: BACS/BMS/HMS, BEMS/EnMS, ESS, AKPiA.

4. Prace rozwojowe muszą być wykonywane w ścisłej interakcji z pracami innych specjalistów, realizujących prace rozwojowe w zakresie Projektu.
5. Do obowiązków Wykonawcy należy również:
 - a) przekazanie Kierownikowi Projektu wszelkich materiałów dotyczących przedmiotowych prac rozwojowych przydatnych do Przeglądów Jakości wskazanych w Planie Jakości, przyjętym w Projekcie, oceniających wyniki przedmiotowych prac rozwojowych.
 - b) przekazanie Kierownikowi Projektu wszelkich materiałów dotyczących przedmiotowych prac rozwojowych niezbędnych do sporządzenia Raportów w zakresie oraz w terminach wyznaczonych przez przyjęte procedury realizacji Projektu lub ogłoszonych przez Kierownika Projektu,
 - c) zapoznanie się z dokumentacją Projektu niezbędną do wykonania przedmiotu Umowy wskazaną przez Zamawiającego, a w szczególności z dokumentami takimi jak: PL Plan Projektu, OP – Opisy produktów, PK – Plan Komunikacji.
6. Realizacja przedmiotu umowy ma zapewnić osiągnięcie zaplanowanych i wskazanych w poszczególnych Zadaniach kamieni milowych. Zakłada się osiągnięcie przez przedmiotową technologię poziomu gotowości TRL IX na koniec Zadania 6.
7. W danym miesiącu Zamawiający nie może zaplanować dla Wykonawcy oraz Wykonawca nie może zrealizować liczby godzin większej niż 276 dla całego przedmiotu Umowy.
 - a) Od dnia zawarcia umowy dla każdego kolejnego półrocznego okresu realizacji Projektu, w miesiącu poprzedzającym dane półrocze Zamawiający będzie ustalał z Wykonawcą liczbę godzin zaplanowanych do realizacji przedmiotowych prac rozwojowych w poszczególnych miesiącach. Ostatecznie ustalony plan liczby godzin będzie przekazany przez Zamawiającego telefonicznie lub poprzez e-mail na uzgodniony adres Wykonawcy.
 - b) Wykonawca będzie do 3-go dnia po zakończeniu miesiąca informował Zamawiającego telefonicznie lub poprzez e-mail o zrealizowanej liczbie godzin.
 - c) Każda ze stron może zaproponować z uzasadnionych przyczyn zmianę zaplanowanej liczby godzin.
 - d) Wykonawca może bez ustaleń z Zamawiającym wykonać plan godzin z 20% tolerancją.
8. Zamawiający przewiduje możliwość wprowadzenia zmian postanowień zawartej Umowy w stosunku do treści oferty na podstawie, której dokonano wyboru Wykonawcy, w zakresie przyjętych w Opisie przedmiotu zamówienia rozwiązań i terminów, z przyczyn związanych ze:
 - a) zmianą uwarunkowań prawno-administracyjnych.
 - b) zmianą Wytycznych w zakresie kwalifikowalności wydatków w ramach Funduszu Europejskiego dla Nowoczesnej Gospodarki 2021–2027 lub innych obowiązujących Wytycznych (w tym Przewodnika kwalifikowalności kosztów), obowiązująca dla zawartych umów i wymagająca zmiany Umowy zawartej z Wykonawcą.
 - c) zmianą w interpretacjach Wytycznych.
 - d) zmianą przepisów prawa powszechnie obowiązującego, skutkująca koniecznością wprowadzenia zmian do zawartej Umowy.
 - e) zmianą wynikającą z rozbieżności i niejasności w Umowie, których nie będzie można usunąć w inny sposób niż poprzez zmianę postanowień Umowy, a zmiana postanowień Umowy spowoduje jednoznaczną interpretację postanowień Umowy przez obie jej strony.
 - f) zmianą związaną z koniecznością likwidacji pomyłek pisarskich i rachunkowych w treści Umowy.
 - g) zmianą okoliczności, których Zamawiający działając z należytą starannością nie mógł przewidzieć, a zmiana postanowień w Umowie nie prowadzi do zmiany charakteru Umowy lub w lepszy sposób zabezpieczy cele projektu.
 - h) zmianą terminu wykonania zamówienia, w przypadku gdy z powodów niezależnych od Wykonawcy nie będzie możliwe wykonanie zamówienia w zakładanym terminie.
 - i) zmianą terminu wykonania zamówienia, w przypadku gdy konieczność zmiany wynikać będzie z przebiegu prac B+R w ramach projektu.
 - j) zmianą zakresu przedmiotu zamówienia i proporcjonalnego zmniejszenia/zwiększenia wynagrodzenia Wykonawcy, w przypadku konieczności zmiany zakresu prac badawczych wynikającej z ich przebiegu.
 - k) zmianą w rozliczeniu umowy cywilno-prawnej ustalonych przez Strony.
 - l) zmianą rozwiązań technologicznych (w szczególności zmian powszechnie stosowanych systemów operacyjnych serwerów i urządzeń mobilnych).
 - m) zmianą funkcjonalności aplikacji ADSR, wynikających ze zmian wymienionych w ppkt a.
 - n) niezależnych od stron lub w przypadku wystąpienia okoliczności, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia Umowy – na zasadach uzgodnionych odrębnie pomiędzy stronami Umowy.
9. **Przedmiotem projektu** jest przeprowadzenie zaplanowanych prac rozwojowych oraz testów w warunkach rzeczywistych, których wynikiem będą interoperacyjne i inteligentne APLIKACJE ADSR do opcjonalnej integracji systemów: zarządzania energią BEMS/EnMS, zarządzania budynkami i mediami BACS/BMS/HMS, magazynów energii (ESS), aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki AKPiA. Rynek uzyska nowy produkt wykorzystujący sztuczną inteligencję w AUTOMATYZACJI z „LUDZKIM DOTYKIEM” dla odbiorcy energii uczestniczącego w programie reagowania na popyt DSR (ang. Demand Side Response). Aplikacje ADSR ułatwią podmiotom zgadzającym się na modulację zużycia energii, uzyskiwać rekompensaty np. przez świadczenie usługi interwencyjnej redukcji poboru mocy (IRP). Sprzedaż licencji ADSR wesprą nowe usługi, w tym świadczone zdalnie, w locie, automatycznie i ciągle w przekroju 24h/7d, obsługujące wdrożenia oraz eksploatacje inteligentnych mikrosieci wielonośnikowych.

Powstanie nowa technologia – predykcyjne, adaptacyjne i uczące się algorytmy (AI/ML), które po implementacji w aplikacjach ADSR zapewnią zautomatyzowany i inteligentny monitoring:

- a) skuteczności sterowania obciążeniami szerokiej gamy urządzeń i instalacji w procesach przemysłowych/ budynkowych, wymagających zużycia różnych rodzajów energii;
- b) aktualnej i prognozowanej generacji z OZE (instalacje PV, kolektory słoneczne, ogniwa paliwowe, pompy ciepła i inne);
- c) lokalnych magazynów energii;
- d) systemów konwersji energii (ogniwa paliwowe, kogeneratory, pompy ciepła, chłodziarki).

ADSR pozyskując wielomodalne dane energetyczne i parametry procesów, umożliwi zautomatyzowane:

- a) sterowanie modulacją (redukcją) mocy;
- b) ciągłe walidowanie korzyści z uczestnictwa w DSR.

Cel projektu zostanie osiągnięty, kiedy nowe aplikacje ADSR:

- a) zapewnią efekty innowacji produktowej, cyfrowej i ekoinnowacji na poziomie krajowym;
- b) staną się kluczowymi elementami komercyjnej oferty produktowo-usługowej, o wieloletniej przewadze konkurencyjnej.

Przedmiotem projektu jest uniwersalny, predykcyjny SYSTEM ZARZĄDZANIA ENERGIĄ EnMS (ang. Energy Management System), odpowiadający na popyt wymagającego rynku systemów kontroli efektywności energetycznej procesów przemysłowych oraz budynków. System obejmuje oprogramowanie i moduł sprzętowy, współpracujące z inteligentnymi sterownikami do kontroli parametrów i wskaźników środowiskowych.

10. Opis problemu badawczo-technologicznego:

Uzyskanie w pracach rozwojowych TRL9 przez przedmiotową technologię AI/ML, doprowadzi do INNOWACJI PRODUKTOWEJ na poziomie krajowym, w postaci unikatowych interoperacyjnych, adaptacyjnych i predykcyjnych aplikacji ADSR.

Nowe produkty/usługi obejmujące innowacje cyfrowe i ekoinnowacje na poziomie kraju, w zakresie systemów sterowania procesów przemysłowych i budynkowych wykorzystujących OZE z kontekstem obsługi uczestnictwa w DSR – prowadzą do zaspokojenia zidentyfikowanych potrzeb społecznych, gospodarczych i rynkowych, stanowiących wnioski z przeprowadzonych analiz, m.in. opisanych w rozdz. „Zapotrzebowanie rynkowe i opłacalność wdrożenia Modułu B+R”.

W szczególności:

- a) pomogą w bilansowaniu Krajowego Systemu Elektroenergetycznego oraz w OBNIŻENIU EMISYJNOŚCI i SPOWOLNIENIU ZMIAN KLIMATU;
- b) podniosą konkurencyjność oferty Wnioskodawcy, dzięki automatyzacji i wysokiej zyskowności podejmowanych decyzji przez AI/ML w usługach interwencyjnej redukcji poboru mocy IRP w ramach DSR.

Specjalizacja ADSR wskazana w „Celu modułu” wymaga pokonania zdiagnozowanych barier i zdobycia nowej wiedzy. Implikuje WYZWANIA TECHNOLOGICZNE, wynikające z przeznaczenia integrowanych systemów zarządzania budynkami i mediami BACS/BMS/HMS, magazynowania energii ESS oraz zarządzania energią BEMS/EnMS, do monitorowania SZYBKOZMIENNYCH procesów przemysłowych/budynkowych, w których wymagana jest zautomatyzowana, inteligentna selekcja i priorytetyzacja:

- c) istotnych dla procesu wielomodalnych zmiennych środowiskowych, technologicznych, technicznych i biznesowych, pochodzących z ww. integrowanych systemów,
- d) danych technicznych i biznesowych wynikających z umowy uczestnictwa w programie DSR, a przekazywanych z systemu zarządzania popytem DSM, stosowanego przez Operatora Sieci Przesyłowej (OSP).

Optymalizacja wykorzystania energii z biznesowym kontekstem wypracowywania maksymalnych korzyści finansowych przez odbiorcę energii z uczestnictwa w programie DSR, ma zapewnić monitorowanie i sterowanie procesami, oparte na tzw. MODELACH DYNAMICZNYCH (ze zmiennymi opóźnionymi w czasie) i liczonej w ZRÓŻNICOWANYCH HORYZONTACH PREDYKCJI, bez ograniczania się do przypadków normatywnych, właściwych np. dla standardowych warunków BHP środowiska hali produkcyjnej.

Kluczowym zagadnieniem będą nowe AI/ML i procedury w Modelu ciągłej poprawy wyniku energetycznego (PM), obsługujące inteligentną wielonośnikową mikrosieć energetyczną SMEG (ang. Smart Multi-carrier Energy Grid), w zakresie:

- a) monitoringu:
 - i) skuteczności sterowania obciążeniami szerokiej gamy urządzeń i instalacji w procesach przemysłowych (technologicznych) i budynkowych, wymagających zużycia różnych rodzajów energii (mediów);
 - ii) aktualnej i prognozowanej generacji z OZE (instalacje PV, kolektory słoneczne, ogniwa paliwowe, pompy ciepła i inne);
 - iii) lokalnych magazynów energii ESS (ang. Energy Storage Systems);
 - iv) systemów konwersji energii (ogniwa paliwowe, kogeneratory, pompy ciepła, chłodziarki absorpcyjne i kompresorowe);
 - v) niezawodności i bezpieczeństwa przejścia z trybu synchronizowanej współpracy mikrosieci z siecią OSD, do wyspowego trybu pracy w wymaganym okresie autonomiczności.

Problemem badawczym jest model wymiany i przetwarzania wielomodalnych danych sensorycznych i komunikatów. Np. w procesach budynkowych ADSR może mierzyć, szacować, estymować i przetwarzać ponad 70 różnych wielkości fizycznych i biznesowych, a w procesach przemysłowych istotnie więcej;

- b) sterowania, GWARANTUJĄCEGO ZYSKOWNOŚĆ uczestnictwa w DSR.

WYZWANIEM jest zapewnienie odpowiedniego poziomu sztucznej inteligencji w ADSR przez opracowanie i implementację algorytmów, o uczących się właściwościach adaptacyjnych i predykcyjnych w zróżnicowanym paśmie horyzontów od minutowych do dobowych – w tym algorytmów:

- a) ALAKPiA w zastosowaniach do Aparatury Kontrolno-Pomiarowej i Automatyki, m.in. walidujących ciągłość pomiarów oraz automatycznie interpolujących/ekstrapolujących brakujące odczyty danych energetycznych i zmiennych znaczących procesów, które są wymagane przez algorytmy AI.SMEG oraz AI.DSR,
- b) AI.SMEG w zastosowaniach do systemów: BACS/BMS/HMS, ESS, BEMS/EnMS, w tym do wszechstronnych analiz historycznego, aktualnego i prognozowanego zużycia energii, dot. m.in. uzyskiwania ulg mocowych,

- c) algorytmów ALDSR sterujących redukcją mocy w kontekście DSR, wykorzystujących wzorcowe wskaźniki wyniku energetycznego (WWE) oparte m.in. na modelach statystycznych i inżynierskich, umożliwiające inteligentny monitoring działania mikro sieci z jednoczesną oceną zyskowności usług IRP.

AI/ML powinny zmniejszać/eliminować ryzyka decyzji dotyczących DSR. Uczące się ALDSR powinny umożliwiać AUTOMATYZACJĘ z „LUDZKIM DOTYKIEM”, wykonywaną w procedurach monitorowania/sterowania wg modelu procesu MP, wykorzystujących możliwości algorytmów ALSMEG i ALAKPiA w funkcjach wspomagających osiąganie zyskowności usług IRP, dzięki eliminacji negatywnych efektów perturbacji intensywności produkcji z uwagi na modulację mocy.

11. Zadanie 1 – Zakres planowanych prac B+R

Przedmiotem zaplanowanych prac rozwojowych jest opracowanie Modelu procesu ciągłej poprawy wyniku energetycznego (MP), obejmującego procedury zarządzania inteligentną wielonośnikową mikro siecią energetyczną (SMEG, ang. smart multi-carrier energy grid).

Kluczowym problemem do rozwiązania jest opracowanie modelu wymiany danych sensorycznych i komunikatów sterowania dla algorytmów łączących procedury zarządzania energią zgodne z wymaganiami normy PN-EN ISO 50001, z działaniami maksymalizującymi efekty finansowe wynikające z uczestnictwa w programach stymulujących reakcje strony popytowej DSR (ang. Demand Side Response).

Model procesu MP powstanie przy założeniu jednoczesności monitorowania/sterowania 3 obszarów ABC:

- uzyskania wymaganych normami/zadanych parametrów technologicznych, technicznych i środowiskowych procesów przemysłowych oraz budynkowych;
- optymalizacji wykorzystania wielonośnikowej mikro sieci w zakresie generowania i magazynowania energii przede wszystkim z odnawialnych źródeł (OZE), z uwzględnieniem również innych źródeł wytwórczych w postaci rozproszonych zasobów energii (DER) oraz systemów konwersji energii;
- racjonalizacji ekonomiki oraz oceny efektywności energetycznej monitorowanej przez wskaźniki wyniku energetycznego (WWE), odnoszące się do ogółu procesów obejmujących kontrolowalne obciążenia, źródła wytwórcze i systemy magazynowania energii, z uwzględnieniem uczestnictwa w DSR.

MP zapewni SKALOWALNĄ obsługę małych, średnich i dużych inteligentnych mikro sieci wielonośnikowych, obejmując:

- kontrolowalne obciążenia instalacji elektrycznej i HVAC (Heating, Ventilation, Air Conditioning) oraz szerokiej gamy urządzeń przemysłowych i instalacji technologicznych, wymagających zużycia różnych rodzajów energii, przy uwzględnieniu nośników takich jak: energia elektryczna, gaz, ciepło, chłód, promieniowanie słoneczne, ruch powietrza,
- rozproszone źródła wytwórcze DER, głównie oparte na OZE: instalacje PV, kolektory słoneczne, turbiny wiatrowe i inne,
- systemy konwersji energii (ogniwa paliwowe, kogeneratory, pompy ciepła, chłodziarki absorpcyjne i kompresorowe),
- lokalne magazynowanie energii, w tym zasobniki i systemy magazynowania energii (ESS): baterie akumulatorów, zasobniki buforujące ciepło i chłód oraz wodór.

MP powinien zatem:

- zarekomendować założenia inteligentnego i uczącego się algorytmu (AI/ML) wskazującego w procesach zużycia energii, te które mają potencjał do szybkiego i elastycznego modulowania mocy;
- dokonać wyboru sprawdzonych metod predykcji;
- wskazać założenia pakietu aplikacji ADSR do opcjonalnej integracji systemów BEMS/EnMS, BACS/BMS/HMS, ESS, AKPiA;
- zintegrować zagadnienia sterowania przemysłowego i budynkowego z biznesowym dzięki adaptacyjnym interfejsom aplikacji ADSR, mając na celu efektywność wszystkich procesów składowych, z którymi związane są zużycia energii oraz jej niedobory z uwagi na chemiczność generacji z OZE i straty (np. w procesie magazynowania energii lub przy zastosowaniu ogniw paliwowych).

12. Zadanie 2 – Zakres planowanych prac B+R

Przedmiotem zaplanowanych prac rozwojowych jest opracowanie architektury hierarchiczno-rozproszonego systemu integrowanego opcjonalnie z BACS/BMS/HMS, BEMS/EnMS, ESS, AKPiA przez Aplikacje do zarządzania wielonośnikową mikro siecią energetyczną i współpracę z programami DSR (ADSR) oraz adaptacyjnych interfejsów ADSR.

Kluczowym problemem do rozwiązania jest zaprojektowanie i opracowanie adaptacyjnych interfejsów aplikacji ADSR, które zautomatyzują wymianę danych pomiędzy ww. systemami w ramach zarządzania inteligentną wielonośnikową mikro siecią energetyczną (SMEG).

Platformą posadowienia ADSR jest środowisko Linux zainstalowane na dowolnym komputerze lub serwerze, a ważną opcją jest interoperacyjny moduł sprzętowy PE.MS (produkt Wnioskodawcy). PE.MS w szczególności jest wyspecjalizowany do posadowienia systemu zarządzania energią EtherMatic EnMS (produkt Wnioskodawcy), który również integruje monitorowanie procesów przemysłowych i budynkowych w aspektach zużycia energii z zagadnieniami biznesowymi (finansowymi) tych procesów.

Aplikacje ADSR zainstalowane na autonomicznym module sprzętowym PE.MS (także w oparciu o EtherMatic EnMS), powinny tworzyć hierarchiczne poziomy makro monitorowania/sterowania mikro siecią (głównie w zagadnieniach współpracy z DSR/DSM), w których występuje wiele rozproszonych podsystemów opartych na sterownikach (w tym inteligentnych), sensorach, licznikach i aparatach pomiarowych, z którymi współpracują interoperacyjne ADSR. Implementując algorytmy AI/ML i wykorzystując adaptacyjne interfejsy, ADSR zautomatyzują działanie inteligentnej mikro sieci zgodnie z modelem procesu MP, który zakłada monitorowanie/sterowanie procesami przemysłowymi i budynkowymi zgodnie z logiką priorytetów i poziomów zaufania do AI/ML, zdefiniowanych przez użytkownika w ADSR.

Aplikacje ADSR dzięki zastosowaniu algorytmów adaptacyjnych i predykcyjnych, powinny obsługiwać zagadnienia sterowania biznesowego, a rekomendowane wartości wskaźników przekazywać dla efektywniejszej kontroli procesów współpracującym sterownikom przemysłowym i budynkowym oraz systemom ESS.

Kluczowym zagadnieniem jest opracowanie modelu wymiany danych sensorycznych i komunikatów sterowania pomiędzy warstwą wyższą ADSR, a warstwami podsystemów szerokiej infrastruktury AKPiA. Model wymiany będzie służyć podjęciu decyzji co robić w skali makro (poziom ADSR), a co zlecić rozproszonemu podsystemowi sterowników w celu realizacji optymalnego schematu sterowania dla fragmentu procesu w danym okresie, nieznacznie ingerując w jego autonomiczność z uwagi na „biznesowy” priorytet reprezentowany przez ADSR, w stosunku do „przemysłowego” i „budynkowego” priorytetu sterowników.

Adaptacyjne interfejsy powinny dostosowywać wyjściowy, wzorcowy model do różnych układów, wynikających z aktualnego zestawu ww. systemów wykorzystywanych do obsługi danej mikro sieci.

Zostaną opracowane założenia interfejsów dla wzorcowych modeli inżynierskich najbardziej popularnych konfiguracji mikro sieci SMEG.

13. Zadanie 3 – Zakres planowanych prac B+R

Podstawowym przedmiotem zaplanowanych prac rozwojowych jest opracowanie Algorytmów w zastosowaniach do Aparatury Kontrolno-Pomiarowej i Automatyki (AI.AKPiA) i ich implementacja w aplikacjach ADSR.

Zakończone działania w Zadaniach 1 i 2 określają szczegółowe wymagania dla modelu procesu MP, inteligentnych algorytmów AI i aplikacji ADSR, a także dla środowiska i narzędzi programistycznych, niezbędnych do rozwijania ww. produktów. Priorytetowym zadaniem cząstkowym, ważnym dla całego Projektu (w tym dla równoległego Zad.4) jest optymalizacja procedur modelu procesu MP dot. projektowania, wdrażania, eksploatacji i rozwoju algorytmów AI i implementujących je aplikacji ADSR.

Kluczowym problemem do rozwiązania jest zaprojektowanie i opracowanie adaptacyjnych algorytmów AI.AKPiA, które zestawowi wielomodalnych danych przetwarzanych przez aplikacje ADSR (dot. procesów przemysłowych, budynkowych, energetycznych i finansowych), powinny zagwarantować KOMPLEKSOWOŚĆ, SYNCHRONIZACJĘ, INTEGRALNOŚĆ i RZETELNOŚĆ POMIARÓW.

Wyzwaniem jest uzyskanie ww. cech w odniesieniu np. do próbkowanych co 1 minutę pomiarów sensorów, liczników i aparatów pomiarowych wykorzystywanych przez wszystkie integrowane systemy BACS/BMS/HMS, BEMS/EnMS, ESS, AKPiA – w celu uzyskania wszechstronnego, inteligentnego monitoringu efektywności energetycznej oraz korzyści uczestnictwa w DSR.

Kolejnym wyzwaniem jest gwarancja wysokiego poziomu BEZPIECZEŃSTWA i NIEZAWODNOŚCI obsługi wszystkich wielkości fizycznych i biznesowych (w tym spoza systemu) gromadzonych w rozbudowanej strukturze bazy danych aplikacji ADSR.

W przyjętych założeniach modelu procesu MP algorytmy AI.AKPiA tworzą podstawę do adaptacyjnego i predykcyjnego działania algorytmów AI.SMEG, a wyniki działania tych dwóch grup algorytmów, łącznie są niezbędne do szybkiego i efektywnego działania algorytmów AI.ADSR.

Kiedy dowolny sensor nie przekazuje danych do właściwego repozytorium zgodnie z zadeklarowaną częstotliwością próbkowania (np. co 1 min.), a dla danego pomiaru został zdefiniowany algorytm walidacji, wskazujący optymalną metodę uzupełnienia brakujących odczytów, to naprawienie zbioru będzie wykonane automatycznie w ramach kompetencji aplikacji ADSR. Metody naprawy zbioru mogą być różne i adekwatne do charakteru danych.

Np. brakujące zapisy zużycia energii wg licznika głównego, AI.AKPiA ustalą przez proste sumowanie jego podliczników (jeżeli będzie to możliwe) lub przez interpolację/ekstrapolację w przypadku posiadania zapisów określonych zmiennych znaczących dla zużycia energii – również odwrotnie na podstawie zapisu fluktuacji wartości zużycia energii lub zapotrzebowania na moc, będą mogły ustalić wartość określonego parametru procesu.

W przypadkach braku automatycznej naprawy danych, czynność powinien wykonać człowiek.

AI.AKPiA powinny bezzwłocznie wysłać alerty do administratorów systemów w przypadku nieuzyskania wymaganych cech danych. Każdy z zapisów cechowany będzie statusem sposobu uzyskania wartości.

14. Zadanie 4 – Zakres planowanych prac B+R

Przedmiotem zaplanowanych eksperymentalnych prac rozwojowych jest opracowanie algorytmów AI.SMEG w zastosowaniach do BACS/BMS/HMS, BEMS/EnMS, ESS oraz ich implementacja w aplikacjach ADSR.

Kluczowym problemem do rozwiązania w zakresie AI.SMEG jest uzyskanie:

a) adaptacyjności automatyzującej wymianę danych pomiędzy ww. systemami w ramach zarządzania inteligentną wielonośnikową mikro siecią energetyczną (SMEG),

b) predykcyjności gwarantującej wiarygodne prognozy dot. zużycia energii i zapotrzebowania na moc.

Platformą posadowienia ADSR jest środowisko Linux zainstalowane na dowolnym komputerze lub serwerze, a ważną opcją jest interoperacyjny moduł sprzętowy PE.MS (produkt Wnioskodawcy). PE.MS w szczególności jest wyspecjalizowany do posadowienia systemu zarządzania energią EtherMatic EnMS (produkt Wnioskodawcy), który również integruje monitorowanie procesów przemysłowych i budynkowych w aspektach zużycia energii z zagadnieniami biznesowymi (finansowymi) tych procesów.

Aplikacje ADSR z zaimplementowanymi AI.SMEG, także w oparciu o EtherMatic EnMS zainstalowany na autonomicznym module sprzętowym PE.MS (lub kliku modułów), powinny tworzyć hierarchiczne poziomy makro monitorowania/sterowania mikro siecią (głównie w zagadnieniach współpracy z DSR/DSM), w których występuje wiele rozproszonych podsystemów opartych na sterownikach (w tym inteligentnych), sensorach, licznikach i aparatach pomiarowych, z którymi współpracują interoperacyjne ADSR i EtherMatic EnMS. ADSR implementując algorytmy AI, zautomatyzują działanie inteligentnej mikro sieci zgodnie z modelem procesu MP, który zakłada monitorowanie/sterowanie procesami przemysłowymi i budynkowymi zgodnie z logiką priorytetów i poziomów zaufania do AI, zdefiniowanych przez użytkownika w ADSR.

Aplikacje ADSR dzięki zastosowaniu algorytmów adaptacyjnych i predykcyjnych (AI.SMEG i AI.AKPiA), powinny obsługiwać zagadnienia sterowania biznesowego, a rekomendowane wartości wskaźników przekazywać dla efektywniejszej kontroli procesów współpracującym sterownikom przemysłowym i budynkowym oraz systemom ESS.

Kluczowym zagadnieniem jest opracowanie modelu wymiany danych sensorycznych i komunikatów sterowania pomiędzy warstwą wyższą ADSR, a warstwami podsystemów szerokiej infrastruktury AKPiA i SMEG. Model wymiany będzie służyć podjęciu decyzji co robić w skali makro (poziom ADSR), a co zlecić rozproszonemu podsystemowi sterowników w celu realizacji optymalnego schematu sterowania dla fragmentu procesu w zadanym okresie, nieznacznie ingerując w jego autonomiczność z uwagi na „biznesowy” priorytet reprezentowany przez ADSR, w stosunku do „przemysłowego” i „budynkowego” priorytetu sterowników.

Adaptacyjne interfejsy powinny dostosowywać wyjściowy, wzorcowy model do różnych układów, wynikających z aktualnego zestawu ww. systemów wykorzystywanych do obsługi danej mikro sieci.

Zostaną opracowane założenia interfejsów dla wzorcowych modeli inżynierskich najbardziej popularnych konfiguracji mikro sieci SMEG.

15. Zadanie 5 – Zakres planowanych prac B+R

Przedmiotowe w zadaniu algorytmy AI.DSR muszą zapewnić zdolność do odzwierciedlenia odpowiednich zależności ekonomicznych, a także spełnienia wymagań technologicznych, technicznych, środowiskowych, bezpieczeństwa i niezawodności oraz dotyczących integracji sterowania mikrosiecią w zakresie zagadnień energetycznych i biznesowych podyktowanych umową w ramach DSR.

Kluczowym zagadnieniem jest uzyskanie skuteczności podejmowanych automatycznie decyzji AI.DSR w zakresie modulacji mocy na podstawie wiarygodnej prognozy finansowych skutków redukcji zużycia energii w określonym czasie – zgodnie z warunkami umowy uczestnictwa w programie DSR.

Zaplanowana do rozwiązania problemów technika UCZENIA MASZYNOWEGO NADZOROWANEGO powinna być wykorzystywana do sytuacji, kiedy ogólnie znany jest wynik finansowy/energetyczny decyzji o modulacji mocy.

Algorytmy opracowane w tej technice powinny:

- a) tworząc przewidywania brać pod uwagę historyczny (bazowy) zestaw przykładów razem z etykietami,
- b) powinny automatyzować m.in. czynności: opisywania sytuacji i odwzorowania ich za pomocą oznaczonych danych lub istniejących przykładów, tworzenia etykiet.

Infrastruktura mgły obliczeniowej aplikacji ADSR:

- a) umożliwi przetwarzanie i przechowywanie danych w optymalnych rozproszonych lokalizacjach pomiędzy źródłem danych a chmurą;
- b) rozszerzy możliwości usług chmurowych na brzegu sieci, przybliżając korzyści i moce obliczeniowe chmury do miejsca, w którym powstają dane i są przetwarzane lokalnie.

ADSR obsługuje następujące klasy problemów ML w odniesieniu do algorytmów AI w odniesieniu do AUTOMATYZACJI z „LUDZKIM DOTYKIEM”:

- a) Klasyfikacja,
- b) Klasyfikacja wieloklasowa,
- c) Grupowanie,
- d) Generowanie danych (w tym Regresja danych, Interpolacja, Ekstrapolacja, Korelacja),
- e) Wyodrębnianie cech,
- f) Redukcja wymiarowości,
- g) Rekomendacje,
- h) Detekcja anomalii.

Przyjęte klasy problemów związanych z eksploracją danych obejmują różnorodne zagadnienia i techniki, które mogą być wykorzystane wykrywanie wzorców, rozwiązywanie problemów, generowania wiedzy i podejmowania decyzji bez potrzeby stałego ludzkiego nadzoru.

AI.DSR odpowiednio skonfigurowane i zaimplementowane w aplikacjach ADSR, muszą zapewnić automatyzację: podejmowania decyzji o redukcji mocy, a AI.SMEG automatycznie sterować zużyciu energii w potwierdzonych limitach.

Nie istnieje uniwersalny sposób tworzenia architektury złożonych sieci sensorycznych. Model sterowania w czasie rzeczywistym będzie dobrany w zależności od potrzeb procesu w postaci: rozproszonych brzegowych sterowników, agentów i sensorów z odpowiednio zainstalowanymi wersjami ADSR. Również zdecentralizowana infrastruktura mgły obliczeniowej na bazie ADSR (nadzorująca cele biznesowe procesu: oczekiwane korzyści finansowe z rekompensat) przetworzy przekazane z brzegu dane i zwróci je w komunikatach „podpowiedzi” do sterujących urządzeń brzegowych. Rozproszona mgła będzie również uczyć modele ML i uzyskane algorytmy przekazywać do wbudowania w urządzenia brzegowe.

16. Zadanie 6 – Zakres planowanych prac B+R

Metodologia badawcza w PROBLEMIE EKSTRAPOLACJI dla ZINTEGROWANEJ KONTROLI ze WSPÓLBIEŻNYMI CELAMI:

- a) uzyskania zadanych parametrów i wskaźników procesów przemysłowych (technologicznych) i budynkowych (środowiskowych),
- b) maksymalizacji produkcji energii z OZE w celu spełnienia wymagań obciążenia w mikrosieci oraz racjonalizacji udziału przechowywania i/lub eksportu nadmiaru energii elektrycznej do sieci elektroenergetycznej (OSD),
- c) racjonalizacji zapotrzebowania na energię w aspektach efektywności energetycznej i finansowej z kontekstami etycznymi w zakresie wykorzystania OZE oraz biznesowymi z uwagi na uczestnictwo w programie DSR,

oparta jest na założeniu cykliczności i parametryzowalnej zmienności modelowanych procesów.

Aby efektywnie oraz ekonomicznie zapewniać w modelowanej przestrzeni ww. parametry oraz osiągać ww. cele/efekty, ZOPTYMALIZOWANY MODEL PROCESU MP, powinien właściwie rekomendować zastosowanie opracowanych predykcyjnych modeli stanu ustalonego i dynamicznych oraz odpowiednie (najkorzystniejsze) dla nich empiryczne podejścia oparte na danych statystycznych metod czarnej i szarej skrzynki oraz techniki uczenia maszynowego.

Przez radykalne i nieoczekiwane zmiany w procesach, zebrane dane historyczne w repozytoriach: aplikacji ADSR oraz systemów BACS/BMS/HMS, BEMS/EnMS, AKPiA, ESS – mogą stracić swoje bazowe walory, zapewniające skuteczność symulacji wielu algorytmów. Zatem krytyczna jest szybkość ponownego uzyskania się dla odzyskania wiarygodności prognoz przez algorytmy AI.SMEG i AI.DSR.

Algorytmy powinny mieć zdolności UCZENIA MASZYNOWEGO NIENADZOROWANEGO oraz PRZEZ WZMACNIANIE. W mikrosieci wielonośnikowej łączącej procesy przemysłowe i budynkowe z jednoczesną integracją ocen finansowych skutków decyzji DSR – algorytmy AI/ML muszą podejmować dużą ilość drobnych decyzji bez żadnych wskazówek ze strony człowieka. AI.DSR powinny uczyć się samodzielnie na podstawie wyników, aby m.in. wydawać decyzje i kreować akcje w mikrosieci.

Rozproszone ML na bazie infrastruktury mgły ADSR, w tym opracowane narzędzia i frameworki umożliwią automatyzowanie kolejnych etapów procesu, takich jak zrozumienie danych, przetwarzanie danych, selekcję cech, budowę modelu, strojenie hiperparametrów i wdrożenie modelu. Zaplanowany okres prac rozw. zapewni walidację skuteczności wybranych technik i narzędzi w automatyzacji oraz ocenę ich wpływ na jakość końcowych modeli uczenia maszynowego.

Powstaną:

- a) strategię zautomatyzowanego strojenia hiperparametrów, uwzględniające różne aspekty uczenia nienadzorowanego, takie jak oczyszczanie danych, wybór odpowiednich technik modelowania, czy selekcja cech;

b) techniki automatycznie identyfikujące optymalne ustawienia hiperparametrów, z wysoką skutecznością wykrywania anomalii.

ADSR automatyzując wykrywanie anomalii w danych (przez dostosowanie się do różnorodności danych i specyfiki problemu) bez potrzeby nadzoru ekspertów, usprawnia działanie inżynierów/techników systemów sterowania o różnym poziomie ekspertyzy.

§ 3. Wynagrodzenie

1. Wykonawcy zlecenia przysługuje płatne w miesięcznych transzach wynagrodzenie rozliczane godzinowo w stawce PLN brutto (słownie:).
2. Wynagrodzenie zawiera podatek dochodowy, którego płatnikiem jest Zamawiający.
3. Wynagrodzenie obejmuje również przekazanie bez żadnych ograniczeń praw do Utworów będących przedmiotem niniejszej Umowy oraz jest ekwiwalentem zobowiązania się Wykonawcy do niepodejmowania działalności konkurencyjnej określonej w § 5.
4. Wypłata miesięcznego wynagrodzenia nastąpi po odbiorze wykonanych czynności przez Zamawiającego i sporządzeniu pisemnego Protokołu Odbioru według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Wypłata wynagrodzenia oznacza odbiór wykonanych czynności i obowiązków Kierownika B+R bez zastrzeżeń.
5. W szczególności wykonanie zlecenia musi być potwierdzone wskazaniem: prawidłowego wykonania zlecenia oraz liczby godzin poświęconych w danym miesiącu kalendarzowym na wykonanie zlecenia. Liczba godzin może zostać przedstawiona w postaci ewidencji godzin.
Wykonawca musi złożyć w ramach Protokołu Odbioru oświadczenie, że jego łączne zaangażowanie zawodowe w realizację wszystkich projektów finansowanych z funduszy strukturalnych oraz działań finansowanych z innych źródeł, w tym środków własnych beneficjenta i innych podmiotów, nie przekroczyło w rozpatrywanym miesiącu 276 godzin.
6. W celu wypłaty wynagrodzenia Wykonawca w ciągu trzech dni od daty sporządzenia Protokołu Odbioru przedkłada Zamawiającemu Rachunek według wzoru dostarczonego przez Zamawiającego. Wypłata wynagrodzenia zostanie zrealizowana przelewem na rachunek bankowy wskazany na Rachunku, w terminie do 14 dni od daty dostarczenia go Zamawiającemu.
7. Wykonawca oświadcza, że nie jest zatrudniony w innym podmiocie/ jest zatrudniony w innym podmiocie i jego wynagrodzenie osiągnięte w innym podmiocie przekracza minimalne wynagrodzenie przewidziane w przepisach w dniu podpisania Umowy* oraz zobowiązuje się do bezzwłocznego poinformowania Zamawiającego w przypadku zmiany przedmiotowego zatrudnienia w innym podmiocie.
8. Wynagrodzenie jest współfinansowane ze środków Programu Funduszy Europejskich dla Nowoczesnej Gospodarki 2021–2027 Priorytet 1. Wsparcie dla przedsiębiorców, 1.1. Ścieżka SMART.

§ 4. Prawa do Utworów

1. Wykonawca oświadcza i zapewnia, że przysługują mu autorskie prawa majątkowe do Utworów powstałych na podstawie niniejszej Umowy, oraz że jego autorskie prawa majątkowe do Utworów nie są niczym ograniczone.
2. Wykonawca przenosi na Zamawiającego, bez konieczności składania odrębnych oświadczeń, wyłączne prawo do nieograniczonego w czasie rozporządzania i korzystania z Przedmiotu Umowy, w całości i we fragmentach, w kraju i za granicą, w nieograniczonej ilości nadań i wielkości nakładów we wszystkich formach i zakresach eksploatacji, a w szczególności:
 - a) utrwalanie i zwielokrotnianie Przedmiotu Umowy w całości lub w części – wytwarzanie dowolną techniką egzemplarzy Przedmiotu Umowy, w tym techniką drukarską, reprograficzną, zapisu magnetycznego, zapisu optycznego oraz techniką cyfrową;
 - b) obrót oryginałem albo egzemplarzami, na których Przedmiot Umowy utrwalono – wprowadzanie Przedmiotu Utworu w całości lub części do pamięci komputerów, do sieci wewnętrznej oraz do sieci Internet;
 - c) rozpowszechnianie Przedmiotu Umowy w inny sposób niż wskazany powyżej – publiczne wykonanie, wystawienie, wyświetlanie, odtworzenie oraz nadawanie i reemitowanie, a także publiczne udostępnienie Przedmiotu Umowy w taki sposób, aby każdy mógł mieć do niego dostęp w miejscu i w czasie przez siebie wybranym;
 - d) prawo do korzystania z Przedmiotu Umowy wyłącznie na własny użytek;
 - e) prawo do sporządzania kopii Przedmiotu Umowy dla celów archiwalnych lub jako kopii zapasowych;
 - f) Przekazywanie;
 - g) Przechowywanie;
 - h) Stosowanie;
 - i) Digitalizacja;
 - j) wykorzystanie całości lub fragmentów Przedmiotu Umowy do wszelkich pozostałych celów komercyjnych i niekomercyjnych.
3. Wraz z przeniesieniem praw majątkowych do Przedmiotu Umowy na Zamawiającego przechodzi wyłączne prawo udzielania zezwoleń na wykonywanie prawa zależnego, w tym prawo do:
 - a) dokonywania rozwoju lub tworzenia nowych funkcjonalności;
 - b) Tłumaczenia;
 - c) przystosowywania (customizacja);
 - d) zmiany, modyfikacji układu, treści lub jakichkolwiek przeróbek, z zachowaniem wszystkich pól eksploatacji, określonych w niniejszym paragrafie, na części zmienione/zmodyfikowane;
 - e) łączenia fragmentów Przedmiotu Umowy z innymi programami i ich dostosowywanie;
 - f) przekształcania formatu pierwotnego Przedmiotu Umowy na dowolny inny format, wybrany przez Zamawiającego i dostosowania do platform sprzętowo – systemowych wybranych przez Zamawiającego.
4. Jeżeli w trakcie wykonywania przez Wykonawcę obowiązków objętych niniejszą Umową Wykonawca stworzy dzieło stanowiące przedmiot ochrony prawem autorskim, Wykonawca zobowiązuje się przenieść autorskie prawa majątkowe do takiego dzieła, z chwilą jego ustalenia, na Zamawiającego, na wszystkich polach eksploatacji znanych na dzień ustalenia, w szczególności:

- a) w zakresie utrwalania i zwielokrotniania, co obejmuje wytwarzanie egzemplarzy dowolną techniką, w szczególności techniką drukarską, reprograficzną, zapisu światłoczułego, magnetycznego i cyfrowego - na każdym rodzaju nośnika, w nieograniczonej ilości egzemplarzy;
 - b) w zakresie obrotu oryginałem lub egzemplarzami, na których utrwalono, co obejmuje wprowadzanie do obrotu, użyczenie lub najem oryginału lub w/w egzemplarzy, w nieograniczonej ich ilości;
 - c) w zakresie rozpowszechniania w sposób inny niż określony w pkt b powyżej, co obejmuje publiczne wykonanie, wystawianie, wyświetlanie, nadawanie, reemitowanie oraz odtwarzanie, a także publiczne udostępnianie w taki sposób, aby każdy mógł mieć do niego dostęp w miejscu i w czasie przez siebie wybranym, bez żadnych ograniczeń w tym zakresie;
 - d) w zakresie wykonywania autorskich praw zależnych.
5. Wykonawca oświadcza, że upoważnia Zamawiającego do wykonywania następujących praw osobistych w jego imieniu:
- a) decydowania o sposobie oznaczenia Wykonawcy jako wykonawcy Przedmiotu Umowy, w tym zachowania anonimowości albo posłużenia się pseudonimem;
 - b) decydowania o wprowadzaniu zmian do Przedmiotu Umowy, sprzeciwiania się wypaczeniom, przeinaczeniom i innym zmianom Przedmiotu Umowy, które mogłyby naruszać dobre imię Wykonawcy.
6. Wykonawca zobowiązuje się, że nie będzie wykonywał w stosunku do Zamawiającego swych wykonawczych praw osobistych w zakresie wskazanym powyżej.
7. Wykonawca zobowiązuje się nie cofać zgody określonej w § 4 ust. 5 przez okres 10 lat.
8. W przypadku wystąpienia przez jakąkolwiek osobę wobec z roszczeniem opartym na twierdzeniu, że dostarczony przez Wykonawcę Przedmiot Umowy narusza jej prawa, Wykonawca ma obowiązek niezwłocznie, nie później niż w terminie 7 dni dostarczyć Zamawiającemu Przedmiot Umowy, który nie narusza praw osób trzecich.
9. W przypadku wytoczenia przeciwko Zamawiającemu powództwa opartego na twierdzeniu opisanym w poprzednim punkcie Umowy, Wykonawca zobowiązuje się zapewnić Zamawiającemu na swój koszt ochronę sądową oraz ponieść konsekwencje zapadłego orzeczenia. Zamawiający zobowiązany jest niezwłocznie zawiadomić Wykonawcę o toczącym się postępowaniu.
10. Zamawiającemu przysługuje prawo przeniesienia praw i obowiązków nabytych na podstawie Umowy na osoby trzecie bez zgody Wykonawcy oraz bez obowiązku zapłaty Wykonawcy dodatkowego wynagrodzenia.
11. Wykonawca oświadcza, że Przedmiot Umowy spełnia funkcje i wymagania określone w Dokumentacji oraz uzgodnione przez Strony. Jeżeli w terminie 90 dni od przekazania Zamawiającemu Przedmiotu Umowy okaże się, że Przedmiot Umowy nie spełnia powyższych funkcji, Wykonawca zobowiązuje się usunąć wady Przedmiotu Umowy. Jeżeli usunięcie wad nie jest możliwe, Wykonawca zobowiązany jest do zwrotu wynagrodzenia uiszczonego przez Zamawiającego.

§ 5. Konkurencyjność

1. Wykonawca zlecenia zobowiązuje się, że w okresie obowiązywania niniejszej Umowy, a także przez okres 12 (słownie: dwunastu) miesięcy po jej rozwiązaniu lub wygaśnięciu nie będzie prowadził działalności konkurencyjnej w stosunku do Zamawiającego.
2. Zakaz konkurencji obejmuje wszelkie formy prowadzenia działalności, zarówno na własny rachunek Wykonawcy, jak i na rachunek osób trzecich. Zakaz konkurencji obejmuje w szczególności:
 - a) świadczenie pracy na podstawie umowy o pracę lub na podstawie jakiegokolwiek innej umowy cywilnoprawnej na rzecz podmiotów prowadzących działalność konkurencyjną wobec Zamawiającego,
 - b) piastowanie funkcji członka organów podmiotów prowadzących działalność konkurencyjną wobec Zamawiającego,
 - c) uczestniczenie we własnym imieniu i na własny rachunek bądź we własnym imieniu i na rachunek osoby trzeciej, a także za pośrednictwem osób trzecich, w przedsięwzięciach lub podmiotach prowadzących działalność konkurencyjną wobec Zamawiającego (włączając w to powiernictwo, pełnomocnictwo lub zarząd) w szczególności przez wnoszenie wkładów oraz nabywanie lub obejmowanie udziałów lub akcje z wyjątkiem nabywania lub obejmowania akcji spółki publicznej, a także posiadania w spółce kapitałowej lub osobowej prawa powołania co najmniej jednego członka organu tej spółki,
 - d) podejmowanie lub prowadzenie działalności konkurencyjnej wobec Zamawiającego na własny lub cudzy rachunek,
 - e) branie udziału w tworzeniu podmiotów zamierzających lub planujących podjęcie działalności konkurencyjnej wobec Zamawiającego lub wspieranie tego procesu pomocą lub radą,
 - f) doraźne dokonywanie czynności faktycznych lub prawnych mających na celu prowadzenie działalności konkurencyjnej wobec Zamawiającego.
3. Za „działalność konkurencyjną” rozumie się każdą działalność dotyczącą badań naukowych i prac rozwojowych w zakresie technologii tworzących rozwiązania aplikacyjne i sprzętowe ADSR, w Polsce i za granicą, w szczególności obejmującą:
 - a) doradztwo sprzętowe (hardware i software) w zakresie działania Projektu ADSR oraz rozwiązań równoważnych,
 - b) know how opartego o rozwiązania Projektu ADSR oraz rozwiązania równoważne,
 - c) tworzenie i organizację baz danych związanych z wynikami działań będących przedmiotem Projektu.
4. Z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania przez Wykonawcę zobowiązań określonych w § 5 lub w przypadku odstąpienia od Umowy przez Wykonawcę, Wykonawca zapłaci Zamawiającemu karę umowną w wysokości trzykrotnego pełnego wynagrodzenia, o którym mowa w § 3 oraz zwróci Zamawiającemu koszty swojego uczestnictwa w specjalistycznych szkoleniach finansowanych przez Zamawiającego w czasie trwania Umowy. Zamawiający zastrzega sobie prawo dochodzenia odszkodowania przekraczającego kary umowne na zasadach ogólnych Kodeksu cywilnego.

§ 6. Poufność

1. Wykonawca zobowiązuje się do zachowania w tajemnicy wszystkich informacji o Umowie oraz wszelkich ustaleń podejmowanych w toku współpracy, zwanych w dalszej części niniejszej Umowy Informacjami. Obowiązek odnosi się do wszelkich Informacji, niezależnie od tego, czy Wykonawca otrzymał je bezpośrednio od Zamawiającego, czy też za pośrednictwem jego podwykonawców bądź też osób trzecich działających w imieniu Zamawiającego, w szczególności od klientów Zamawiającego.

2. Wykonawca zobowiązuje się dołożyć należytych starań w celu zapewnienia, aby środki łączności wykorzystywane przez niego do odbioru oraz przekazywania Informacji gwarantowały zabezpieczenie tych Informacji przed dostępem osób nieupoważnionych.
3. Wykonawca zobowiązuje się przechowywać wszelkie Informacje wyrażone w formie materialnej (np. w formie pisemnej, komputerowe nośniki informacji, filmy oraz nośniki dźwięku), zwane dalej Danymi, w sposób uniemożliwiający dostęp do tych Danych przez osoby nieupoważnione.
4. Wykonawca jest zobowiązany do niezwłocznego przekazania Zamawiającemu wszystkich będących w jego posiadaniu Danych, jeżeli Zamawiający tego zażąda. Przekazanie Danych nastąpi w sposób określony przez Zamawiającego.
5. Wykonawca nie ma prawa ujawniać osobom trzecim ani wykorzystywać w celach innych niż określonych w Umowie materiałów przekazanych mu przez Zamawiającego pod rygorem obciążenia karą umowną w wysokości 30.000,00 PLN (słownie: trzydzieści tysięcy złotych). Zamawiający zastrzega sobie prawo dochodzenia odszkodowania przekraczającego kary umownej na zasadach ogólnych Kodeksu cywilnego.

§ 7. Szczególne obowiązki i uprawnienia stron

1. Zamawiający jest uprawniony, za pisemnym powiadomieniem Wykonawcy, do odstąpienia od Umowy lub jej wypowiedzenia ze skutkiem natychmiastowym, w każdym czasie według własnego uznania bez podania jakiegokolwiek przyczyny.
2. Wykonawca może wypowiedzieć Umowę tylko z ważnych powodów.
3. Z chwilą wypowiedzenia niniejszej Umowy, chyba że nastąpiło ono w wyniku istotnego naruszenia niniejszej Umowy przez Wykonawcę, Zamawiający zapłaci wynagrodzenie należne Wykonawcy z tytułu wykonywania niniejszej Umowy za wszystkie zobowiązania wykonane przez Wykonawcę do dnia zdarzenia powodującego wypowiedzenie Umowy. Zamawiający nie będzie podlegać żadnej dalszej odpowiedzialności. Istotnym naruszeniem Umowy jest w szczególności jej niewykonywanie, niewykonanie lub nienależyte wykonanie.
4. W razie wypowiedzenia lub rozwiązania Umowy Zamawiający zachowuje wszystkie prawa, które zgodnie z Umową nabył.
5. W przypadku niewykonywania, niewykonania lub nienależytego wykonania przedmiotu Umowy Zamawiający ma prawo obciążenia Wykonawcy karami umownymi w wysokości 5.000,00 PLN (słownie: pięć tysięcy) oraz prawo żądania odszkodowania uzupełniającego na zasadach ogólnych Kodeksu cywilnego.
6. Zamawiającemu przysługuje prawo automatycznego potrącenia kary umownej z wynagrodzenia należnego Wykonawcy na podstawie Umowy. Zapłata kar umownych określonych w Umowie, nie pozbawia Zamawiającego prawa dochodzenia od Wykonawcy odszkodowania do pełnej wysokości poniesionej szkody, przewyższającego zastrzeżoną karę umowną, na zasadach ogólnych przewidzianych postanowieniami Kodeksu cywilnego.
7. Wykonawca nie ma prawa powierzenia wykonania zlecenia osobie trzeciej.
8. Wykonawca nie ponosi odpowiedzialności wobec osób trzecich oraz nie ponosi ryzyka gospodarczego związanego z wykonywaniem przedmiotu Umowy.
9. Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania przedmiotu umowy pod kierownictwem oraz w miejscu i czasie wyznaczonym przez Zamawiającego.

§ 8. Postanowienia końcowe

1. Wszelkie zmiany i uzupełnienia niniejszej Umowy wymagają formy pisemnej pod rygorem nieważności.
2. Umowa podlega prawu polskiemu i będzie interpretowana zgodnie z tym prawem. W sprawach nieuregulowanych w Umowie mają zastosowanie przepisy *Ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Ustawy o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji* oraz przepisy *Kodeksu cywilnego*. Jakiegokolwiek odesłanie w niniejszej Umowie do jakiegokolwiek ustawy, przepisów ustawowych, aktów wykonawczych, kodeksu lub wytycznych powinno być odniesieniem do nich biorąc pod uwagę, że od czasu do czasu mogą one podlegać zmianom, rozszerzeniu, zastąpieniu lub konsolidacji.
3. Strony zobowiązują się do rozstrzygania sporów w sposób polubowny. W przypadku nieosiągnięcia porozumienia w sposób polubowny, właściwym do rozstrzygania sporów będzie sąd właściwy dla siedziby *Zamawiającego*.
4. Umowa została sporządzona i podpisana w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, jeden dla *Zamawiającego* oraz jeden dla *Wykonawcy*.

Wykonawca

Zamawiający