

Załącznik nr 1 do Zapytania ofertowego

## Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia PE.IIZ K1/2020

### Zamówienie PE.IIZ K1/2020 pn. „Merytoryczne prace rozwojowe podwykonawcy”

Realizowane w ramach Projektu pt. "Predykcyjny system zarządzania energią EnMS" wybranego w ramach Poddziałania 1.1.1 Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020.

Nr Umowy: POIR.01.01.01-00-0281/20-00

Zamawiający:

**Instytut Informatyki i Zarządzania**

**ul. Szpitalna 15**

**95-200 Pabianice**

**NIP 7272660642, REGON 100087765**

**KRS 0000242379**

## 1. O projekcie

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.

Cel projektu zostanie osiągnięty, kiedy Wnioskodawca (Konsorcjum, w skład którego wchodzi Zamawiający) uzyska efekt innowacji procesowej i produktowej, a nowy co najmniej w skali polskiego rynku i rynków zagranicznych system zdywersyfikuje komercyjną ofertę produktowo-usługową FINN, znajdującą uznanie licznych i wieloletnich klientów.

Po przeprowadzeniu zaplanowanych prac rozwojowych oraz testów w warunkach rzeczywistych, istotą innowacyjności rozwiązań będą predykcyjne i adaptacyjne algorytmy zaimplementowane w oprogramowaniu sterowników oraz EnMS, udostępniających użytkownikom m.in. funkcjonalności:

- dotyczących analizy i kontroli wskaźników wyniku energetycznego (WWE) opartych na adaptacyjnych modelach z zestawami wzorcowych WWE dla popularnych i biznesowo uzasadnionych zastosowań, zgodnych m.in. z normami w seriach ISO 50000 i EN 16798,
- kontroli parametrów środowiska wymaganych w m.in. w normach ISO 7726, ISO 7730,
- automatyzujące audyty i przeglądy energetyczne,
- wspierające systemy automatyzacji i sterowania budynku BACS (Building Automation and Control System, ISO 16484).

Wnioskodawca zrealizuje cel biznesowy zdobywając przewagę konkurencyjną, dzięki cechom nowego systemu EnMS i modelu procesu świadczenia usług w zakresie wdrożeń systemu, zapewniającymi:

- automatyzację kontroli WWE oraz prognozę zużycia energii, opartą na wszechstronności i spójności analiz zagadnień z obszaru sterowania przemysłowego oraz biznesowego,
- autonomiczność kontroli komfortu środowiskowego,
- interoperacyjność, umożliwiającą współpracę z wieloma urządzeniami pomiarowymi i wykonawczymi różnych producentów.

Okres realizacji projektu: 1 lipiec 2020 – 30 czerwiec 2023.

## 2. Przedmiot zamówienia

- 1 Przedmiotem zapytania jest realizacja zamówienia pn. „Merytoryczne prace rozwojowe podwykonawcy” w ramach realizowanego projektu pn. Predykcyjny system zarządzania energią EnMS.
- 2 Przedmiot zamówienia obejmuje, w tym:
  - a. Część 1 podwykonawstwa (etap 3)
  - b. Część 2 podwykonawstwa (etap 7)

**Przedmiot zamówienia obejmuje:**

### 2.1. Merytoryczne prace rozwojowe podwykonawcy

#### 2.1.1. Część 1 podwykonawstwa (etap 3)

Cz. 1 podwykonawstwa dla jednostki naukowej IIZ obejmuje merytoryczne prace rozwojowe mające na celu zaprojektowanie i opracowanie Modelu procesu ciągłej poprawy wyniku energetycznego

(PE.MP), uwzględniającego zgodnie z ISO 50001 inteligentny monitoring WWE oraz analizę i prognozę zużycia energii, w oparciu o zestaw 5 wzorcowych WWE, adekwatnych dla adaptacyjnego modelu procesu do hoteli.

PE.MP ma umożliwiać podnoszoną w ww. normie konieczność wykazania ciągłej poprawy efektywności energetycznej procesów produkcyjnych, w oparciu o TAKTYCZNE ELEMENTY WYJŚCIOWE PLANOWANIA:

- Wykorzystanie energii i trendy jej zużycia,
- Przyszłe wykorzystanie i zużycie energii,
- Możliwości poprawy wyniku energetycznego,
- ZWE (znaczące wykorzystanie energii),
- WWE (wskaźniki wyniku energetycznego),
- EnLB (energetyczna linia bazowa),
- Cele, szczegółowe cele energetyczne i plany działań,
- Plan zbierania danych energetycznych.

Na podstawie opracowanego Planu Etapu 3 oszacowano, że do wykonania przedmiotu prac rozwojowych specjaliści Podwykonawcy będą w każdym kolejnym miesiącu Etapu 3 (łącznie 12 miesięcy, począwszy od 7 miesiąca etapu) do dyspozycji Zamawiającego w wymiarze czasu odpowiadającym 3/8 etatu.

Specjaliści podwykonawcy muszą:

- spełniać wymagania wskazane w pkt. 2.2. Wymagane zasoby kadrowe podwykonawcy,
- dysponować zasobami (WYPOSAŻENIE TECHNICZNE I BIUROWE, APLIKACJE NARZĘDZIOWE) wskazanymi w pkt. 2.3. Wymagane zasoby podwykonawcy.

### 2.1.2. Część 2 podwykonawstwa (etap 7)

Cz. 2 podwykonawstwa dla jednostki naukowej IIZ obejmuje merytoryczne prace rozwojowe mające na celu zaprojektowanie, rozwój i zoptymalizowanie Modelu procesu ciągłej poprawy wyniku energetycznego (PE.MP), uwzględniającego zgodnie z ISO 50001 inteligentny monitoring WWE oraz analizę i prognozę zużycia energii, w oparciu o zestawy 5 wzorcowych WWE, dla każdego z 2 adaptacyjnych modeli procesów do: biurowców i przemysłowych central wentylacyjno-klimatyzacyjnych.

PE.MP ma uwzględniać 3 FAZY wdrożenia EnMS (zgodnie z opisem Etapów 3 i 7), obejmujące:

- INTELIGENTNY MONITORING WWE,
- ANALIZY i PROGNOZY ZUŻYCIA ENERGII,
- PREDYKCYJNE STEROWANIE w zakresie 7 parametrów: temperatury, wilgotności względnej, prędkości, ciśnienia stężenia CO<sub>2</sub>eq i TVOC powietrza oraz poziomu natężenia oświetlenia.

Na podstawie opracowanego Planu Etapu 7 oszacowano, że do wykonania przedmiotu prac rozwojowych specjaliści Podwykonawcy będą w każdym kolejnym miesiącu Etapu 7 (łącznie 12 miesięcy) do dyspozycji Zamawiającego w wymiarze czasu odpowiadającym 0,75 etatu.

Specjaliści podwykonawcy muszą:

- spełniać wymagania wskazane w pkt. 2.2. Wymagane zasoby kadrowe podwykonawcy,
- dysponować zasobami (WYPOSAŻENIE TECHNICZNE I BIUROWE, APLIKACJE NARZĘDZIOWE) wskazanymi w pkt. 2.3. Wymagane zasoby podwykonawcy.

## 2.2. Wymagane zasoby kadrowe podwykonawcy

### 2.2.1. Część 1 podwykonawstwa (etap 3)

Kadra Podwykonawcy powinna posiadać sumaryczną wiedzę, doświadczenie i wysokie umiejętności w zakresie:

- zaplanowanych rozwiązań sprzętowych i aplikacyjnych projektu,
- realizacji projektów B+R z zaplanowaną komercjalizacją wyników,
- złożonych systemów informatycznych oraz zaawansowanej elektroniki w pracach projektowych, programistycznych, instalacyjnych, konfiguracyjnych i wdrożeniowych oraz przeprowadzaniu testów,
- inteligentnych algorytmów,
- systemów sterowania przemysłowego i biznesowego.

Podwykonawca musi przedstawić wiarygodne referencje dotyczące specjalistów.

Każdy ze specjalistów musi być wykonawcą prac rozwojowych o okresie nie krótszym niż 1 rok, a przedmiot prac musi być zbieżny z celami i przedmiotem niniejszego projektu.

Kadra Podwykonawcy w działaniach musi uwzględnić przyjęte terminy osiągnięcia poziomu gotowości technologii EnMS: po 12 miesiącach prac w projekcie musi osiągnąć TRL VII, po kolejnych 6 miesiącach – narastająco po 18 miesiącach musi osiągnąć TRL VIII.

Opracowanie modelu procesu musi uwzględniać wyniki dotyczące algorytmów PE.AL rozwijanych w E2 przez PŁ oraz produktów składowych EnMS (PE.OP, PE.MS, PE.SE) rozwijanych w E1/E4 przez FINN oraz uwarunkowania biznesowe (terminy komercjalizacji).

Problemy do rozwiązania w zakresie modelu PE.MP obejmują zagadnienia esencjonalne dla procesu działań wynikających z ISO 50001 oraz dotyczące procesu budowy, wdrażania, eksploatacji i rozwoju EnMS. Zagadnienia tych dwóch procesów są nierozzerwalne i powinny być rozwiązywane łącznie, przez co implikują dodatkowe problemy.

EnMS oraz model PE.MP mają umożliwiać podnoszoną w normie konieczność wykazania ciągłej poprawy efektywności energetycznej procesów produkcyjnych – równocześnie system ma zapewniać dopuszczoną w normie możliwość samodzielnego definiowania poziomów poprawy efektywności. Oznacza to, że EnMS będzie systemem w permanentnej rekonfiguracji co najmniej na poziomie jego interfejsów możliwych do modyfikacji przez użytkownika, bez konieczności aktualizacji oprogramowania i implementowanych przez nie algorytmów.

Procedury PE.MP powinny rozwiązać problemy częstych i przeprowadzanych bardzo szybko aktualizacji funkcji i algorytmów w zakresie sterowania biznesowego połączonych z ciągłym sterowaniem przemysłowym (zakładającym brak przerwy działania systemu sterowania). Ponadto powinny zapewnić wysoką niezawodność i bezpieczeństwo zmian oprogramowania w systemie.

Kadra Podwykonawcy działając razem z kadrą Zamawiającego musi skutecznie rozwiązać zagadnienia i problemy:

- zmiany w systemie (sprzętowe i programowe) muszą być wersjonowane w sposób synchroniczny dla wszystkich elementów;
- zarządzanie wersjami musi być wbudowane w szkielet architektury i odbywać się automatycznie;
- procedury z zakresu eksploatacji, w tym zarządzania ciągłością działania muszą znajdować swoje odwzorowanie w systemie poprzez: zoptymalizowane procesy, zunifikowane

rozwiązania architektoniczne, sprzętowe i programowe wsparcie dla realizowanego procesu, obsługę wyjątków i sytuacji awaryjnych.

Założeniem projektowym jest przekonanie, że podstawowym powodem zmiany będzie konieczność zaprojektowania nowego wskaźnika wyniku energetycznego (WWE), powodująca konieczność aktualizacji predykcyjnych/adaptacyjnych algorytmów oraz interfejsów transmisji danych do EnMS z innych systemów zapewniających tzw. udokumentowaną informację. Zadaniem kadry Podwykonawcy jest zweryfikowanie przyjętej tezy oraz wszechstronne zbadanie zagadnienia.

Jakość działań kadry Podwykonawcy będzie weryfikowana przy użyciu kamieni milowych Etapu 3.

Uwaga: Zakłada się tolerancję na poziomie 1/8 etatu, przy czym w całym okresie podwykonawstwa średniomiesięczny wymiar nie może być niższy łącznie niż 3/8 etatu.

## 2.2.2. Część 2 podwykonawstwa (etap 7)

Kadra Podwykonawcy powinna posiadać sumaryczną wiedzę, doświadczenie i wysokie umiejętności w zakresie:

- zaplanowanych rozwiązań sprzętowych i aplikacyjnych projektu,
- realizacji projektów B+R z zaplanowaną komercjalizacją wyników,
- złożonych systemów informatycznych oraz zaawansowanej elektroniki w pracach projektowych, programistycznych, instalacyjnych, konfiguracyjnych i wdrożeniowych oraz przeprowadzaniu testów,
- inteligentnych algorytmów,
- systemów sterowania przemysłowego i biznesowego.

Podwykonawca musi przedstawić wiarygodne referencje dotyczące specjalistów.

Każdy ze specjalistów musi być wykonawcą prac rozwojowych o okresie nie krótszym niż 1 rok, a przedmiot prac musi być zbieżny z celami i przedmiotem niniejszego projektu.

Kadra Podwykonawcy w działaniach musi uwzględnić przyjęte terminy osiągnięcia poziomu gotowości technologii EnMS: po 12 miesiącach prac, na koniec Etapu 7 musi osiągnąć TRL VIII.

Opracowanie modelu procesu musi uwzględniać wyniki dotyczące algorytmów PE.AL rozwijanych w E6 przez PŁ oraz produktów składowych EnMS (PE.OP, PE.MS, PE.SE) rozwijanych w E5 przez FINN oraz uwarunkowania biznesowe (terminy komercjalizacji).

Kadra Podwykonawcy musi rozwijać i optymalizować Model procesu PE.MP przy założeniu, że użytkownik systemu zarządzania energią zgodnie z filozofią normy 50001, zamierza:

- ciągle doskonalić system zarządzania energią (tym samym obsługujący go EnMS – oprogramowanie i sterowniki),
- stale poprawiać wynik energetyczny,
- osiągać zamierzone wyniki.

Kadra Zamawiającego w przeprowadzonych testach musi potwierdzić zasadność opracowanych procedur wdrożenia EnMS, które dla zapewnienia skuteczności zakładają podział działań wdrożeniowych na FAZY dopasowane do możliwości technicznych i organizacyjnych użytkownika/klienta.

FAZA 1 wdrożenia EnMS obejmuje wersję systemu realizującą ZAUTOMATYZOWANY INTELIGENTNY MONITORING wskaźników wyniku energetycznego (WWE).

Procedury PE.MP muszą obejmować zestaw działań, do których organizacja/użytkownik odnosi się przez system zarządzania energią, a których automatyzacja osiągnana jest między innymi przez optymalne zastosowanie zestawów wzorców WWE. Automatyzacja musi usprawniać czynności:

- MONITOROWANIA obejmującego określenie statusu systemu, procesu lub działania (czynności określenia statusu: sprawdzenie, nadzorowanie, lub krytyczną obserwację),
- PRZEGLĄDU DANYCH ENERGETYCZNYCH.

FAZA 2 obejmuje wdrożenie wersji EnMS PROGNOZUJĄCEJ ZUŻYCIE ENERGII – wszechstronnie analizującej WWE dzięki uzyskaniu bazy parametrów mierzonych rzetelnie i jednocześnie przez unikatowy własny sensor sterownika PE.SE oraz mierzonych przez sterowniki i czujniki innych producentów, współpracujące z interoperacyjnym EnMS.

Testowane muszą być procedury modelu procesu oraz interfejsy EnMS implementującego algorytmy PE.AL, prowadzące do automatyzacji/usprawnienia czynności PRZEGLĄDÓW ENERGETYCZNYCH i AUDYTYTÓW, polegających na ocenie czy zadeklarowane w EnMS wskaźniki WWE nie odbiegają od ustanowionej ENERGETYCZNEJ LINII BAZOWEJ (EnLB).

Bardzo ważne będą aspekty automatyzacji zagadnień dotyczących ZWE – ZNACZĄCEGO WYKORZYSTANIA ENERGII.

Muszą być dopracowane procedury/interfejsy dotyczące definiowania WWE i ich implementowania w EnMS.

FAZA 3 polegająca na wdrożeniu PREDYKCYJNEGO STEROWANIA, powinna rozpocząć się we właściwym terminie, zależnym od uzyskania zaplanowanych efektów wdrożenia FAZY 1 i 2. Przyjęto zasadę, że plan testów powinien być jak najbardziej zbliżony do harmonogramu działań realizowanych w komercyjnym wdrożeniu EnMS.

Jakość działań kadry Podwykonawcy będzie weryfikowana przy użyciu kamieni milowych E7.

Uwaga: Zakłada się tolerancję na poziomie 1/8 etatu, przy czym w całym okresie podwykonawstwa średniomiesięczny wymiar nie może być niższy łącznie niż 3/8 etatu.

### 2.3. Wymagane zasoby podwykonawcy w części 1 i 2 (etap 3 i 7)

WYPOSAŻENIE TECHNICZNE I BIUROWE, APLIKACJE NARZĘDZIOWE. W tym:

- stanowiska (min. 4 szt.) na pow. min. 20m<sup>2</sup> do pracy w zakresie oprogramowania, dające wszechstronne zabezpieczenie warunków technicznych podczas tworzenia nowych rozwiązań,
- wyposażenie biurowe oraz osobisty sprzęt ICT dla zaplanowanej kadry,
- aplikacje narzędziowe do tworzenia (projektowania, testowania i wykonywania kontroli) produktów aplikacyjnych, zgodne ze stosowanymi przez Zamawiającego.