

ZAŁĄCZNIK nr 1 do ZAPYTANIA OFERTOWEGO z dn. 03.07.2020 r.

Znak sprawy: 1/NL/1.2.1/RPO/2020

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

**Wykonanie dostaw wyposażenia i urządzeń
oraz prac badawczo-rozwojowych i zakup praw naukowej własności intelektualnej**

w związku z projektem pn. „Budowa urządzeń telemetrycznych w obszarze wody w oparciu o komunikacje LPWAN” (umowa o dofinansowanie projektu nr RPWM.01.02.01-28-0016/19-00) realizowanym w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko – Mazurskiego na lata 2014-2020, Osi Priorytetowej 1 – „Inteligentna Gospodarka Warmii i Mazur”; Działania 1.2 - „Innowacyjne firmy”; Poddziałania 1.2.1- „Działalność B+R przedsiębiorstw”

Olsztyn, dn. 03.07.2020 r.

Spis treści:

| | |
|--|----------|
| 1. Przedmiot dostaw i prac badawczych | 3 |
| 2. Minimalne wytyczne do wykonanie półautomatycznego stanowisko montażu i testowania modułów telemetrycznych w oparciu o innowacyjne metody pomiaru liczników wody. | 3 |
| 2.1. Etap I - System automatycznego podawania i umieszczania płytki w obudowie | 3 |
| 2.2. Etap II - System pobierania baterii i podłączania jej do płytki | 4 |
| 2.3. Etap III - System automatycznego zalewania wraz z dozownikiem i układem pomiaru poziomy zalania | 4 |
| 2.4. Etap IV - System pokrycia rantów i klejenia detalu z zamykaniem pokrywki..... | 5 |
| 2.5. Etap V - System testowania modułów telemetrycznych, kalibracji, komunikacji | 5 |
| 3. Dostawa elementów wyposażenia warsztatu wraz z oprogramowaniem | 6 |
| 4. Termin realizacji i warunki współpracy | 7 |

1. Przedmiot dostaw i prac badawczych

Celem projektu jest wykonanie prac badawczych i stworzenie oraz dostawa półautomatycznego stanowiska montażu i testowania modułów telemetrycznych w oparciu o innowacyjne metody pomiaru liczników wody.

Celem projektu jest znalezienie optymalnego rozwiązania pod względem ergonomii, użytych elementów oraz zaprojektowanie i wykonanie linii montażowej wraz z połączeniem jej z elementami służącymi do zalewania modułów żywicą, klejenia obudowy czy użycia robota sześciopięciowego do kompletacji gotowego produktu.

Przedmiot w zakresie półautomatycznego stanowiska składa się z konieczności zakupu urządzeń mechanicznych w postaci robota sześciopięciowego, zalewarki żywicy wraz z osprzętem, klejarki wraz z osprzętem, ale również ich programowania w celu uruchomienia linii montażowej.

Dodatkowo w ramach przedmiotu zamówienia konieczne jest dostarczenie wyposażenia warsztatu niezbędnego do prawidłowej realizacji i obsługi linii montażowej.

2. Minimalne wytyczne do wykonanie półautomatycznego stanowisko montażu i testowania modułów telemetrycznych w oparciu o innowacyjne metody pomiaru liczników wody.

W ramach wykonania dostaw i przeprowadzenia prac badawczych dotyczących półautomatycznego stanowiska do montażu i testowania modułów telemetrycznych do liczników wody należy w szczególności wykonać i dostarczyć:

2.1. Etap I - System automatycznego podawania i umieszczania płytki w obudowie

W ramach niniejszych prac należy przeprowadzić proces związany z analizą możliwości zautomatyzowania procesu pobierania detalu i automatycznego umieszczania go w obudowie.

Minimalne wymagania dotyczące tego procesu powinny zawierać:

- a) Przeprowadzenie badań i przekazanie wniosków z automatyzowania procesu związanego z pobieraniem detalu za pomocą sortowników oraz ramienia robota sześciopięciowego.
- b) Zaproponowanie optymalnego sposobu umieszczenia detalu w obudowie modułu telemetrycznego uwzględniającego pozycjonowanie, delikatność elektroniki i konieczność zapewnienia precyzji technicznej.
- c) Wykonanie elementów półautomatycznego stanowiska montażu opartego o możliwość kompletacji modułu telemetrycznego uwzględniającego konieczność jego zalania żywicą i klejenia.
- d) Dostawa elementów linii produkcyjnej umożliwiające wykonanie powyższych prac w postaci robota minimum sześciopięciowego o następujących minimalnych właściwościach:
 - Robot 6-osiowy antropomorficzny
 - Zasięg minimum 649 mm
 - Udźwig minimum 4 kg
 - Minimum 8 wejść cyfrowych na ramieniu robota i min. 8 wyjść cyfrowych
 - Programator robota w zestawie
 - Stopień ochrony min. IP40Min. zakresy pracy:
 - Zakres pracy osi J1- co najmniej +/- 240 stopni z prędkością minimum 420 stopnie/s
 - Zakres pracy osi J2- co najmniej +/- 120 stopni z prędkością minimum 336 stopni/s
 - Zakres pracy osi J3- co najmniej 0-164 stopni z prędkością minimum 250 stopni/s
 - Zakres pracy osi J4- co najmniej +/- 200 stopni z prędkością minimum 540 stopni/s
 - Zakres pracy osi J5- co najmniej +/- 120 stopni z prędkością minimum 623 stopnie/s
 - Zakres pracy osi J6- co najmniej +/- 360 stopni z prędkością minimum 720 stopni/s
 - Powtarzalność położenia co najmniej +/-0,02 mm
 - Ciężar maksymalny 41kg.
- e) w ramach dostawy robota należy dostarczyć minimum:
 - sterownik PLC
 - panel operatorski HMI min. graficzny

- pneumatykę
- szafę elektryczną
- klatka zabezpieczająca przestrzeń pracy robota z poliwęglanami ESD
- akcesoria elektroinstalacyjne

2.2. Etap II - System pobierania baterii i podłączania jej do płytki

W ramach prac związanych z opracowaniem sposobu podłączania baterii należy wykonać minimalne prace:

- wskazać optymalny sposób podłączenia, przeprowadzić testy, wybrać rozwiązania i dostarczyć element linii półautomatycznej związanej z koniecznością pobierania baterii i jej podłączania do modułu. Ze względu na bardzo trudny sposób podłączania baterii do modułu zakłada się wykorzystanie ramienia robota sześćoosiowego lub wykonanie tych prac przez człowieka jako jeden z elementów linii. Wykonawca zobowiązany jest do konsultacji sposobu montażu z Zamawiającym.

2.3. Etap III - System automatycznego zalewania wraz z dozownikiem i układem pomiaru poziomu zalania

W ramach etapu należy dostarczyć urządzenie mieszająco-dozujące (zalewarka) do żywicy poliuretanowej lub epoksydowej posiadającej minimum właściwości zabezpieczające urządzenie telemetryczne przed jego uszkodzeniem w pracy w trudnych warunkach (całkowite zalanie wodą).

W tym celu należy na podstawie wymagań Wnioskodawcy wykonać research rynku oraz przetestować różne rodzaje żywic wraz z doбором do nich zalewarki w zakresie zalewania elektroniki w dostarczonym przez Zamawiającego module telemetrycznym.

Minimalnymi wymaganiami Zamawiającego w tym etapie jest:

- Urządzenie telemetryczne zasilane z baterii musi po zalaniu żywicą posiadać stopień ochrony IP68 w zakresie ciągłej pracy w warunkach całkowitego zanurzenia pod wodą.
- Urządzenie telemetryczne po zalaniu żywicą nie może utracić właściwości elektronicznych powodujących jego stabilne działanie przez okres co najmniej 10 lat.
- Urządzenie telemetryczne po zalaniu żywicą nie może utracić właściwości mechanicznych związanych z koniecznością montażu jego na wodomierzu.
- Urządzenie telemetryczne po zalaniu żywicą nie może utracić właściwości związanych z działaniem indukcji magnetycznej użytej w jego budowie.
- Żywica użyta do zalewania musi mieć właściwości pozwalające na jej użycie przy elektronice z zastosowaniem zasilania z baterii nie może powodować korozji elektroniki, ani być podatna na wahania temperatur.
- Żywica musi mieć niski współczynnik chłonności wilgoci z wody.
- Żywica nie może powodować znaczącego zwiększania swojej objętości w procesie utwardzania, powodującego wypychanie elementów lub w wyniku skurczu odrywania elementów elektronicznych z płytek PCB w module telemetrycznym.
- Żywica powinna posiadać właściwości umożliwiające jej dozowanie za pomocą zalewarki oraz wykorzystanie na linii produkcyjnej.
- Wraz z zaproponowaną żywicą należy wskazać kompatybilny utwardzacz. Dobrana zalewarka musi posiadać oprzyrządowanie pozwalające na wykorzystanie zaproponowanej żywicy i utwardzacza, a także mieć możliwość połączenia z robotem sześćoosiowym zaproponowanym przez Wykonawcę w celu realizacji automatycznego procesu zalewania modułów telemetrycznych.
- Dobrana zalewarka, a także żywica i utwardzacz powinny pozwalać na długotrwałe i powtarzalne dozowanie.

2.4. Etap IV - System pokrycia rantów i klejenia detalu z zamykaniem pokrywki

Zamawiający wymaga dostawy urządzenia w postaci głowicy dozującej (klejarki) do modułów telemetrycznych spełniającej minimalne wymagania posiadające możliwość klejenia z użyciem klejów silikonowych (jednoskładnikowych) umożliwiających wielokrotne wykorzystanie zaklejonego modułu (wymagana jest możliwość mechanicznego otwarcia obudowy bez jej uszkodzenia oraz możliwość ponownego złożenia / sklejania po oczyszczeniu rantów).

Minimalne wymagania dotyczące kleju / uszczelnacza jednoskładnikowego:

- a) Dobór kleju leży w gestii Wykonawcy.
- b) Klej musi zapewnić szczelne sklejanie modułu telemetrycznego poprzez połączenie korpusu z pokrywą oraz zapewnić jego poprawną pracę (tj. nieprzepuszczanie wody do wnętrza obudowy) w warunkach IP68 tj. całkowicie zalanych wodą przez okres min. 10 lat.
- c) Użyty klej nie może powodować zmiany właściwości mechanicznych ani fizycznej klejonej obudowy modułu telemetrycznego.

Minimalne wymagania dotyczące systemu dozowania kleju (klejarki):

- d) Klejarka musi posiadać możliwość klejenia w wykorzystaniu różnego rodzaju klejów silikonowych.
- e) Klejarka powinna posiadać możliwość klejenia dowolnych rantów z dopuszczalną niedokładnością na poziomie minimum +/- 1%
- f) Sposób dozowania wskazanego kleju nie może powodować jego wycieku na zewnątrz obudowy, powodując zaburzenie estetyczne wyglądu modułu telemetrycznego.
- g) System dozowania musi minimum zawierać kontroler (sterownik) wraz z wyświetlaczem, który będzie umożliwiał ustawienie parametrów dozowania, wykonywanie kalibracji oraz zapisywanie receptur dozowania.
- h) Klejarka musi mieć możliwość zmiany sposobu klejenia dowolnego detalu (minimum programowanie ilości dozowanego kleju oraz czasu dozowania), w tym dozowania zarówno kropek jak i ścieżek materiałowych.
- i) System dozowania kleju musi posiadać możliwość wykorzystania na linii produkcyjnej tj. z użyciem robota minimum sześciosiowego zaproponowanego przez Wykonawcę.

2.5. Etap V - System testowania modułów telemetrycznych, kalibracji, komunikacji

W ramach dostawy wymaga się, że zaproponowane półautomatyczne stanowisko montażu i testowania modułów telemetrycznych będzie wyposażone w możliwości związane z testowaniem, kalibracją oraz weryfikacją komunikacji gotowych modułów telemetrycznych. W tym celu Wykonawca musi dostarczyć elementy linii produkcyjnej związane z jej testowaniem przed przekazaniem modułu telemetrycznego do magazynu i wydaniem do klienta ostatecznego.

Minimalne wymagania dla półautomatycznego stanowiska montażu i testowania to:

- a) Wykonanie przy wykorzystaniu robota minimum sześciosiowego automatycznego programowania modułu telemetrycznego
- b) Wykonanie testu związanego z komunikacją GSM urządzenia z serwerem telemetrycznym.
- c) Wykonanie kalibracji urządzenia i/lub test z wykorzystaniem robota lub człowieka potwierdzający poprawność działania (prawidłowe i skuteczne odczytywanie liczydła wodomierza), np. poprzez przepuszczenie odpowiedniej ilości cieczy lub powietrza przez wodomierz z zamontowany modułem.

Wszystkie prace związane z elementami testowania opierają się na tych samych założeniach co elementy powyższe pkt. 1-4 i są częścią półautomatycznego stanowiska montażu i testowania. W zależności od prac badawczych zostanie dobrany optymalny sposób przeprowadzania testów. Najważniejszym elementem związanym z tą częścią zadania jest wyposażenie robota w możliwość automatycznego wgrzywania oprogramowania do modułu telemetrycznego.

Wykonawca powinien założyć, że przedstawiony opis przedmiotu zamówienia ma charakter badawczy. Zamawiający deklaruje pełną współpracę na etapie realizacji umowy, ale to Wykonawca ponosi ryzyka związane z niedoszacowaniem prac.

Poza opisem biznesowym stanowiska montażu i testowania w ramach wykonywanych prac wymaga się od Wykonawcy:

- przeprowadzenia szczegółowych rozmów z Zamawiającym po podpisaniu umowy w celu doprecyzowania jego wymagań dotyczących specyfikacji biznesowej badanego i będącego przedmiotem zamówienia stanowiska, oraz konsultowania jego funkcjonalności oraz prac badawczych nie rzadziej niż raz na kwartał lub częściej
- zebranie wymagań i przedstawienie dla Zamawiającego propozycji rozwiązań, prowadzonych prac badawczych i poruszanych tematów.
- prowadzenie badań i testów – przygotowanie pełnej dokumentacji zgodnej z zasadami prowadzenia projektów badawczo w obszarze elektroniki oraz dostawę całej kompletnej dokumentacji użytych urządzeń i kompletnego stanowiska.
- konsultowanie zakresu szczegółowych prac i badań z Zamawiającym nie rzadziej niż raz na kwartał.
- zaprogramowanie robota i stanowiska w zakresie firmware i software
- wykonanie testów w warunkach laboratoryjnych funkcjonowania poszczególnych elementów półautomatycznego stanowiska
- dla elementów takich jak zalewarka lub klejarka konieczne jest wielokrotne testowania poprawności realizacji danych elementów procesu na docelowych modułach telemetrycznych dostarczanych przez Zamawiającego.
- prowadzenie testów poprawności aplikacji żywicy i kleju w warunkach zewnętrznych
- przygotowania raportu z badań i raportowanie na każdym etapie prowadzonych prac badawczo-rozwojowych
- przekazanie dokumentacji technicznej, dokumentacji użytkownika i instalatora oraz DTR produktów.
- udzielenie licencji na wykorzystanie i użytkowanie oraz wykonywanie licencji niezależnej na wszelkich polach eksploatacji na terenie UE do wytworzonych w ramach prac prototypów urządzeń i oprogramowania, jeśli takie w ramach projektowania i budowy półautomatycznego stanowiska powstanie.

3. Dostawa elementów wyposażenia warsztatu wraz z oprogramowaniem

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca powinien dostarczyć elementy wyposażenia warsztatu, który będzie stanowił element funkcjonującej linii produkcyjnej w postaci półautomatycznego stanowiska do montażu i testowania modułów telemetrycznych.

Wykonawca w ramach postępowania musi dostarczyć:

3.1. Wózek warsztatowy narzędziowy z wyposażeniem

Minimalne parametry:

- Zestaw nasadek 1/2"
- Zestaw nasadek 1/4"
- Zestaw kluczy płasko-oczkowych
- Zestaw kluczy fajkowych
- Zestaw bitów imbus, torx
- Zestaw kluczy oczkowych odgiętych
- Zestaw wkrętek do pobijania
- Zestaw nasadek udarowych
- Zestaw wkrętek
- Zestaw szczypiec segera
- Zestaw szczypiec różnych
- Zestaw szczypiec do rur
- Zestaw nitownica

- Zestaw akcesoriów pomiarowych
- Zestaw akcesoriów blacharskich
- Zestaw kluczy imbus
- Zestaw akcesoriów magnetycznych
- Zestaw gwintowników oraz narzynek
- Zestaw pokręteł oraz opravek do gwintowników

3.2. Zestaw narzędzi technicznych wiertarka i szlifierka

Minimalne parametry:

- Wiertarka akumulatorowa dwubiegunowa, możliwość regulacji obrotów.
- Szlifierka akumulatorowa z regulacją prędkości obrotów, bez szczotkowa

3.3. Pila stołowa do cięcia elementów

Minimalne parametry:

- MOC ZNAMIONOWA: min. 1200 W
- NAPIĘCIE ZASILANIA: 230V
- PRĘDKOŚĆ OBR. NA BIEGU JAŁOWYM: min. 3000 OBR./MIN
- MAKS. ZDOLNOŚĆ CIĘCIA PRZY: 90° min. 83 MM
- MAKS. ZDOLNOŚĆ CIĘCIA PRZY: 45° min. 44 MM
- ŚREDNICA TARCZY: 260 MM
- ŚREDNICA OTWORU TARCZY: 30 MM

3.4. Wiertarka stołowa

Minimalne parametry:

- Moc min. 0,4 kW
- Max. Wydajność wiercenia 20 mm
- Odstęp trzpień / kolumna min. 150 mm
- Napięcie 230V

3.5. System do projektowania elektroniki licencja oprogramowania

Wymaga się dostawy oprogramowania na jedno stanowisko do projektowania elektroniki spełniającego minimalne wymagania:

- Oprogramowanie musi zawierać minimum edytor schematów,
- Oprogramowanie musi zawierać minimum edytor PCB z narzędziami prowadzenia ścieżek
- Oprogramowanie musi zawierać minimum narzędzia analizy integralności sygnałów,
- Oprogramowanie musi zawierać minimum narzędzia integracji ECAD/MCAD oraz narzędzia zarządzania bibliotekami,
- Oprogramowanie musi zawierać minimum narzędzia zarządzania plikami wyjściowymi CAM.

4. Termin realizacji i warunki współpracy.

Przeprowadzenie prac badawczych wraz z dostawą półautomatycznego stanowiska do montażu i testowania modułów telemetrycznych musi odbyć się w następujących terminach:

1. Dostawa robota sześciokośmiowego zgodnie z specyfikacją opisaną w pkt. 2.1 opisu przedmiotu zamówienia w terminie do 14 dni od dnia podpisania umowy.
2. Dostawa elementów linii w postaci zalewarki z oprzyrządowaniem oraz klejarki z oprzyrządowaniem opisanych w pkt. 2.3 i 2.4 opisu przedmiotu zamówienia w terminie do 24 tygodni od dnia podpisania umowy.

3. Uruchomienie testowe kompletnego stanowiska montażowego (pkt 2.1-2.5 opisu przedmiotu zamówienia) w terminie do 32 tygodni od dnia podpisania umowy.
4. Uruchomienie produkcyjne stanowiska montażowego oraz odbiór końcowy w terminie do 40 tygodni od dnia podpisania umowy, ale nie później niż do dnia 30 kwietnia 2021 r.
5. Dostawa elementów wyposażenia warsztatu wraz z oprogramowaniem opisanych w pkt. 3 opisu przedmiotu zamówienia w terminie najpóźniej do dn. 31 sierpnia 2020 r.

Efekty prac i dokumentacja musi być tworzona i przekazywana regularnie dla Zamawiającego w interwałach ustalonych po podpisaniu umowy.

Wymaga się stałej współpracy i komunikacji pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.

Na wykonane prace Wykonawca udzieli min. 12 miesięcznej gwarancji od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego.