

PRILOG 7 - OPIS POSLOVA

NAZIV NABAVE:

Razvoj tiskanih pločica i kućišta

EVIDENCIJSKI BROJ NABAVE:

02

OPIS PROJEKTA

GIDEON BROTHERS d.o.o. je započeo s provedbom projekta „**A-Unit - Istraživanje i razvoj napredne jedinice za autonomno upravljanje mobilnim vozilima u logistici**“, kod projekta: KK.01.2.1.02.0119, sukladno projektnoj prijavi na javni Poziv za dostavu projektnih prijava „Povećanje razvoja novih proizvoda i usluga koji proizlaze iz aktivnosti istraživanja i razvoja - faza II“ objavljen u okviru Operativnog programa „Konkurentnost i kohezija 2014. – 2020.“, Referentna oznaka Poziva: KK.01.2.1.02, kojeg provodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja. Tijelo koje je raspisalo Poziv na dostavu projektnih prijedloga te posredničko tijelo razine 1 (PT1) je Ministarstva gospodarstva, i održivog razvitka (MGPO), a posredničko tijelo razine 2 (PT2) je Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije (HAMAG-BICRO). Na projektu nema partnera.

Projekt se provodi u dvije faze:

- **Faza 1 - Industrijsko istraživanje** razvoja napredne jedinice za autonomno upravljanje mobilnim radnim vozilima u trajanju od 24 mjeseci,
- **Faza 2 - Eksperimentalni razvoj** napredne jedinice za autonomno upravljanje mobilnim radnim vozilima u trajanju od 12 mjeseci.

Kroz izvršenje projekta je **cilj Naručitelju** demonstrirati tehnološki koncept te razviti naprednu jedinicu za autonomno upravljanje mobilnim vozilima u logistici, koja bi proizvođačima radnih vozila poput viličara ili vozila za vuču omogućila konverziju u potpuno autonomna. Uspješnim ostvarenjem rezultata projekta, Naručitelj će osigurati tehnološko vodstvo na globalnom tržištu, promijeniti poslovnu paradigmu logističkih kompanija i unaprijediti industriju, istovremeno se etablirajući kao autoritet u ovom tehnološkom području. Jedinicom za autonomiju kakvu Naručitelj želi razviti projektom upravljati će središnja računalna jedinica koja će za autonomno upravljanje vozilima koristiti dinamički 3D sustav vizualne percepcije. Rezultat će se sastojati od hardverske i softverske komponente jedinstvenih tehnoloških performansi, koje će predstavljati radikalnu inovaciju i postavile novo stanje tehnike (state-of-the-art) na globalnom tržištu.

Za potrebitost ostvarenja gore spomenutog cilja projekta, Naručitelju je nužno izvršiti projektanu aktivnost istraživanja koncepta i razvoja računalne jedinice za autonomiju u laboratorijskom okruženju. U sklopu ove aktivnosti, biti će potrebno izvršiti usluge razvoja tiskanih pločica i kućišta, kako bi se uspješno pristupilo spajanju različitih hardverskih komponenti koje čine jedinicu za autonomno upravljanje mobilnim vozilima u logistici u jedinstvenu funkcionalnu cjelinu. Stoga će biti potrebno temeljem rezultata testiranja prototipova osigurati razvoj usluge tiskanih pločica kao ključnih segmenata pojedinih podjedinica jedinice za autonomno upravljanje mobilnim radnim vozilima:

- Jedinica napajanja – PSU (Power Supply Unit),
- Računalna i komunikacijska jedinica – CPU (ComPUting Unit),
- Upravljačka jedinica – RTU (Real-Time Unit).

Temeljem rezultata testiranja prototipova, pristupiti će se i razvoju kućišta. Poseban naglasak će se morati staviti na dizajn kućišta, koji će morati udovoljavati zahtjevima industrijskih okruženja. Kućište će morati biti otporno na okolišne uvjete te dovoljno kompaktno kako bi ga bilo moguće integrirati na širi skup vozila. Konkretno, posebna pažnja staviti će se na sljedeće elemente:

- Zahtjeve zaštite kućišta zbog otpornosti na prašinu i vlagu,
- Mehaničku integraciju elektronike u cilju kompaktnog rješenja koje zadovoljava industrijski temperaturni raspon,
- Otpornost na vibracije i vlagu,
- Odabir tipova konektora koji su prilagođeni standardima i aplikaciji,
- Proračune,
- Odabir i realizacija metode hlađenja elektronike,
- Način izvedbe modularnosti aplikacijskih proširenja.

Daljnijim razvojem tehnološkog koncepta kroz provedbu projekta, Naručitelj će u sklopu projektne aktivnosti demonstracije i standardizacije napredne jedinice za autonomno upravljanje mobilnim vozilima u logistici, verificirati dizajn napredne jedinice za autonomno upravljanje vozilima, kako bi se povećala spremnost tehnologije za konačnu integraciju na relevantna vozila. Kroz ovu aktivnost planiraju se provesti testne aktivnosti u svrhu poboljšanja i potvrde robusnosti dizajna, poput testova starenja elektronike, otpornosti na vlagu i prašinu, vibracije i udarce, elektromagnetske izboje i zračenja te funkcionalni testovi na razini ključnih cjelina. Sukladno navedenom, biti će potrebno izvršiti usluge daljnjeg razvoja tiskanih pločica kao ključnih segmenata pojedinih podjedinica jedinice za autonomno upravljanje mobilnim radnim vozilima temeljem eksperimentalnog razvoja, odnosno po finalizaciji integracije pojedinih podjedinica jedinice za autonomno upravljanje mobilnim radnim vozilima, a koje će biti korištene za stvarni razvoj podjedinica (PSU, CPU, RTU) po inicijalnoj izradi i integraciji u samo kućište. Ujedno će se i pristupiti razvoju kućišta u okviru eksperimentalnog razvoja odnosno po finalizaciji integracije pojedinih podjedinica. Daljnijim razvojem je potrebno omogućiti razvijanje finalnog proizvoda kućišta napredne jedinice za autonomno upravljanje mobilnim vozilima u logistici. Prilikom izvršenja razvoja kućišta u finalnoj fazi, biti će potrebno izvršiti dodatna unaprjeđenja na samom kućištu. Obzirom na to da je ono najviše ovisno o termalnim parametrima koje je potrebno zadovoljiti, velika pažnja će se kod izvršenja usluge razvoja kućišta u ovoj fazi morati posvetiti termalnoj analizi rješenja i adekvatnim metodama hlađenja jedinice. U fazi eksperimentalnog razvoja je nužno također izvršiti dvije iteracije odnosno unaprjeđenja finalnog dizajna uz seriju od 4 primjerka u svakoj iteraciji u cilju testiranja i postavljanja na testna vozila.

OPIS POSLOVA

Od odabranog Ponuditelja se očekuje izvršenje najmanje sljedećih ključnih aktivnosti po grupama predmeta nabave:

▪ **Grupa 1: Razvoj tiskanih pločica**

Cilj: Osigurati razvoj usluge tiskanih pločica kao ključnih segmenata pojedinih podjedinica jedinice za autonomno upravljanje mobilnim radnim vozilima, temeljem rezultata faze testiranja prototipova i faze eksperimentalnog razvoja, odnosno po finalizaciji integracije pojedinih podjedinica jedinice za autonomno upravljanje mobilnim radnim vozilima. Iste će biti korištene za stvarni razvoj podjedinica (Jedinica napajanja - PSU, Računalna i komunikacijska jedinica - CPU, Upravljačka jedinica - RTU) po inicijalnoj izradi i integraciji u kućište.

Aktivnosti:

a) Izrada tiskanih pločica

Ponuditelj je dužan izvršiti cjelokupni proces proizvodnje i izrade tiskanih pločica na temelju primljene konfiguracije dizajna proizvoda s popisom komponenata te sukladno tome i pokrenuti izdavanje proizvodnog naloga Naručitelju. U sklopu izdavanja svakog pojedinačnog proizvodnog

naloga, sukladno potrebama Naručiitelja, Ponuditelj je dužan stvoriti rezervacije za tražene komponente u pregledu materijala koji su na zalihi i zahtjeve za dijelove koji nisu na zalihi. Sukladno tome, Ponuditelj mora posjedovati logističko rješenje za skladištenje najkorištenijih komponenata koji se koriste u proizvodnji tiskanih pločica, a sve u cilju smanjenja ukupnog trajanja procesa izvedbe i montaže tiskanih pločica.

Kroz projekt će se izraditi više tipova pločica, ovisno o potrebi Naručiitelja, sukladno sljedećim karakteristikama:

- Broj bakrenih slojeva:
 - 2
 - 4
 - 6
- Dimenzije:
 - Varijabilno
- Broj komada:
 - Varijabilno
- Boja:
 - Varijabilno
- Debljina bakrenog sloja
 - 1 oz
 - 2 oz
- Mogućnost pozlaćivanja rubnih konekcija (Gold fingers)
- Površinski sloj
 - HASL (with lead)
 - ENIG-RoHS

Točan broj i karakteristike tiskanih pločica će biti definirane sukladno svakoj pojedinačnoj narudžbi Naručiitelja.

b) Izrada aluminijske maske za nanos paste (stencil)

Usluga mora uključivati rezanje otvora u limu od nehrđajućeg čelika pomoću laserskog rezača, s ciljem izrade aluminijske maske za nanos paste (stencil). Izradom stencila će biti omogućeno ispisivanje paste za lemljenje na tiskanu pločicu.



c) Montaža i lemljenje komponenata

▪ Tip montaže:

— Jednostrana

— Dvostrana

▪ Lemljenje komponenata

d) Testiranje i provjera valjanosti montaže

Usluga mora uključivati AOI (Automated optical inspection - AOI) – Automatizirana optička inspekcija za otkrivanje nedostatka komponente na pločici.

Prilikom vršenja automatizirane optičke inspekcije, uređaj samostalno skenira proizvod i traži površinske nedostatke poput ogrebotina i mrlja, otvorenih krugova, kratkih spojeva, oslabljenog lema te komponenti koje nedostaju, krivih i pogrešno postavljenih komponenti.



Očekivani rezultati:

Nabava tiskanih pločica, potrebnih električnih komponenata, sama produkcija tiskanih pločica i njeno slaganje, a sve u cilju izvršenja cjelovite usluge razvoja tiskanih pločica i isporuke rezultata na vrijeme i u skladu s uvjetima iz potpisanog ugovora o nabavi između Naručitelja i odabranog Ponuditelja.

Procijenjena vrijednost bužeta:

- 1. faza projekta – Industrijsko istraživanje – 57,44%.
- 2. faza projekta – Eksperimentalni razvoj – 42,56%.

Rastavljanje budžeta na podjedinice:

		Jedinica napajanja	Računalna i komunikacijska jedinica	Upravljačka jedinica
Postotak budžeta (1. faza projekta + 2. faza projekta)		25%	45%	30%
Prototip cijelog sustava	1. faza projekta	20%	25%	15%
	2. faza projekta	20%	30%	20%

Prototipi manjih podsustava	1. faza projekta	5%	20%	15%
	2. faza projekta	5%	15%	10%

1. Jedinica napajanja – PSU

1.1 Prototip cijelog sustava

Okvirna distribucija troška:

- Jednokratni troškovi – 35,71%
- Fiksni troškovi – 14,28%
- Troškovi po komadu:
 - Materijal – 42,86%
 - Cijena posla – 7,15%

Okvirne količine:

- 1. faza projekta – 11 kom
- 2. faza projekta – 8 kom

1.2 Prototipi manjih podsustava

Okvirna distribucija troška:

- Jednokratni troškovi – 41,67%
- Fiksni troškovi – 16,67%
- Troškovi po komadu:
 - Materijal – 33,33%
 - Cijena posla – 8,33%

Okvirne količine:

- 1. faza projekta – 7 kom
- 2. faza projekta – 5 kom

2. Računalna i komunikacijska jedinica – CPU

2.1 Prototip cijelog sustava

Okvirna distribucija troška:

- Jednokratni troškovi – 43,90%
- Fiksni troškovi – 24,39%
- Troškovi po komadu:
 - Materijal – 24,39%
 - Cijena posla – 7,32%

Okvirne količine:

- 1. faza projekta – 14 kom
- 2. faza projekta – 12 kom

2.2 Prototipi manjih podsustava

Okvirna distribucija troška:

- Jednokratni troškovi – 38,46%
- Fiksni troškovi – 19,23%
- Troškovi po komadu:
 - Materijal – 32,05%

- Cijena posla – 10,26%

Okvirne količine:

- 1. faza projekta – 25 kom
- 2. faza projekta – 12 kom

3. Upravljačka jedinica - RTU

3.1 Prototip cijelog sustava

Okvirna distribucija troška:

- Jednokratni troškovi – 35,39%
- Fiksni troškovi – 22,13%
- Troškovi po komadu:
 - Materijal – 35,39%
 - Cijena posla – 7,09%

Okvirne količine:

- 1. faza projekta – 12 kom
- 2. faza projekta – 12 kom

3.2 Prototipi manjih podsustava

Okvirna distribucija troška:

- Jednokratni troškovi – 31,25%
- Fiksni troškovi – 31,25%
- Troškovi po komadu:
 - Materijal – 31,25%
 - Cijena posla – 6,25%

Okvirne količine:

- 1. faza projekta – 19 kom
- 2. faza projekta – 8 kom

Navedene količine su okvirne te Naručitelj zadržava pravo ne naručiti cijelu količinu tiskanih pločica, odnosno naručiti više od okvirne količine, a sve sukladno stvarnim potrebama projekta, a najviše do iznosa sklopljenog Ugovora s Ponuditeljem. Izmjena količine tiskanih pločica ne predstavlja bitnu izmjenu ugovora o nabavi.

▪ **Grupa 2: Razvoj kućišta:**

Cilj: Osigurati razvoj kućišta temeljem rezultata faze testiranja prototipova i faze eksperimentalnog razvoja, odnosno po finalizaciji integracije pojedinih podjedinica jedinice za autonomno upravljanje mobilnim radnim vozilima.

Aktivnosti:

- Izrada raznih komponenata iz aluminija i čelika visoke preciznosti i raznih stupnjeva kompleksnosti konstrukcije
- Izrada specifičnih antivibracijskih elemenata iz različitih gumenih materijala s metalnom bazom
- Izrada raznih nosača od savijenih limova i cijevi
- Visokokvalitetna antikorozivna zaštita raznih metalnih komponenata
- Graviranje logotipa i raznih drugih grafičkih elemenata na metalnim pozicijama

Tehnologije koje Ponuditelj mora minimalno posjedovati za izvršenje aktivnosti:

1. Lasersko rezanje lima
 - Osnovni materijal: limovi, dim. 1500x3000 mm, debljina: čelik 20 mm, inox 12 mm, aluminij 8 mm, pocinčano 5 mm, mesing 6 mm, bakar 8 mm
2. Lasersko rezanje cijevi
 - Osnovni materijal: cijevi, dim. 3000 mm, okrugle: fi 200 mm, kvadratne: 155x155 mm
3. Savijanje čeličnog i aluminijskog lima,
 - Dužina do 3 m, debljina max. 10 mm
4. Zavarivanje čelika i aluminija
 - CO2, dim: 1000x600x500 mm
5. Graviranje
 - rezanje i markiranje materijala
6. Plastifikacija
 - mogućnost površinske zaštite za vanjsku i unutarnju primjenu
 - cink primer kao dodatna zaštita
7. CNC Tokarenje
 - strojna obrada metala za proizvodnju obradaka rotacijskih površina
8. CNC Glodanje
 - Min. dim. radnog stola 800 x 500 mm – uz mogućnost obrade uskih i dugačkih profila (do 2m duljine)
9. Elokiranje
 - obrada metala u cilju zaštite od korozije i habanja
10. Bruniranje
 - završna obrada čeličnih predmeta za dobivanje tankog zaštitnog sloja
11. Gumifikacija metalnih dijelova

Očekivani rezultati:

Izrada kućišta i završna obrada, učinkovitost montaže, savjetovanje u odabiru materijala u cilju poboljšanja funkcionalnosti i performansi konačnog proizvoda. Savjetovanje u smislu optimizacije dizajna za primjenu navedenih tehnologija. Korištenje strojeva i alata pri stvaranju proizvoda, a sve u cilju izvršenja cjelovite usluge razvoja kućišta i isporuke rezultata na vrijeme i u skladu s uvjetima iz potpisanog ugovora o nabavi između Naručitelja i odabranog Ponuditelja.

Procijenjena vrijednost bužeta:

Procjena Naručitelja je da će za potrebe izvršenja predviđenih aktivnosti do završetka projekta biti potrebno 3.000 sati rada odabranog Ponuditelja. **Navedena količina je okvirna** te Naručitelj zadržava pravo ne naručiti cijelu količinu ili naručiti više od okvirne količine, a sve sukladno stvarnim potrebama projekta, a najviše do iznosa sklopljenog Ugovora s Ponuditeljem. Izmjena količine ne predstavlja bitnu izmjenu ugovora o nabavi.