



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ



ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ

ДОГОВОР

№

3-33/27.02.2020

Днес _____ 2020 г., в гр. София между

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ, ЕИК 831917834, ИН по ЗДДС: BG831917834, представляван от проф. д-р инж. Иван Кралов - Ректор и д-р икон. инж. Мария Иванова – главен счетоводител, наричана по-долу „ВЪЗЛОЖИТЕЛ“ от една страна,

и

„ЕЛКИП“ ООД, със седалище и адрес на управление: България, област Перник, община Радомир, гр. Радомир 2400, ж.к. ГЪРЛЯНИЦА, бл. 1, ст. 2, ап. 4, ЕИК 202457551, ДДС номер BG 202457551, представляван от Александър Атанасов, в качеството на управител, наричано по-долу за краткост ИЗПЪЛНИТЕЛ, от друга страна,

(ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ и ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ наричани заедно „Страните“, а всеки от тях поотделно „Страна“)

На основание чл. 112 от Закона за обществените поръчки („ЗОП“) и Решение (Заповед) № О-24/29.01.2020 г. на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ за определяне на ИЗПЪЛНИТЕЛ на обществена поръчка с предмет: „Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на оборудване за изграждане на

1

----- www.eufunds.bg -----

Проект BG05M2OP001-1.002-0023-C01, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



лаборатория по "Специални електрозадвижвания в роботиката" за нуждите на Технически университет - София, филиал Пловдив по договор BG05M2OP001-1.002-0023-C01. Център за компетентност "Интелигентни мехатронни, еко- и енергоспестяващи системи и технологии", финансиран чрез Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020“, открита с решение № ОП-345/24.10.2019 г. на Ректора на Технически университет – София, се сключи този договор („Договора/Договорът“), както следва:

I. Предмет на договора

Чл. 1. (1) **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** възлага, а **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** приема да изпълни обществена поръчка с предмет: „Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на оборудване за изграждане на лаборатория по "Специални електрозадвижвания в роботиката" за нуждите на Технически университет - София, филиал Пловдив по договор BG05M2OP001-1.002-0023-C01. Център за компетентност "Интелигентни мехатронни, еко- и енергоспестяващи системи и технологии", финансиран чрез Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020“, по обособена позиция № 2 „Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на система от модули специализирани електрозадвижвания" при условията и в съответствие с Техническата спецификация на Възложителя (Приложения № 1), Техническото предложение на Изпълнителя (Приложение № 2) и Ценово предложение на Изпълнителя (Приложение № 3), неразделна част от Договора, както и в съответствие с изискванията на настоящия Договор, с нормативните и технически изисквания за този вид работа, при съобразяване и с изискванията на Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ (ОП НОИР), съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.



(2) Изпълнителят се задължава да извършва и гаранционна поддръжка, при условията на Раздел VII от настоящия договор.

(3) Договорът се сключва във връзка с изпълнението на *проект BG05M2OP001-1.002-0023-C01.Център за компетентност "Интелигентни мехатронни, еко- и енергоспестяващи системи и технологии"*, финансиран чрез *Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020*.

II. СРОКОВЕ НА ДОГОВОРА. МЯСТО НА ИЗПЪЛНЕНИЕ

Чл. 2. (1) Договорът влиза в сила от датата на регистрирането му в деловодната система на Възложителя.

(2) Срокът за доставка е 80 календарни дни, считано от датата на Възлагателното писмо на Възложителя и съгласно Техническото предложение на изпълнителя. Възложителят изпраща възлагателното писмо на Изпълнителя в деня на регистрирането на договора в деловодството на Възложителя. Максималният срок за монтаж и пускане в експлоатация е до 20 календарни дни, считано от датата на подписан приемо-предавателен протокол за извършената доставка. Срокът за обучение на специалисти, посочени от Възложителя за работа с оборудването е 1 /един/ календарен ден, считано от датата на въвеждане в експлоатацията му, отбелязана в протокола за въвеждане в експлоатация. За проведеното обучение се съставя приемо-предавателен протокол.

(3) Мястото за изпълнение е франко склада на Възложителя: гр. Пловдив, ул. Цанко Дюстабанов“ 8.



III. ЦЕНА И НАЧИН НА ПЛАЩАНЕ

Чл. 3. (1) Общата стойност на възложената с настоящия договор поръчка е в размер на **29337,45** лева (двадесет и девет хиляди триста тридесет и седем лева и четиридесет и пет стотинки) без ДДС, или **35204,94** лева (тридесет и пет хиляди двеста и четири лева и деветдесет и четири стотинки) с ДДС.

(2) Общата стойност на договора не може да надвишава ценовото предложение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, тя е фиксирана (крайна за времето на изпълнение на Договора) и включва всички преки и непреки разходи, необходими за изпълнение на дейностите от предмета на договора.

Чл. 4. (1) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ изплаща на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** договорената цена по чл. 3, ал. 1 по следния начин:

1. Авансово плащане в размер на **40 %** (четиридесет процента) от стойността по чл. 3, ал. 1 с включен ДДС в срок до **30** (тридесет) календарни дни от датата на подписване на договора и издадена фактура за аванса от страна на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** извършва авансовото плащане след представяне на гаранция за авансово плащане в размера на авансовото плащане (със срок на валидност **120** дни след срока на договора, посочен в чл. 2, ал. 2), в една от следните форми: парична сума, на банкова гаранция или на застраховка, обезпечаваша изпълнението на задълженията в полза на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**. Гаранцията, обезпечаваша авансовото плащане се освобождава в срок до три дни след връщане или усвояване на аванса. Авансът се счита за усвоен след подписването без забележки на Приемопредавателния протокол, удостоверяващ изпълнението на доставката. Ако Изпълнителят не желае авансово плащане, отпада задължението на последния да осигури гаранция, обезпечаваша авансово предоставените средства. В този случай размерът на авансовото плащане се добавя към размера на окончателното плащане.



2. Окончателно плащане в срок до 30 (тридесет) дни, считано от датата на издадена от Изпълнителя оригинал па фактура и двустранно подписан без забележки Приемно-предавателен протокол, удостоверяващ обучението на представители на Възложителя. Авансовото плащане се приспада от окончателното плащане.

(2). Всички плащания по настоящия договор се извършват в срок до 30 (тридесет) дни от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** към **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** с преводно нареждане в лева, по следната банкова



(3) В случай на промяна в сметката на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, същият уведомява **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** писмено в 7-дневен срок от настъпване на промяната.

(4) Възложителят не заплаща суми за непълно и/или некачествено извършени от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** дейности, като в случай на несъответствия на документацията с реално извършените дейности по отношение на количества, изисквания за качество и др. отстраняването на недостатъците е за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

(5) Всички фактури за извършване на плащания се изготвят на български език, в съответствие със Закона за счетоводството и подзаконовите нормативни актове. При изготвяне на разходооправдателните си документи, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** задължително вписва текста: Разходът е по Проект BG05M2OP001-1.002-0023-C01, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.

(6) Сроковете за плащане спират да текат от момента, в който **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** бъде уведомен, че фактурата му не може да бъде платена поради липсващи и/или некоректни придружителни документи или наличие на доказателства, че разходът не е правомерен.





ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ трябва да даде разяснения, да направи изменения в документите или представи допълнителна информация в срок до пет работни дни, след като бъде уведомен за това. Периодът за плащане продължава да тече от датата, на която **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** получи правилно оформена фактура или одобри поисканите разяснения, корекциите в документите или допълнителната информация.

(7) Плащането не се извършва в случай, че за изпълнителя е получено потвърждение от Националната агенция по приходите и Агенция „Митници“ за наличието на публични задължения, като в този случай плащането се осъществява съобразно указанията на данъчната администрация.

IV. ПРАВА И ЗАДЪЛЖЕНИЯ НА СТРАНИТЕ

Чл. 5 (1) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ е длъжен:

1. да заплаги уговореното възнаграждение по пачина и съгласно условията на настоящия договор;
2. да оказва необходимото съдействие на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за изпълнение на възложената му работа;
3. своевременно и писмено да уведомява **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за появилите се в гаранционния срок недостатъци на извършеното в изпълнение на настоящия договор;
- 4 да приеме изпълнението в случай, че то съответства на уговорените условия;

(2) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право:

1. да изисква информация за хода на изпълнението на предмета на договора;
2. да осъществява контрол по изпълнението на този договор, без да възпрепятства работата на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и да нарушава оперативната му самостоятелност;
3. да прави възражения по изпълнението на работата в случай на неточно изпълнение;



4. да откаже да приеме част от оборудването или цялото оборудване в случай, че **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се е отклонил от предмета на поръчката или доставеното оборудване е с недостатъци;

5. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** не носи отговорност за действия и/или бездействия на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** или неговите подизпълнители, ако има такива, в резултат на които възникват *(в този договор разпоредбите за подизпълнителите са неприменими, тъй като в офертата на изборния изпълнител не е предложено използването на подизпълнител/и)*:

- Смърт или злополука, на което и да било физическо лице;

- Загуба или нанесена вреда, вследствие изпълнение предмета на договора през времетраене на договора.

- нарушение на нормативни изисквания от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и неговите служители или лица, подчинени на неговите служители, или в резултат на нарушение на правата на трети лица.

8. Да получи правото на собственост върху придобитите активи.

Чл. 6 (1) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен:

1. да извърши работите, като спазва изискванията на техническите и технологични правила, нормативи и стандарти за съответните дейности;

2. да изпълни договорените работи качествено и в договорения срок при спазване на изискванията на Възложителя и действащата нормативна уредба;

3. да подписва и съхранява всички необходими документи по изпълнението на договора;

4. да информира писмено **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за възникнали проблеми при изпълнение на договора и за предприетите мерки за тяхното решаване.

5. да извърши за своя сметка всички работи по отстраняване на допуснати от него грешки и некачествено извършени работи, констатирани от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** по време на договора и гаранционния срок, след получаване на писмено уведомление;



6. своевременно да уведомява **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за всички обстоятелства, които създават реални предпоставки за забавяне или спиране изпълнението на работите, предмет на договора;
7. да изпълни всички дейности по предмета на настоящия договор качествено, в обхвата, сроковете и при спазване на условията, посочени в договора, документацията за участие и законовите изисквания, правила и норми;
8. да изготвя първични счетоводни документи, да ги представя на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за проверка и подпис;
9. да предостави на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** документ/и за гаранция.
10. да отстранява своевременно всички недостатъци в изпълнението, констатирани от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**;
11. да поеме цялата отговорност към трети лица, в т.ч. и отговорност за вреди от всякакъв характер, понесени от тези лица по време на изпълнение на настоящия договор, както и последици от него;
12. при заявени подизпълнители в офертата да отговаря за извършената от подизпълнителите си работа, когато е ангажирал такива, като за своя;
13. при подписване на договора **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** предоставя гаранция за изпълнение в размер на 3 % от договорната цена по чл. 3, ал. 1 от Договора без ДДС, както и гаранция за авансово предоставените средства. Ако Изпълнителят не желае авансово плащане, отпада задължението на последният да осигури гаранция обезпечаваша авансово предоставени средства. Видът на гаранцията – парична сума, банкова гаранция или застраховка - се определя от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**. В случай, че изпълнителят не желае да получи авансово плащане, същият следва да уведоми Възложителя при сключване на договора за обществена поръчка.
14. при извършването на дейността да спазва изцяло нормативните и технически изисквания за договорения вид работа, при съобразяване и с изискванията на Оперативна програма



„Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.

15. той и неговите служители трябва да запазят професионална тайна по време на изпълнение на настоящия договор, както и след приключването му;

16. да изпълнява мерките и препоръките, съдържащи се в докладите от проверки на място;

17. да докладва за възникнали нередности;

18. когато е приложимо, да предприеме всички необходими стъпки за популяризиране на факта, че съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове са финансирани или финансират проекта. Такива мерки трябва да са съобразени със съответните правила за информиране и публичност, предвидени в съответните актове от Европейското право. В този смисъл ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да посочва финансовия принос на Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове, в каквито и да са документи, свързани с изпълнението на проекта, и при всички контакти с медиите, ако има такива. Той трябва да помества логото на ЕС и логото на ОПНОИР навсякъде, където е уместно. Всяка публикация, в каквато и да било форма и среда, включително Интернет, трябва да съдържа следното изявление: „Този проект е изпълнен с финансовата подкрепа на Проект BG05M2OP001-1.002-0023-C01, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове“. Всяка информация, предоставена от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ на конференция или среща, трябва да конкретизира, че проектът е получил финансиране от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.

19. да спазва и спазва указанията за изпълнение на договори за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по Оперативна програма „Наука и образование за



интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове, приложими за ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

20. да носи отговорност пред **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, ако при извършването на работите е допуснал отклонения от изискванията на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** или задължения, съгласно нормативните актове и Насоките за кандидатстване по процедурата.

21. да представи при поискване на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** в срок от седем работни дни всеки един документ и разчет, направени при и по повод изпълнението на настоящия договор.

22. да обучи до 5 специалисти на Възложителя.

(2) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ има право:

1. Да иска от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** необходимото съдействие за изпълнение на дейностите и допълнителна информация при необходимост, както и съдействие в случаите, когато възникнали проблеми могат да се решат само с негово участие;

2. Да иска от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** приемане на работата, в случай че е изпълнена точно и съобразно уговореното.

3. Да получи договореното възнаграждение при точно изпълнение на настоящия договор.

V. ПРИЕМАНЕ И ПРЕДАВАНЕ НА ОБОРУДВАНЕТО

Чл. 7. (1) Действително извършените дейности, предмет на поръчката, задължително се проверяват на място преди да се приемат от Възложителя.

(2) При констатиране на явни несъответствия, по смисъла на ал. 3, Възложителят има право да откаже да подпише приемо-предавателен протокол. В тези случаи, Страните подписват констативен протокол, в който се описват констатираните несъответствия, съобразно ал. 3. След отстраняване на несъответствията, Страните подписват двустранен Приемо-предавателен протокол.



(3) При „несъответствия“ (явни или скрити дефекти, липси, недостатъци, несъответствия с Техническата спецификация на Възложителя и/или Техническото предложение на Изпълнителя) се прилага някой от следните варианти:

(а) Изпълнителят заменя съответното оборудване с такова, притежаващо характеристиките в Техническата спецификация или по-високи, само в случай че последното не води до промяна на предмета на поръчката и цената по Договора, посочена в Ценовата оферта на Изпълнителя или

(б) Изпълнителят отстранява несъответствието в срок и по ред, посочени в констативния протокол.

(4) В случай че несъответствието е толкова съществено, че прилагането на някой от вариантите по ал. 3 ще доведе до промяна на предмета на поръчката, или в случай че Изпълнителят забави изпълнението на договора или отстраняването на несъответствията с повече от 15 календарни дни, от предвидения в чл. 2, ал. 2 срок, съответно от срока, посочен в констативния протокол, Възложителят има право да прекрати Договора, както и право да получи неустойка в размер на сумата по гаранцията за изпълнение на Договора.

(5) Подписването без забележки на окончателен приемо-предавателния протокол удостоверяващ изпълнението на доставката, има силата на приемане на изпълнението от страна на Възложителя, освен в случаите на "скрити Несъответствия", които не могат да бъдат установени при обикновения преглед или на несъответствия, проявили се в рамките на гаранционния срок. Приемането на изпълнението с Приемо-предавателния протокол няма отношение към установените впоследствие в гаранционния срок несъответствия, които Изпълнителят е длъжен да отстрани за своя сметка.

(6) Собствеността и риска от случайно повреждане или погиване върху оборудването, предмет на договора, преминава от Изпълнителя върху Възложителя от датата на приемането им, вписана в Приемо-предавателния протокол, удостоверяващ изпълнението на доставката.



(7) В случаите на несъответствия, посочени в констативен протокол, Възложителят не дължи заплащане на цената преди отстраняването им и изпълненията на останалите условия за плащане, предвидени в Договора.

(8) Когато Изпълнителят е сключил договор/договори за подизпълнение, работата на подизпълнителите се приема от Възложителя в присъствието на Изпълнителя и подизпълнителя.

VII. ГАРАНЦИОННА ОТГОВОРНОСТ

Чл. 8. Гаранционният срок е посочен в Техническото предложение на Изпълнителя.

Чл. 9. (1) Гаранционният срок започва да тече от датата на подписване на Приемо-предавателния протокол, удостоверяващ въвеждането в експлоатация на оборудването.

(2) В рамките на гаранционния срок, Изпълнителят в срок до 30 календарни дни, считано от датата на двустранно подписан констативен протокол, отстранява със свои сили и средства всички неизправности, несъответствия, повреди, дефекти и/или отклонения на доставеното оборудване, съответно доставя резервни части и/или компоненти, подменя дефектирани части и/или компоненти с нови. При невъзможност тези дейности да бъдат извършени в срок до 30 календарни дни, Изпълнителят в срок до 15 календарни дни осигурява на Възложителя обратно оборудване от същия или подобен клас до отстраняването на дефекта/повредата, като гаранционният срок на оборудването, в процес на ремонт/поправяне, се удължава със срока, през който е траело отстраняването на повредата/ремонта. Гаранцията на извършен ремонт/вложени части е 12 месеца, считано от датата на двустранно подписан протокол, удостоверяващ извършения ремонт/вложените части.

Чл. 10. Рекламационното съобщение на Възложителя може да бъде изпратено по факс, електронна поща или обикновена поща.



Чл. 11. Изпълнителят е длъжен да изпрати свой представител на място за констатиране и идентифициране на повредата/несъответствието в срок до 5 календарни дни, от получаване на рекламационното съобщение на Възложителя. При посещението се съставя констативен протокол в два еднообразни екземпляра, в който се описват вида на съответната повреда/неизправност/несъответствие/дефекта и/или отклонения на доставеното оборудване.

Чл. 12. Рискът от случайно погиване или поврждане на оборудването по време на доставката се носи от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

VIII. ГАРАНЦИИ

Чл. 13. (1) За обезпечаване изпълнението на настоящия договор, при подписването му **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** следва да представи документ за внесена гаранция за изпълнение на задълженията си по него. Гаранцията се представя, в съответствие с документацията за участие, в една от следните форми:

1. Депозит на парична сума в лева в размер на 3 % от общата стойност на договора без ДДС по банкова сметка на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**:

Банка: БНБ

Банков код (BIC): BNBGBGSD

Банкова сметка (IBAN): BG 80 BNBG 9661 3300 1036 01

2. Банкова гаранция за сума в лева в размер на 3 % от общата стойност на договора без ДДС със срок на валидност – 120 (сто и двадесет) дни след изтичане на гаранционния срок. Гаранцията трябва да бъде безусловна, неотменима, с възможност да се усвои изцяло или частично в зависимост от претендираното обезщетение. Гаранцията трябва да съдържа задължение на банката гарант, да извърши безусловно плащане, при писмено искане от



ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ /или упълномощено от него лице/, в случай че **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не е изпълнил някое от задълженията си по договора.

3. Застраховка, която обезпечава изпълнението чрез покритие на отговорността на изпълнителя. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** следва да бъде посочен като трето ползвачо се лице по тази застраховка. Застраховката не може да бъде използвана за обезпечение на отговорността на изпълнителя по друг договор. Застраховката следва да е със срок на валидност 120 (сто и двадесет) дни след изтичане на гаранционния срок;

(2) Гаранцията за изпълнение на договора се освобождава както следва:

1. 2% от стойността по чл. 3, ал. 1- в срок до 120 (сто и двадесет) дни след подписване на приемо-предавателен протокол, удостоверяващ извършеното обучение на представители на Възложителя, в случай че не е налице някоя от хипотезите за задържането ѝ съгласно този договор;
2. 1 % от стойността по чл. 3, ал. 1 - в срок до 120 (сто и двадесет) дни след изтичане на гаранционния срок, в случай че не е налице някоя от хипотезите за задържането ѝ съгласно този договор.

(3) Ако е необходимо, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава най-късно 15 (петнадесет) календарни дни преди изтичане срока на валидност на банковата гаранция за изпълнение или на застраховката да удължи нейното действие. В противен случай, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** усвоява сумите по гаранцията и ги задържа като гаранционен депозит за изпълнение на договора, съобразно условията на настоящия договор. Разходите по откриването на депозита, банковата гаранция или застраховка са за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

(4) Към датата на сключването на договора Изпълнителят представя документ за внесена гаранция за гарантиране на авансовото плащане - гаранцията за обезпечаване на авансово предоставените средства е в размер на стойността на предоставения аванс. Ако Изпълнителят не желае авансово плащане, отпада задължението на последният да осигури гаранция



обезпечаваша авансово предоставени средства. Гаранциите се предоставят в една от следните форми:

- парична сума – чрез превод по следната банкова сметка на възложителя:

Банка: БНБ

Банков код (BIC): BNBGBGSD

Банкова сметка (IBAN): BG 80 BNBG 9661 3300 1036 01

- банкова гаранция;
- застраховка, която обезпечаваша изпълнението чрез покритие на отговорността на изпълнителя.

Чл. 14. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ не дължи на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** лихви върху сумите по гаранциите, за времето, през което тези суми законно са престояли при него.

Чл. 15. Когато участникът в процедурата е чуждестранно физическо или юридическо лице или техни обединения, документите по гаранцията за изпълнение/гаранцията за обезпечаване на авансово предоставените средства се представят и в превод на български език.

Чл. 16. При неизпълнение от страна на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** задържа гаранцията за изпълнение, като си запазва правото да изисква и други обезщетения за претърпени вреди.

IX. ДОГОВОР ЗА ПОДИЗПЪЛНИТЕЛ - *Изискванията и условията, предвидени в този раздел се прилагат в случаите, когато Изпълнителят е предвидил използването на подизпълнители (в този договор разпоредбите за подизпълнителите са неприложими, тъй като в офертата на изборния за изпълнител не е предложено използването на подизпълнител/и)*



Чл. 17. (1) За извършване на дейностите по Договора, Изпълнителят има право да ползва само подизпълнителите, посочени от него в офертата, въз основа на която е избран за Изпълнител.

(2) Процентното участие на подизпълнителите в цената за изпълнение на Договора не може да бъде различно от посоченото в офертата на Изпълнителя.

(3) Изпълнителят може да извършва замяна на посочените подизпълнители за изпълнение на Договора, както и да включва нови подизпълнители в предвидените в ЗОП случаи и при предвидените в ЗОП условия.

(4) Подизпълнителите нямат право да превъзлагат една или повече от дейностите, които са включени в предмета на договора за подизпълнение. В приложимите случаи, не е в нарушение на тази забрана доставката на стоки, материали или оборудване, необходими за изпълнението на обществената поръчка, когато такава доставка не включва монтаж, както и сключването на договори за услуги, които не са част от договора за обществената поръчка, съответно от договора за подизпълнение.

Чл. 18. Независимо от използването на подизпълнители, отговорността за изпълнение на настоящия Договор и на Изпълнителя.

Чл. 19. Сключването на договор с подизпълнител, който не е обявен в офертата на Изпълнителя и не е включен по време на изпълнение на Договора по предвидения в ЗОП ред или изпълнението на дейностите по договора от лице, което не е подизпълнител, обявено в офертата на Изпълнителя, се счита за неизпълнение на Договора и е основание за едностранно прекратяване на договора от страна на Възложителя и за усвояване на пълния размер на гаранцията за изпълнение.



Чл. 20. При сключването на Договорите с подизпълнителите, оферирани в офертата на Изпълнителя, последният е длъжен да създаде условия и гаранции, че:

- приложимите клаузи на Договора са задължителни за изпълнение от подизпълнителите;
- действията на Подизпълнителите няма да доведат пряко или косвено до неизпълнение на Договора;
- при осъществяване на контролните си функции по договора Възложителят ще може безпрепятствено да извършва проверка на дейността и документацията на подизпълнителите.

Чл. 21. (1) Когато частта от поръчката, която се изпълнява от подизпълнител, може да бъде предадена като отделен обект на Изпълнителя или на Възложителя, Възложителят заплаща възнаграждение за тази част на подизпълнителя.

(2) Разплащанията по алинея (1) се осъществяват въз основа на искане, отправено от подизпълнителя до Възложителя чрез Изпълнителя, който е длъжен да го предостави на Възложителя в 15-дневен срок от получаването му.

(3) Към искането по алинея (2) Изпълнителят предоставя становище, от което да е видно дали оспорва плащанията или част от тях като недължими.

(4) Възложителят има право да откаже плащане по алинея (3), когато искането за плащане е оспорено, до момента на отстраняване на причината за отказа.

X. НЕУСТОЙКИ



Чл. 22. Ако **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не изпълни изцяло възложени дейности или част от тях, или не ги изпълни, съгласно изискванията за тяхното извършване, посочени в настоящия договор, извън случаите по чл. 23, ал. 1, същият дължи на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** неустойка в размер до 20 (двадесет) на сто от стойността на неизпълнените или незавършени дейности.

Чл. 23. (1) В случай на забавяне при изпълнението на работата по договора **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** дължи на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** неустойка в размер на 0.1 на сто от стойността на забавената дейност за всеки просрочен ден, но не повече от 20 (двадесет) на сто от тази стойност.

(2) При просрочване заплащането на някоя от дължимите суми по договора, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** дължи на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** неустойка в размер на 0.1 % от стойността на забавеното задължение, за всеки ден закъснение, но не повече от общо 20% от стойността на забавеното плащане.

Чл. 24. При прекратяване на договора по чл. 28, ал. 2 страните не си дължат неустойки. При прекратяване на договора по чл. 28, ал. 3 **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** не дължи неустойки, лихви и пропуснати ползи на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**. При прекратяване на договора по чл. 28, ал. 3 **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** дължи на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** извършените и неразплатени дейности, доказани с документи и фактури, извършени до момента на получаване на уведомлението съгласно член чл. 28, ал. 3.

Чл. 25. Неустойките и другите вземания на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** по договора се превеждат по банковата сметка на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

Чл. 26. Изправната страна може да претендира и по-големи вреди по установения в закона ред.

XI. ИЗМЕНЕНИЯ, ДОПЪЛНЕНИЯ И ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ДОГОВОРА



Чл. 27 Страните не могат да променят или допълват договора, освен в случаите, предвидени в чл. 116 от Закона за обществените поръчки.

Чл. 28. (1) Настоящият договор се прекратява:

1. с изпълнение на договора;

2. при настъпване на обективна невъзможност за изпълнение на предмета на договора.

(2) Настоящият договор може да бъде прекратен преди изтичане на неговия срок по взаимно писмено съгласие на страните.

(3) Когато след започване изпълнението на дейностите по настоящия договор, са настъпили съществени промени във финансирането на тези дейности, извън правомощията на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, същият с писмено уведомление, информира **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, за настъпване на обстоятелствата.

(4) **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** може да прекрати договора едностранно при следните условия:

1. ако в резултат на обстоятелства, възникнали след сключването му, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не е в състояние да изпълни своите задължения;

2. ако **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не изпълнява законосъобразни указания на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** по изпълнението на договора или не отстранява установени неточности или несъответствия, констатирани от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и отразени в двустранен протокол, след изтичане на дадения за целта срок;

3. В случай че по отношение на Изпълнителя бъде открито производство по несъстоятелност. За настъпването на това обстоятелство **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен незабавно да уведоми **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

(5) Възложителят има право да прекрати договора без предизвестие при условията на чл. 118 от ЗОП.

Чл. 29. При предсрочно прекратяване на договора **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** съставят констативен протокол за извършените и неизплатени видове работи. Заплащането им



се извършва в срок, указан в съставения протокол, след присмането им съгласно условията на настоящия договор.

Чл. 30. Към момента на прекратяване на договора **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да:

1. Предаде цялата документация и оборудване, за които **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** е заплатил;
2. Предаде всички работи, изпълнени от него до датата на прекратяването.

XII. ДОПЪЛНИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ

Чл. 31. (1) Всяка от Страните по този Договор се задължава да пази в поверителност и да не разкрива или разпространява информация за другата Страна, станала известна при или по повод изпълнението на Договора („**Конфиденциална информация**“). Конфиденциална информация включва, без да се ограничава до: обстоятелства, свързани с търговската дейност, техническите процеси, проекти или финанси на Страните, както и ноу-хау, изобретения, полезни модели или други права от подобен характер, свързани с изпълнението на Договора. Не се смята за конфиденциална информацията, касаеща наименованието на изпълнения проект, стойността и предмета на този Договор, с оглед бъдещо позоваване на придобит професионален опит от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

(2) С изключение на случаите, посочени в ал. 3 на този член, Конфиденциална информация може да бъде разкривана само след предварително писмено одобрение от другата Страна, като това съгласие не може да бъде отказано безпричинно.

(3) Не се счита за нарушение на задълженията за неразкриване на Конфиденциална информация, когато:

1. информацията е станала или става публично достъпна, без нарушаване на този Договор от която и да е от Страните;



2. информацията се изисква по силата на закон, приложим спрямо която и да е от Страните;
или

3. предоставянето на информацията се изисква от регулаторен или друг компетентен орган и съответната Страна е длъжна да изпълни такова изискване;

В случаите по точки 2 или 3 Страната, която следва да предостави информацията, уведомява незабавно другата Страна по Договора.

(4) Задълженията по тази клауза се отнасят до Страните. Задълженията, свързани с неразкриване на Конфиденциалната информация остават в сила и след прекратяване на Договора на каквото и да е основание.

Чл. 32. Изпълнителят няма право да прехвърля своите права или задължения по настоящия Договор на трети лица, освен в случаите предвидени в ЗОП.

Чл. 33. Този Договор може да бъде изменян само с допълнителни споразумения, изготвени в писмена форма и подписани от двете Страни, в съответствие с изискванията и ограниченията на ЗОП.

Чл. 34. (1) Страните не отговарят за неизпълнение на задължение по този Договор, когато невъзможността за изпълнение се дължи на непреодолима сила.

(2) За целите на този Договор, „непреодолима сила“ има значението на това понятие по смисъла на чл. 306, ал. 2 от Търговския закон. Страните се съгласяват, че за непреодолима сила ще се считат и изменения в приложимото право, касаещи дейността на която и да е от тях, и възпрепятстващи изпълнението или водещи до невъзможност за изпълнение на поетите с Договора задължения.



(3) Страната, засегната от непреодолима сила, е длъжна да предприеме всички разумни усилия и мерки, за да намали до минимум попесените вреди и загуби, както и да уведоми писмено другата Страна незабавно при настъпване на непреодолимата сила. Към уведомлението се прилагат всички релевантни и/или нормативно установени доказателства за настъпването и естеството на непреодолимата сила, причинната връзка между това обстоятелство и невъзможността за изпълнение, и очакваното времетраене на неизпълнението.

(4) Докато трае непреодолимата сила, изпълнението на задължението се спира. Засегнатата Страна е длъжна, след съгласуване с насрещната Страна, да продължи да изпълнява тази част от задълженията си, които не са възпрепятствани от непреодолимата сила.

(5) Не може да се позовава на непреодолима сила Страна:

1. която е била в забава или друго неизпълнение преди настъпването на непреодолима сила;
2. която не е информирала другата Страна за настъпването на непреодолима сила; или
3. чиято небрежност или умишлени действия или бездействия са довели до невъзможност за изпълнение на Договора.

(6) Липсата на парични средства не представлява непреодолима сила.

Чл. 35. В случай, че някоя от клаузите на този Договор е недействителна или неприложима, това не засяга останалите клаузи. Недействителната или неприложима клауза се замества от повелителна правна норма, ако има такава.

Чл. 36. (1) Всички уведомления между Страните във връзка с този Договор се извършват в писмена форма и могат да се предават лично или чрез препоръчано писмо, по куриер, по факс, електронна поща.

(2) За целите на този Договор данните и лицата за контакт на Страните са, както следва:

1. За **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**:



Адрес за кореспонденция: гр. Пловдив, ул. Цанко Дюстабанов 8, кабинет 4320

Тел.: 032-659526

Факс: 02 8683215

e-mail: igk@tu-plovdiv.bg

Лице за контакт: доц. д-р инж. Иван Костов – електроинженер, филиал Пловдив, на ТУ-София

2. За ИЗПЪЛНИТЕЛЯ:

Адрес за кореспонденция: гр. Радомир 2400, ж.к. ГЪРЛЯНИЦА, бл. 1, ет. 2, ап. 4,

Тел.: 0898283832

Факс: -

e-mail: office@elkip.org

Лице за контакт: от Александър Атанасов - управител

(3) За дата на уведомлението се счита:

1. датата на предаването – при лично предаване на уведомлението;
2. датата на пощенското клеймо на обратната разписка – при изпращане по пощата;
3. датата на доставка, отбелязана върху куриерската разписка – при изпращане по куриер;
4. датата на приемането – при изпращане по факс;
5. датата на получаване – при изпращане по електронна поща.

(4) Всяка кореспонденция между Страните ще се счита за валидна, ако е изпратена на посочените по-горе адреси (в т.ч. електронни), чрез посочените по-горе средства за комуникация и на посочените лица за контакт. При промяна на посочените адреси, телефони и други данни за контакт, съответната Страна е длъжна да уведоми другата в писмен вид в срок до 3 (три) дни от настъпване на промяната. При неизпълнение на това задължение всяко уведомление ще се счита за валидно връчено, ако е изпратено на посочените по-горе адреси, чрез описаните средства за комуникация и на посочените лица за контакт.



(5) При преобразуване без прекратяване, промяна на наименованието, правноорганизационната форма, седалището, адреса на управление, предмета на дейност, срока на съществуване, органите на управление и представителство на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, същият се задължава да уведоми **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за промяната в срок до 3 (три) дни от вписването в съответния регистър.

Чл. 37. (1) Този Договор се сключва на български език.

(2) Приложимият език е задължителен за използване при съставяне на всякакви документи, свързани с изпълнението на Договора, в т.ч. уведомления, протоколи, отчети и др., както и при провеждането на работни срещи. Всички разходи за превод, ако бъдат необходими за **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** или негови представители или служители, са за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

Чл. 38. За неуредените в този Договор въпроси се прилагат разпоредбите на действащото българско законодателство.

Чл. 39. Всички спорове, породени от този Договор или отнасящи се до него, включително споровете, породени или отнасящи се до неговото тълкуване, недействителност, изпълнение или прекратяване, както и споровете за попълване на празноти в Договора или приспособяването му към нововъзникнали обстоятелства, ще се уреждат между Страните чрез преговори, а при непостигане на съгласие – спорът ще се отнася за решаване от компетентния български съд.

Чл. 40. Този Договор се състои от 25 страници и е изготвен и подписан в 4 (четири) еднообразни екземпляра – три за **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и един за **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.



Неразделна част от настоящия Договор са следните приложения:

Приложение № 1 – Техническа спецификация на Възложителя за обособена позиция № 2;

Приложение № 2 – Техническо предложение на Изпълнителя за обособена позиция № 2;

Приложение № 3 – Ценово предложение на Изпълнителя за обособена позиция № 2;

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:

РЕКТОР:

(проф. дн инж. Иван Кралов)

Главен счетоводител:

(д-р икон. инж. Мария

ИЗПЪЛНИТЕЛ:

УПРАВИТЕЛ:

(Александър Атанасов)





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ



ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ-СОФИЯ

Част 2. ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ

Към всяка употреба в текста (заедно с всички форми на членуване, в единствено или множествено число) на стандарт, спецификация, техническа оценка или техническо одобрение, както и на конкретен модел, източник, процес, търговска марка, патент, тип, произход или производство по смисъла на чл. 48, ал. 2 и чл. 49, ал. 2 от ЗОП, следва автоматично да се счита за добавено „или еквивалентно/и“.

Обществената поръчка се осъществява в рамките на BG05M2OP001-1.002-0023-C01, Център за компетентност "Интелигентни мехатронни, еко- и енергоспестяващи системи и технологии", финансиран чрез Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020“.

Поръчката е с предмет: „Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на оборудване за изграждане на лаборатория по "Специални електрозадвижвания в роботиката" за нуждите на Технически университет - София, филиал Пловдив по договор BG05M2OP001-1.002-0023-C01. Център за компетентност "Интелигентни мехатронни, еко- и енергоспестяващи системи и технологии“, финансиран чрез Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020“.

Обособена позиция № 1: „Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на система от модули за специализирани електрозадвижвания в роботиката“

www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.002-0023-C01, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



I. ОПИСАНИЕ НА ОБСОБЕНАТА ПОЗИЦИЯ:

Системата позволява да бъдат изградени 5 стенда за обучение и провеждане на научни изследвания със специализирани сервозадвижвания, намиращи приложение в роботиката, включваща: 1) Модул специализирани задвижвания – 3D интерполация, AC Серво, Облачни услуги; 2) Модул пуск и защита на електрозадвижвания; 3) Модул честотни и сервозадвижвания и индустриални протоколи за комуникация (CANOpen, Modbus, Ethernet); 4) Модул специализирани електрически задвижвания в роботизираните системи, Cloud data collection; 5) Модул интелигентно управление на автоматизирани системи.

II. МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ НА:

1. Модул специализирани задвижвания – 3D интерполация, AC Серво, Облачни услуги

- Електрически линейни задвижвания по оси X и Y с ход не по-малко от 600mm и ос Z не по-малко от 150mm. Ходовете се реализират от задвижвания със СВД /сачмено-винтова двойка; система «вал-винт»/. Точност на позициониране по всяка ос не по-малко от +/-0,02mm. Линейните задвижвания са с AC servo двигатели.
- Метална конструкция, направена от алуминиеви профили.
- Програмируем логически контролер за управление на задвижванията и синхронизация на осите със следните минимални възможности:
 - o Хардуер: 64 MB RAM памет; 128 MB flash памет; CANOpen протокол за комуникация; USB-B-mini порт за програмиране; сериен порт RS232/RS485; конектор за външен енкoder; вграден RJ45 порт за Ethernet TCP/IP, Web Server, FTP, Ethernet Modbus TCP; двуйдрен процесор.
 - o Функции: интерполация, поддръжка на G код, виртуална предавателна кутия, синхронизация на до 8 оси, време на изпълнение на булева инструкция – до 22ns.
 - o Софтуер: Платформата за програмиране на логическия контролер трябва да отговаря на стандарт IEC 61131-3.
- Захранване: 220VAC и необходимите кабели, софтуер и допълнителни аксесоари за безопасна работа и програмиране на отделните компоненти.

2. Модул пуск и защита на електрозадвижвания

www.efunds.bg



- Програмируем логически контролер за управление, събиране и визуализация на данни със следните минимални възможности:
 - o **Хардуер:** 64 MB RAM памет; 128 MB flash памет; CANopen протокол за комуникация; USB-B-mini порт за програмиране; сериен порт RS232/RS485; вграден RJ45 порт за Ethernet TCP/IP, Web Server, FTP, Ethernet Modbus TCP; двудрен процесор; възможност за SD карта за запис на програми и данни.
 - o **Функции:** време на изпълнение на булева инструкция – до 22ns; възможност за създаване на потребителски web страници с контрол на достъпа.
 - o **Софтуер:** Платформата за програмиране на логическия контролер трябва да отговаря на стандарт IEC 61131-3.
- Тактилен дисплей 10,4“ с USB-B-mini порт за програмиране, USB-A порт за допълнителна памет или качване на предварително подготвена програма; софтуер за програмиране в съответствие със стандарт IEC 61131-3; създаване на единен проект за логическия контролер и дисплея; възможност за предаване на данни между логическия контролер и дисплея без изрично указване на адреси и адресни пространства в паметта.
- Програмируем логически контролер за наблюдение на състоянието и цифрово управление на двигателите с възможност за разширение с до 14 външни входно-изходни модула; допълнителен модул за връзка на 4 броя контактори с термична защита посредством RJ45 конектор.
- Трифазен асинхронен двигател (230VAC – 0,37kW) за пускане, наблюдение на състоянието и защита – не по-малко от 2 броя.
- Захранване и необходимите кабели, софтуер и допълнителни аксесоари за безопасна работа и за програмиране на отделните компоненти.
- Всички двигатели да са осигурени с механизми за натоварване (механични или електрически).

3. Модул честотни и сервозадвижвания и индустриални протоколи за комуникация (CANOpen, Modbus, Ethernet)

- Програмируем логически контролер за управление, събиране и визуализация на данни и управление на честотни задвижвания със следните минимални възможности:
 - o **Хардуер:** 64 MB RAM памет; 128 MB flash памет; CANopen протокол за комуникация; USB-B-mini порт за програмиране; сериен порт RS232/RS485; вграден RJ45 порт за Ethernet TCP/IP, Web Server, FTP, Ethernet Modbus TCP; двудрен процесор; възможност за SD карта за



- запис на програми и данни; възможност за разширение с до 14 допълнителни входно-изходни модула.
 - **Функции:** време на изпълнение на булева инструкция - до 22ns; възможност за създаване на потребителски web страници с контрол на достъпа.
 - **Софтуер:** Платформата за програмиране на логическия контролер трябва да отговаря на стандарт IEC 61131-3.
- Тактилен дисплей 10,4" с USB-B-mini порт за програмиране, USB-A порт за допълнителна памет или качване на предварително подготвена програма; софтуер за програмиране съответстващ на стандарт IEC 61131-3; създаване на единен проект за логическия контролер и дисплей; възможност за предаване на данни между логическия контролер и дисплей без изрично указване на адреси и адресни пространства в паметта.
- Допълнителен програмируем контролер за централизирано изпращане на данните и връзка към SCADA система с възможност за разширение с до 14 външни входно-изходни модула, двудрен процесор, 64 MB RAM, 128 flash;
- Допълнителен програмируем логически контролер за управление на задвижванията със следните минимални възможности:
 - **Хардуер:** 64 MB RAM памет; 128 MB flash памет; CANopen протокол за комуникация; USB-B-mini порт за програмиране; сериен порт RS232/RS485; конектор за външен енкодер; вграден RJ45 порт за Ethernet TCP/IP, Web Server, FTP, Ethernet Modbus TCP; двудрен процесор.
 - **Функции:** интерполация, поддръжка на G код, виртуална предавателна кутия, синхронизация на до 8 оси, време на изпълнение на булева инструкция - до 22ns.
 - **Софтуер:** Платформата за програмиране на логическия контролер трябва да отговаря на стандарт IEC 61131-3.
- Индустриален компютър за програмиране на SCADA системата и програмируемите контролери с вграден тъчскрийн 15", i3 процесор, операционна система Windows 8/10; вграден лиценз за индустриална SCADA система с възможност за разширение до 65000 точки.
- Трифазен асинхронен двигател (230VAC – 0,37kW) – за управление с честотни регулатори - не по-малко от 2 броя.
- Честотен регулатор (230VAC, 0,37kW) – трифазен изход - за асинхронни двигатели с постоянен или променлив товар; Ethernet IP комуникация, Modbus Serial и Modbus TCP;
- Честотен регулатор (230VAC, 0,37kW) – трифазен изход - за асинхронни двигатели с постоянен или променлив товар; Ethernet IP комуникация, Modbus

www.eufunds.bg



Serial и Modbus TCP; Функции за управление на помпи и вентилатори; визуализация на работната точка на помпи;

- Сервозадвижване с контролер с управление по CANopen комуникация и сервомотор (0,5Nm, 1,5A).
- Електромер (63A, 220VAC; директно включване - без токови трансформатори) с възможност за комуникация по RS485 Modbus; 1 цифров вход с вграден брояч на импулси; 1 цифров изход с възможност за конфигурация на импулси или аларми; възможност за свързване на токови трансформатори с вторична намотка 5A и 1A. Да е удобен за включване към модулите. Или към него при необходимост да могат да се свързват модулите.
- Ethernet gateway от RS232/485 към TCP с възможност за свързване на до 32 серийни устройства.
- Захранване и необходимите кабели, софтуер и допълнителни аксесоари за безопасна работа и за програмиране на отделните компоненти.
- Всички двигатели трябва да са осигурени с механизми за натоварване (механични или електрически).

4. Модул специализирани електрически задвижвания в роботизираните системи, Cloud data collection

- Модулът специализирани електрически задвижвания в роботизираните системи да е предназначен за управление на различни типове специални задвижвания. В комплекта му да са включени 11 такива, които имат възможност да се включват поотделно в управлението, и да не са монтирани на самия стенд, но трябва да притежават следните параметри и характеристики:
 - o Електрическо задвижване тип «въртяща маса» в комплект с контролер, стълков мотор 24VDC, ъгъл на въртене 320^o, максимална скорост на завъртане 420^o/секунда, точност на повторяемост $\pm 0.05^o$, въртящ момент 0,8Nm. Контролер за управление, PNP, 24VDC, управление през паралелни I/O входове, 64 закона за задвижване (рампи), интегриран сериен интерфейс MODBUS, съвместимост с външен терминал за програмиране.
 - o Електрическо задвижване тип «въртяща маса» в комплект с контролер, стълков мотор 24VDC, ъгъл на въртене 360^o, максимална скорост на завъртане 420^o/секунда, точност на повторяемост $\pm 0.05^o$, въртящ момент 6,6Nm. Контролер за управление, 24VDC, управление през паралелни I/O входове, 14 закона за задвижване (рампи), интегриран



операторски интерфейс за ръчно параметризиране, настройване на скоростта и ускорението, пресов режим с 3 нива на усилие.

- **Електрическо задвижване тип «въртяща маса» в комплект с контролер, стъпков мотор 24VDC, ъгъл на въртене 360⁰, максимална скорост на завъртане 420⁰/секунда, точност на повторяемост $\pm 0.05^0$, въртящ момент 10Nm. Контролер за управление, PNP, 24VDC, управление през паралелни I/O входове, 64 закона за задвижване (рампи), интегриран сериен интерфейс MODBUS, съвместимост с външен терминал за програмиране.**
- **Миниатюрно електрическо линейно задвижване в комплект с контролер, Захранване 24VDC, дължина на хода 30mm, максимална скорост на придвижване 400mm/секунда, повторяемост ± 90 микрометра, двигателна сила 3,9N, максимална товароносимост 1kg, вътрешно интегрирани направляващи, управление по позиция и усилие, интегрирано измерване на позицията, интегриран I/O паралелен интерфейс за връзка с PLC, интегриран сериен интерфейс MODBUS за програмиране, възможност за програмиране на поне 15 позиции. Софтуер за програмиране.**
- **Миниатюрно електрическо винтово задвижване със слайдер в комплект с контролер, стъпков мотор 24VDC, ход 50mm, максимална скорост 300mm/секунда, повторяемост $\pm 0.05mm$, двигателна сила 7N, Контролер за управление, PNP, 24VDC, управление през паралелни I/O входове, 64 закона за задвижване (рампи), интегриран сериен интерфейс MODBUS, съвместимост с външен терминал за програмиране.**
- **Компактно електрическо задвижване с направляващи в комплект с контролер, стъпков мотор 24VDC, ход 100mm, максимална скорост 400mm/секунда, максимално ускорение 5000mm/сек², повторяемост $\pm 0.05mm$, максимален товар 1kg, максимално тегло на задвижването под 2kg. Контролер за управление, PNP, 24VDC, управление през паралелни I/O входове, 64 закона за задвижване (рампи), интегриран сериен интерфейс MODBUS, съвместимост с външен терминал за програмиране.**
- **Компактно електрическо задвижване с направляващи в комплект с контролер, серво мотор 24VDC, ход 75mm, максимална скорост 400mm/секунда, максимално ускорение 5000mm/сек², повторяемост $\pm 0.05mm$, максимален товар 0,25kg, максимално тегло на задвижването под 1kg. Контролер за управление, PNP, 24VDC, управление през паралелни I/O входове, 64 закона за задвижване (рампи), интегриран**

www.eufunds.bg



- сериен интерфейс MODBUS, съвместимост с външен терминал за програмиране.
- **Паралелен електрически хващач с 3 челюсти в комплект с контролер, 24VDC стъпков мотор, сила на захващане от 52 до 130N, ход на отваряне 12mm, осигурен против нежелано отваряне със самозаклучващ се механизъм, възможност за разпознаване на различни детайли, захващане на овални детайли, режим на енергоспестяване. Контролер за управление, PNP, 24VDC, управление през паралелни I/O входове, 64 закона за задвижване (рампи), интегриран сериен интерфейс MODBUS, съвместимост с външен терминал за програмиране.**
 - **Паралелен електрически хващач с 2 челюсти в комплект с контролер, 24VDC стъпков мотор, сила на захващане 6-14N, ход на отваряне 4mm, осигурен против нежелано отваряне със самозаклучващ се механизъм, възможност за разпознаване на различни детайли, тип на пръстите – плоски с резбови отвори за присъединяване на челюсти, режим на енергоспестяване. Контролер за управление, PNP, 24VDC, управление през паралелни I/O входове, 64 закона за задвижване (рампи), интегриран сериен интерфейс MODBUS, съвместимост с външен терминал за програмиране.**
 - **Паралелен електрически хващач с 2 челюсти в комплект с контролер, 24VDC стъпков мотор, сила на захващане 16-40N, ход на отваряне 14mm, осигурен против нежелано отваряне със самозаклучващ се механизъм, възможност за разпознаване на различни детайли, тип на пръстите – с проходни отвори за присъединяване на челюстите в посока отваряне-затваряне, режим на енергоспестяване. Контролер за управление, PNP, 24VDC, управление през паралелни I/O входове, 64 закона за задвижване (рампи), интегриран сериен интерфейс MODBUS, съвместимост с външен терминал за програмиране.**
 - **Паралелен електрически хващач с 2 челюсти в комплект с контролер, 24VDC стъпков мотор, сила на захващане 84-210N, ход на отваряне 30mm, осигурен против нежелано отваряне със самозаклучващ се механизъм, възможност за разпознаване на различни детайли, тип на пръстите – с резбови отвори за присъединяване на челюстите в посока отваряне-затваряне, режим на енергоспестяване. Контролер за управление, PNP, 24VDC, управление през паралелни I/O входове, 64 закона за задвижване (рампи), интегриран сериен интерфейс MODBUS, съвместимост с външен терминал за програмиране.**

www.eufunds.bg



- Програмираем логически контролер за управление, събиране и визуализация на данни със следните минимални възможности:
 - o **Хардуер:** 64 MB RAM памет; 128 MB flash памет; CANopen протокол за комуникация; USB-B-mini порт за програмиране; сериен порт RS232/RS485; вграден RJ45 порт за Ethernet TCP/IP, Web Server, FTP, Ethernet Modbus TCP; двуядрен процесор; възможност за SD карта за запис на програми и данни; възможност за разширение с до 14 допълнителни входно-изходни модула.
 - o **Функции:** време на изпълнение на булева инструкция – до 22ns; възможност за създаване на потребителски web страници с контрол на достъпа.
 - o **Софтуер:** Платформата за програмиране на логическия контролер трябва да отговаря на стандарт IEC 61131-3.
- Разширителни модули за контролера за управление:
 - o Комбиниран модул с 4 аналогови входа и 2 аналогови изхода – 2 броя;
 - o Модул с 4 входа за измерване на температура с възможност за избор за всеки вход – 2 броя;
 - o Модул 16 цифрови входа – 2 броя;
 - o Модул 16 цифрови изхода – 2 броя;
- Тактилен дисплей 12,1“ с USB-B-mini порт за програмиране, USB-A порт за допълнителна памет или качване на предварително подготвена програма; софтуер за програмиране в съответствие със стандарт IEC 61131-3; създаване на единен проект за логическия контролер и дисплея; възможност за предаване на данни между логическия контролер и дисплея без изрично указване на адреси и адресни пространства в паметта.
- Ethernet gateway от RS232/485 към TCP с възможност за свързване на до 32 серийни устройства; възможност за запис на данни във вътрешна памет до 4 GB и разширение на паметта с SD карта до 32 GB; възможност за изпращане на аларми по мейл при настъпване на произволни събития; възможност за изпращане на данни в csv и друг формат към cloud услуги;
- Захранване 220VAC и необходимите кабели, софтуер и допълнителни аксесоари за безопасна работа и за програмиране на отделните компоненти.
- Всички компоненти, без задвижванията, да са разположени в подходящ и обезопасен стенд/конструкция.

5. Модул интелигентно управление на автоматизирани системи

- Програмираем логически контролер със следните минимални възможности:

www.eufunds.bg



- **Хардуер:** 64 MB RAM памет; 128 MB flash памет; CANopen протокол за комуникация; USB-B-mini порт за програмиране; сериен порт RS232/RS485; вграден RJ45 порт за Ethernet TCP/IP, Web Server, FTP, Ethernet Modbus TCP; двуйдрен процесор; възможност за SD карта за запис на програми и данни; възможност за разширение с до 14 допълнителни входно-изходни модула;
 - **Функции:** време на изпълнение на булева инструкция - до 22ns; възможност за създаване на потребителски web страници с контрол на достъпа;
 - **Софтуер:** Платформата за програмиране на логическия контролер трябва да отговаря на стандарт IEC 61131-3.
- Тактилен дисплей 7,5" с USB-B-mini порт за програмиране, USB-A порт за допълнителна памет или качване на предварително подготвена програма; софтуер за програмиране спрямо стандарт IEC 61131-3; създаване на единен проект за логическия контролер и дисплея; възможност за предаване на данни между логическия контролер и дисплея без изрично указване на адреси и адресни пространства в паметта.
 - Допълнителен програмируем контролер за децентрализирано управление и изнесена периферия с възможност за разширение с до 14 външни входно-изходни модула; разширителен модул с 4 универсални аналогови входа с възможност за индивидуално конфигуриране на входовете (0-20ma, 4-20ma, 0-10V, +/-10V).
 - Контролер за реализация на логика за управление на отопление, осветление, вентилация и климатизация с комуникация по KNX протокол, RS232/485, BacNet over IP, MQTT; вградена памет 4 GB; възможност за създаване на потребители с различно ниво на достъп; запис на данни; вграден web server за създаване на потребителски интерфейс за управление; поддръжка на устройства на трети страни.
 - Допълнителен модул към KNX контролер с входове/изходи и управление по KNX протокол.
 - Захранване и необходимите кабели, софтуер и допълнителни аксесоари за безопасна работа и програмиране на отделните компоненти.
- Доставеното оборудване трябва да е ново, неупотребявано, в оригинални фабрични опаковки. Доставеното оборудване да е комплектувано с необходимите елементи, така че да е работоспособно и да изпълнява функциите, заложен в спецификацията.



III. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА:

- Доставеното оборудване трябва да е ново, неупотребявано, в оригинални фабрични опаковки – декларира се от участника в техническото предложение;
- Доставеното оборудване да е комплектовано с необходимите елементи, така че да е работоспособно и да изпълнява функциите, заложи в спецификацията. Ако се окаже, че оборудването не може да изпълнява дадена функция поради недостиг или липса на съответните елементи, същите трябва да бъдат доставени за сметка на Изпълнителя – декларира се от участника в техническото предложение;
- В случай на спиране на производството на предложеното оборудване преди сключване на договора поради внедряване на нови технологии, трябва да се достави оборудване със същите или по-добри характеристики - декларира се от участника в техническото предложение.
- Максималният срок за доставка е до 120 календарни дни, считано от датата на Възлагателното писмо на Възложителя. Възложителят изпраща възлагателното писмо на Изпълнителя в деня на регистрирането на договора в деловодството на Възложителя. Срокът за монтаж и въвеждане в експлоатация на оборудването е не по-късно от 20 /двадесет/ календарни дни, считано от датата на доставката, отбелязана в приемо-предавателния протокол. Срокът за обучение на специалисти, посочени от Възложителя за работа с оборудването е 1 /един/ календарен ден, считано от датата на въвеждане в експлоатацията му, отбелязана в протокола за въвеждане в експлоатация.
- Гаранционен срок – минимум 12 месеца, считано от датата на подписване без забележки на Приемо-предавателния протокол, удостоверяващ въвеждането в експлоатация на оборудването. В рамките на гаранционния срок, Изпълнителят в срок до 30 календарни дни, считано от датата на двустранно подписан констативен протокол, отстранява със свои сили и средства всички неизправности, несъответствия, повреди, дефекти и/или отклонения на доставения уред, съответно доставя резервни части и/или компоненти, подменя дефектирани части и/или компоненти с нови. При невъзможност тези дейности да бъдат извършени в срок до 30 календарни дни, Изпълнителят в срок до 15 календарни дни осигурява на Възложителя оборотен уред от същия или подобен клас до отстраняването на дефекта/повредата, като гаранционният срок на уреда, в процес на ремонт/поправка, се удължава със срока, през който е траело отстраняването на повредата/ремонта. Гаранцията на извършен ремонт/вложени части е 12 месеца,

www.eufunds.bg



считано от датата на двустранно подписан протокол, удостоверяващ извършения ремонт/вложените части. Рекламационното съобщение на Възложителя може да бъде изпратено по факс, електронна поща или обикновена поща. Изпълнителят е длъжен да изпрати свой представител на място за констатиране и идентифициране на повредата/несъответствието в срок до 5 календарни дни, от получаване на рекламационното съобщение на Възложителя. При посещението се съставя констативен протокол в два еднообразни екземпляра, в който се описват вида на съответната повреда/неизправност/несъответствие/дефекти и/или отклонения на доставения уред.

IV. В ТЕХНИЧЕСКОТО СИ ПРЕДЛОЖЕНИЕ УЧАСТНИКЪТ ТРЯБВА ДА:

- направи предложение, съобразено с Техническата спецификация на Възложителя. Предложеното оборудване трябва напълно да отговаря на изискванията, заложи в техническата спецификация, като варианти на предложенията не се допускат;
- приложи кратко описание и/или технически материали на български език на предлаганото оборудване, предмет на обособената позиция. Посочените от участника материали трябва да доказват техническите параметри на оборудването, без цени.
- да предложи срок за доставка, който не може да надвишава 120 календарни дни, считано от датата на Възлагателното писмо на Възложителя.
- да предложи гаранционен срок от минимум 12 месеца, считано от датата на подписване на Приемо-предавателния протокол, удостоверяващ доставката.

V. МАКСИМАЛЕН ФИНАНСОВ РЕСУРС. НАЧИН НА ПЛАЩАНЕ:

Максимална прогнозна стойност за Обособената позиция: 123217,29 лв. без ДДС.

Горепосочената прогнозна стойност е максимална. Предложената от участника цена не може да надвишава горепосочената максимална стойност за изпълнение предмета на обособената позиция. Ако участникът е предложил цена за изпълнение на обособената позиция по-висока от посочената по-горе максимална стойност, офертата на участника се отстранява.

ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ изплаща на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** цената на договора по следния начин:

1. Авансово плащане в размер на 40 % (четиридесет процента) от стойността на

www.eufunds.bg



договора е включен ДДС в срок до 30 (тридесет) календарни дни от датата на подписване на договора и издадена фактура за аванса от страна на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** извършва авансовото плащане след представяне на гаранция за авансово плащане в размера на авансовото плащане (със срок на валидност 120 дни след срока на договора, посочен в чл. 2, ал. 2 на договора), в една от следните форми: парична сума, на банкова гаранция или на застраховка, обезпечаваща изпълнението на задълженията в полза на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**. Гаранцията, обезпечаваща авансовото плащане се освобождава в срок до три дни след връщане или усвояване на аванса. Авансът се счита за усвоен след подписването без забележки на Приемо-предавателния протокол, удостоверяващ изпълнението на доставката. Ако Изпълнителят не желае авансово плащане, отпада задължението на последния да осигури гаранция, обезпечаваща авансово предоставените средства. В този случай размерът на авансовото плащане се добавя към размера на окончателното плащане.

2. Окончателно плащане в срок до 30 (тридесет) дни, считано от датата на издадена от Изпълнителя оригинал на фактура и двустранно подписан без забележки Приемо-предавателен протокол, удостоверяващ обучението на представители на Възложителя. Авансовото плащане се приспада от окончателното плащане.

Всички плащания по договора се извършват с преводно нареждане в лева, по банковата сметка на изпълнителя.

VI. ВЛИЗАНЕ В СИЛА НА ДОГОВОРА. МЯСТО НА ДОСТАВКА:

Договорът влиза в сила от датата на регистрирането му в деловодството на Възложителя.

Мястото на доставка е: град Пловдив, ул. „Цанко Дюстабанов“ №8, Център за компетентност по "Интелигентни мехатронни, еко- и енергоспестяващи системи и технологии". Всички разходи по доставката са за сметка на изпълнителя.



Обособената позиция № 2 – Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на модулна система за управление на специализирани електрозадвижвания за променлив ток I.

I. ОПИСАНИЕ НА ОБОСОБЕНАТА ПОЗИЦИЯ:

Ще бъде изградена лабораторна модулна система за експерименти и научни изследвания със системите за управление на специализирани електрозадвижвания с приложение в мехатрониката. С модулите (в различни конфигурации) ще се провеждат и лабораторни експерименти за целите на обучението. Системата включва развойни платформи за бързо прототипиране, събиране и обработка на данни, базирани на свободен софтуер за програмиране, графичен интерфейс и примерни проекти, които включват: 1) Модул специализирани задвижвания за променлив ток I; 2) Модул специализирани задвижвания за постояннотокови и стъпкови двигатели; 3) Модул специализирани задвижвания за трифазни безчеткови двигатели I; 4) Модул специализирани задвижвания за трифазни безчеткови двигатели II; 5) Модул специализирани задвижвания за променлив ток II.

II. МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ НА:

1. Модул специализирани задвижвания за променлив ток I

- Развойна платформа за бързо прототипиране, събиране, обработка на данни и управление на скоростта и тока на синхронни двигатели в реално време със следните характеристики:

- o Хардуер.

1. Микроконтролер (MCU F28379D) с честота 200MHz, 2x32bit микропроцесора, честота на ядрото - 800 MIPS, два ускорителя на контурите за управление (2xCLA), SRAM: 204KB, поддръжка на два силови преобразувателя; 1 MB Flash; 16-bit/12-bit ADCs, comparators; 12-bit DACs; delta-sigma sinc filters; HiRes_PWMs; Enhanced Capture - eCAPs; Enhanced Quadrature Encoder Pulse - eQEPs; CANs, USB connected isolated XDS100v2 JTAG debug probe for real-time debug and flash programming; 4x 20-pin headers/connectors; Programmable buttons and LEDs; Position Manager-ready за работа с абсолютни енкодери, резолвери и SINCOS - преобразуватели; Два интерфейсни конектора на енкодера; Изолиран CAN transceiver конектор; Поддръжка на два силови преобразувателя (Booster Packs).



2. **Силови преобразуватели.** Трябва да са съвместими с MCU със следните гранични параметри:
- 2.1. Трифазен инвертор с максимално захранващо напрежение 48V, изходен ток не по-малък от $7A_{RMS}$ с висока плътност на тока и възел за измерване на тока в двигателя; да бъде съвместим с MCU F28379D интерфейс.
- 2.2. Трифазен инвертор с максимално захранващо напрежение 45V, изходен ток не по-малък от $15A_{RMS}$ с възел за обратна връзка по фазно напрежение и по ток; съвместим с MCU F28379D интерфейс.
3. **Двигатели.** Два комплекта по два механично съединени (куплирани) еднакви висококачествени трифазни нисковолтови синхронни серводвигатели (напр. Teknic M-2310P-LN-04K) с постоянни магнити и синусоидално противоелектродвижещо напрежение, всеки двигател с вградени енкодери. Да позволяват тестване на системата под товар. Всеки двигател се захранва с до 60 Vdc.
4. **Допълнителен възел за обратна връзка по позиция.** Платка за ниско напрежение, предназначена поддръжка на интерфейси към цифрови и аналогови сензори за позиция. Трябва да може да свързва редица популярни формати за кодиране на позицията, напр. EnDat, BiSS и T-формат с MCU. Минимални възможности: 2xRS-485 интерфейс, поддържащ до 100 м разстояние, 1xSinCos аналогов интерфейс, 2x20-пинови конектора съвместими със силовите преобразуватели, едновременна поддръжка на 2 абсолютни енкодера.
- **Функции.**
Развойната платформа трябва да представлява бюджетен инструмент за различни и съвместими MCU и силови преобразуватели за управление на синхронни двигатели. Трябва да може да поддържа поне два различни силови преобразувателя с обратни връзки по ток, напрежение и позиция;
 - **Софтуер.**
Свободен софтуер за програмиране, графичен интерфейс и примерни проекти: Напр.: Code Composer Studio IDE; C2000Ware; DesignDRIVE platform; powerSUITE software support; MathWorks Embedded Target Support.
 - Допълнителни аксесоари за безопасна работа и програмиране на отделните компоненти.
- **Цифров осцилоскоп** със следните минимални възможности: Честотна лента - 50MHz; Брой канали - 2; Разделителна способност по напрежение - от 2mV/дел до 10V/дел; АЦП - 8 бита; Максимална честота на семплиране - 1GS/s (за канал);

www.eufunds.bg



Еквивалентна честота на семплиране - 10 GS/s; Работна памет - 512kpts (за канал); Дисплей - 7", 64К цвята, TFT LCD; Видове синхронизация - Edge, Pulse Width, Video, Pattern; Интерфейси за връзка с компютър - USB, RS-232.

- **Захранващ блок** - лабораторен за постоянен ток със следните минимални възможности: Входно напрежение: 220V±10% 50Hz, Изходно напрежение: 2x0÷30V и 1x5V, Изходен ток: 0÷5A, пулсации и шум: <1mVrms, LED дисплей. Съгласно изискванията на БДС EN 61010-1:2010.

2. Модул специализирани задвижвания за постояннотокови и стъпкови двигатели

- **Два броя развойни платки за постояннотоково и/или стъпково електрозадвижване със следните характеристики:**
 - o **Хардуер.**
 1. Микроконтролер (MCU) и силов преобразувател (H-Bridge), със следните гранични параметри:
 - 1.1 За MCU - 16-Bit Ultra-Low-Power MCU, 92KB Flash, 8KB RAM, 12-Bit ADC, Dual DAC, 2 USCI, HW Mult, DMA.
 - 1.2. За H-Bridge - захранващо напрежение 6.5V до 45V, продължителен изходен 2x1.4A (2.8A в паралелен режим), интегрирани защиты от понижено напрежение, прегряване, претоварване и късо съединение.
 - **Допълнителен контролер с възможност за управление на постояннотокови двигатели в автономен мобилен робот и с добавени възможности за безжична комуникация със следните минимални характеристики:**
 - o **Хардуер.**
 1. Микроконтролер (MCU). Ultra-Low-Power 32-Bit ARM Cortex-M4F MCU With Precision ADC, 256KB Flash and 64KB RAM, Таймери: 4 x16-bit, и 2 x 32-bit, Комуникация: 4xI2C, 8xSPI, 4xUART, Onboard XDS-110ET емулатор с EnergyTrace+ технология, 2 бутона и 2 LED за потребителски цели, Връзка с PC чрез USB.
 2. **Периферия.** Управлението трябва да бъде реализирано върху шаси с мотори и колела; Да притежава отразителна сензорна матрица за близост с 8 IR LED/фототранзистори, 6 изключателя за откриване на препятствия, акумулаторни батерии, проводници, кабели, пасивни и всички механични компоненти за изграждане на роботизираната система, Bluetooth® low energy CC2650 Module BoosterPack™ Plug-in Module, Wi-Fi® Wireless Network Processor BoosterPack™ Plug-In Module, Analog Distance sensor, Два енкодера за измерване на скоростта на моторите.
 - o **Функции.**

www.eufunds.bg



Модулът трябва да представлява бюджетен комплект развойни системи за управление по ток и скорост на двигатели за постоянен ток и стъпкови двигатели, състоящи се от две еднакви платки за управление на два двигателя за постоянен ток с постоянни магнити или един стъпков двигател в режим на цяла стъпка и на микростъпка, с възможност за паралелен режим на работа и автонастройка на регулаторите за целите на обучението по специализирани задвижвания в роботиката, придружен от учебни модули за курсове, които да предоставят на инженерите по-задълбочено разбиране за това как работят електрозадвижванията в автономни мобилни роботи. Комплектът трябва да бъде придружен от модули за обучение, обхващащи теми за начинаещи и напреднали, с демонстрационни видеоклипове, слайдове за лекции и лабораторни документи. Чрез комплекта трябва да може да се проектира, изгради и тества роботизирана система, способна да решава сложни задачи, да намира обекти, да следва линия, да изследва лабиринт, да се състезава автономно и т.н. Знанията, получени от лабораторни експерименти, ще помогнат на студентите и инженерите прилагат това обучение, за да решават задачи от практиката.

- **Софтуер.**

Свободен софтуер за програмиране, графичен интерфейс, файлове за проектиране и примерни проекти: Напр.: Code Composer Studio IDE; C2000Ware; DesignDRIVE platform; powerSUITE software support;

- Допълнителни аксесоари за безопасна работа и програмиране на отделните компоненти.

3. Модул специализирани задвижвания за трифазни безчеткови двигатели I

- Развойна платформа за бързо прототипиране, събиране и обработка на данни, и управление на скоростта на трифазни безчеткови двигатели в реално време със следните характеристики:

- **Хардуер.**

1. **Силови преобразуватели.** Преобразуватели на честота за управление и тестване на електрозадвижвания с различни трифазни безчеткови двигатели и различни технологии за управление със следните гранични параметри:

1.1. Платка трифазен инвертор (с интегриран Buck конвертор с не по-малко от 1.5A продължителен ток) с интерфейс за включване на съвместими DIMM100 управляващи карти TMS320F28069M, захранване не повече от 60V, продължителен ток не повече от 40A.



1.2. Платка-трифазен инвертор с интерфейс за включване на съвместими DIMM100 управляващи карти TMDSCNCD28035MISO, захранване не повече от 50V, продължителен ток не повече от 3.5A.

2. Двигатели.

2.1. Два комплекта по два механично съединени (куплирани) еднакви висококачествени трифазни нисковолтови синхронни серводвигатели (напр. Teknic M-2310P-LN-04K) с постоянни магнити и синусоидално противоелектродвижешо напрежение, с вградени енкодери всеки. Да позволяват тестване на системата под товар. Всеки двигател се захранва с до 60 Vdc.

2.2. Трифазен нисковолтов синхронен двигател (напр. BLDC/BLAC NEMA17 55W Motor).

o **Функции.**

Модулите трябва да представляват електрозадвижвания с интерфейс за съвместими DIMM100 управляващи карти; базирани на InstaSPIN-FOC и InstaSPIN-MOTION технологии за управление на трифазни синхронни двигатели за роботиката. InstaSPIN-FOC е мощна сензорна технология за управление на скоростта на всички нива на умения на дизайнерите. InstaSPIN-FOC автоматично идентифицира, автоматично настройва и напълно управлява 3-фазните двигатели; InstaSPIN-MOTION надгражда върху InstaSPIN-FOC технологията, за да осигури устойчиво управление на движението, което позволява ускоряване, позициониране и планиране на движението. Трябва да осигуряват висококачествена, енергоефективна, рентабилна безсензорна и сензорна платформа за управление с ориентация по роторния магнитен поток (FOC) или трапецовидна комутация. Ще могат да се използват за индустриална и потребителска роботика и автоматизация, за задвижване на помпи, медицински помпи, врати, асансьори, вентилатори.

o **Софтуер.**

Свободен софтуер за програмиране, графичен интерфейс и примерни проекти: Напр.: Code Composer Studio IDE; C2000Ware; Motor Ware; controlSUITE™ Software Suite; powerSUITE software support;

o **Допълнителни аксесоари за безопасна работа и програмиране на отделните компоненти.**

- **Цифров осцилоскоп със следните минимални възможности:** Честотна лента - 50MHz; Брой канали - 2; Разделителна способност по напрежение - от 2mV/дел до 10V/дел; АЦП - 8 бита; Максимална честота на семплиране - 1GS/s (за канал); Еквивалентна честота на семплиране - 10 GS/s; Работна памет - 512kpts (за



канал); Дисплей - 7", 64К цвята, TFT LCD; Видове синхронизация - Edge, Pulse Width, Video, Pattern; Интерфейси за връзка с компютър - USB, RS-232.

- **Захранващ блок** - лабораторен за постоянен ток със следните минимални възможности: Входно напрежение: 220V±10% 50Hz, Изходно напрежение: 2x0÷30V и 1x5V, Изходен ток: 0÷5A, пулсации и шум: <1mVrms, LED дисплей. Съгласно изискванията на БДС EN 61010-1:2010.

4. Модул специализирани задвижвания за трифазни безчеткови двигатели II

- Развойна платформа за бързо прототипиране, събиране и обработка на данни, и управление на движението на трифазни безчеткови двигатели в реално време със следните със следните характеристики:

- o **Хардуер.**

1. **Силов преобразувател.** Преобразувател на честота за управление и тестване на електрозадвижвания с различни трифазни безчеткови двигатели и различни технологии за управление със следните гранични параметри: Платка трифазен инвертор за сервозадвижване с интерфейс за включване на съвместими HSEC180 управляващи карти TMDSCNCD28379D, захранване не повече от 110V/220V, продължителен ток не по-голям от 8A, за сервозадвижване на трифазни синхронни двигатели с мощност до 750W. Трябва да притежава следната минимална гама от обратни връзки: обратна връзка по позиция и скорост (да поддържа EnDat22, BiSS-C, Tamagawa T-format, Nikon A-format, SIN/COS, резолвери и инкрементални енкодери), обратна връзка по ток (Fast Current Loop), обратна връзка по магнитен поток (Hall).

2. **Двигател.** Трифазен високоволтов синхронен двигател с постоянни магнити със следните гранични параметри и данни: вграден инкрементален енкодер с 2500 PPR, номинална мощност не по-голяма от 400W, номинално захранващо напрежение не по-голямо от 200Vdc; Номинален фазен ток не по-голям от 2.7A, номинална честота на въртене не по-голяма от 3000RPM. (напр. ESTUN/Aplheim Automation EMJ-04APA22).

- o **Функции.**

Модулът трябва да представлява електрозадвижване с интерфейс за съвместими HSEC180 управляващи карти; базирани на DesignDRIVE платформа и Position Manager технологии за управление на движението на трифазни синхронни двигатели с постоянни магнити. DesignDRIVE предлага поддръжка на голямо разнообразие от видове двигатели, сензорни технологии, стандарти за енкодер, както и функционални



топологии за безопасност. Технологията Position Manager интегрира интерфейси към най-популярните цифрови и аналогови сензори за позиция, като по този начин премахва необходимостта от външни FPGA за тези функции. В комбинация с DesignDRIVE софтуерните решения на Position Manager се превръщат в мощен инструмент за свързване на много популярни типове обратни връзки по позиция. Модулът ще се използва за разработването на индустриални инверторни и сервозадвижвания, използвани в роботиката, машините за цифрово управление (CNC), асансьори, транспортиране на материали и други приложения за промишлено производство.

- **Софтуер.**
Свободен софтуер за програмиране, графичен интерфейс и примерни проекти: Напр.: Code Composer Studio IDE; DesignDRIVE software, C2000Ware MotorControl SDK; controlSUITE™ Software Suite; powerSUITE software support;
- Допълнителни аксесоари за безопасна работа и програмиране на отделните компоненти.

- **Цифров осцилоскоп** със следните минимални възможности: Честотна лента - 50MHz; Брой канали – 2; Разделителна способност по напрежение - от 2mV/дел до 10V/дел; АЦП - 8 бита; Максимална честота на семплиране - 1GS/s (за канал); Еквивалентна честота на семплиране - 10 GS/s; Работна памет - 512kpts (за канал); Дисплей - 7", 64K цвята, TFT LCD; Видове синхронизация - Edge, Pulse Width, Video, Pattern; Интерфейси за връзка с компютър - USB, RS-232.
- **Захранващ блок** - лабораторен за постоянен ток със следните минимални възможности: Входно напрежение: 220V±10% 50Hz, Изходно напрежение: 2x0+30V и 1x5V, Изходен ток: 0+5A, пулсации и шум: <math><1mV_{rms}</math>, LED дисплей. Съгласно изискванията на БДС EN 61010-1:2010.

5. Модул специализирани задвижвания за променлив ток II

- Развойна платформа за бързо прототипиране, събиране, обработка на данни и управление с три различни управляващи карти на скоростта и тока на различни асинхронни и синхронни двигатели в реално време със следните характеристики:
 - **Хардуер.**
 1. **Силов преобразувател.** Преобразувател на честота за управление и тестване на електрозадвижвания с различни трифазни двигатели и различни управляващи карти със следните гранични параметри: Платка трифазен инвертор за сервозадвижване с интерфейс за включване на



съвместими DIMM100 и с включени управляващи карти TMDSCNCD28027F и TMDSCNCD28069MISO; захранване не повече от 170V-250V, продължителен ток не по-голям от 8A, за сервозадвижване на трифазни двигатели с мощност до 1kW. Изолиран CAN комуникационен интерфейс; изолиран UART комуникационен интерфейс; изолирана емуляция на USB JTAG XDS100v1. Четири PWM DAC за наблюдение и отстраняване на грешки на системните променливи през осцилоскоп.

2. Допълнителна управляваща карта. InstaSPIN-FOC и InstaSPIN-MOTION съвместима DIMM100 базирана управляваща карта. On-board isolated JTAG Debug Probe (Mini-USB XDS100v1); Аналогови I/O, цифрови I/O и JTAG сигнали достъпни през DIMM интерфейса. 5V захранване през DIMM интерфейса.

3. Двигатели.

3.1. Синхронен безчетков двигател със следните гранични параметри и данни: номинална мощност не по-голяма от 160W, номинално захранващо напрежение не по-голямо от 160Vdc; Номинален фазен ток на празен ход не по-голям от 0.2A, номинална честота на въртене не по-голяма от 3000RPM, с датчици на Hall; (напр. Anaheim Automation BLWS235D-160V-3000; 160Vdc, 3000RPM; Hall sensors.

3.2. Трифазен високоволтов синхронен двигател с постоянни магнити със следните гранични параметри и данни: вграден инкрементален енкодер с 2500 PPR, номинална мощност не по-голяма от 400W, номинално захранващо напрежение не по-голямо от 200Vdc; Номинален фазен ток не по-голям от 2.7A, номинална честота на въртене не по-голяма от 3000RPM. (напр. ESTUN/Anaheim Automation EMJ-04APA22).

3.3. Трифазен нисковолтов асинхронен двигател със следните гранични параметри и данни: номинална мощност не по-голяма от 13.6W, номинално захранващо напрежение не по-голямо от 24Vdc, 2 чифта полюси, номинален фазен ток не по-голям от 0.91A, номинална честота на въртене не по-малка от 1121RPM. Със съединител за присъединяване към 2MTR-DYNO. (напр. Emsynergy модел M800006).

Функции.

Развойната платформа трябва да представлява електрозадвижване с интерфейс за съвместими DIMM100 управляващи карти; базирани на технологиите InstaSPIN-FOC и InstaSPIN-MOTION и софтуера MotorWare software и MotorControl SDK за управление на трифазни двигатели за роботиката. Автоматично ще се идентифицират, настройват



и напълно управляват различни 3-фазни двигатели, осигурявайки „моментална“ стабилна и функционална система за управление на двигателя. Този комплект е мощен, многофункционален инструмент за проектиране на електрозадвижвания за променлив ток, показващ управление без сензор и без енкодер на най-често срещаните видове трифазни двигатели - включително асинхронни, безчеткови за постоянен ток и синхронни с постоянни магнити двигатели.

o **Софтуер.**

Свободен софтуер за програмиране, графичен интерфейс и примерни проекти: Напр.: Code Composer Studio IDE; C2000Ware, MotorWare software; MotorControl SDK;

o **Допълнителни аксесоари за безопасна работа и програмиране на отделните компоненти.**

- **Цифров осцилоскоп** със следните минимални възможности: Честотна лента - 50MHz; Брой канали – 2; Разделителна способност по напрежение - от 2mV/дел до 10V/дел; АЦП - 8 бита; Максимална честота на семплиране - 1GS/s (за канал); Еквивалентна честота на семплиране - 10 GS/s; Работна памет - 512kpts (за канал); Дисплей - 7", 64К цвята, TFT LCD; Видове синхронизация - Edge, Pulse Width, Video, Pattern; Интерфейси за връзка с компютър - USB, RS-232.
- **Захранващ блок** - лабораторен за постоянен ток със следните минимални възможности: Входно напрежение: 220V±10% 50Hz, Изходно напрежение: 2x0÷30V и 1x5V, Изходен ток: 0÷5A, пулсации и шум: <1mVrms, LED дисплей. Съгласно изискванията на БДС EN 61010-1:2010.

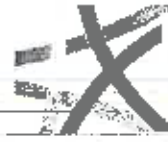
III. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА:

- Доставеното оборудване трябва да е ново, неупотребявано, в оригинални фабрични опаковки – декларира се от участника в техническото предложение;
- Доставеното оборудване да е комплектовано с необходимите елементи, така че да е работоспособно и да изпълнява функциите, заложи в спецификацията. Ако се окаже, че оборудването не може да изпълнява дадена функция поради недостиг или липса на съответните елементи, същите трябва да бъдат доставени за сметка на Изпълнителя – декларира се от участника в техническото предложение;
- В случай на спиране на производството на предложеното оборудване преди сключване на договора поради внедряване на нови технологии, трябва да се достави оборудване със същите или по-добри характеристики - декларира се от участника в техническото предложение.

www.eufunds.bg



- Максималният срок за доставка е до 120 календарни дни, считано от датата на Възлагателното писмо на Възложителя. Възложителят изпраща възлагателното писмо на Изпълнителя в деня на регистрирането на договора в деловодството на Възложителя. Срокът за монтаж и въвеждане в експлоатация на оборудването е не по-късно от 20 /двадесет/ календарни дни, считано от датата на доставката, отбелязана в приемо-предавателния протокол. Срокът за обучение на специалисти, посочени от Възложителя за работа с оборудването е 1 /един/ календарен ден, считано от датата на въвеждане в експлоатацията му, отбелязана в протокола за въвеждане в експлоатация.
- Гаранционен срок – минимум 12 месеца, считано от датата на подписване без забележки на Приемо-предавателния протокол, удостоверяващ въвеждането в експлоатация на оборудването. В рамките на гаранционния срок, Изпълнителят в срок до 30 календарни дни, считано от датата на двустранно подписан констативен протокол, отстранява със свои сили и средства всички неизправности, несъответствия, повреди, дефекти и/или отклонения на доставения уред, съответно доставя резервни части и/или компоненти, подменя дефектирани части и/или компоненти с нови. При невъзможност тези дейности да бъдат извършени в срок до 30 календарни дни, Изпълнителят в срок до 15 календарни дни осигурява на Възложителя оборотен уред от същия или подобен клас до отстраняването на дефекта/повредата, като гаранционният срок на уреда, в процес на ремонт/поправяне, се удължава със срока, през който е траело отстраняването на повредата/ремонта. Гаранцията на извършен ремонт/вложени части е 12 месеца, считано от датата на двустранно подписан протокол, удостоверяващ извършения ремонт/вложените части. Рекламационното съобщение на Възложителя може да бъде изпратено по факс, електронна поща или обикновена поща. Изпълнителят е длъжен да изпрати свой представител на място за констатиране и идентифициране на повредата/несъответствието в срок до 5 календарни дни, от получаване на рекламационното съобщение на Възложителя. При посещението се съставя констативен протокол в два еднообразни екземпляра, в който се описват вида на съответната повреда/неизправност/несъответствие/дефекти и/или отклонения на доставения уред.



IV. В ТЕХНИЧЕСКОТО СИ ПРЕДЛОЖЕНИЕ УЧАСТНИКЪТ ТРЯБВА ДА:

- направи предложение, съобразено с Техническата спецификация на Възложителя. Предложеното оборудване трябва напълно да отговаря на изискванията, заложен в техническата спецификация, като варианти на предложенията не се допускат;
- приложи кратко описание и/или технически материали на български език на предлаганото оборудване, предмет на обособената позиция. Посочените от участника материали трябва да доказват техническите параметри на оборудването, без цени.
- да предложи срок за доставка, който не може да надвишава 120 календарни дни, считано от датата на Възлагателното писмо на Възложителя.
- да предложи гаранционен срок от минимум 12 месеца, считано от датата на подписване на Приемо-предавателния протокол, удостоверяващ доставката.

V. МАКСИМАЛЕН ФИНАНСОВ РЕСУРС. НАЧИН НА ПЛАЩАНЕ:

Максимална прогнозна стойност за Обособената позиция: 29337,45 лв. без ДДС.

Горепосочената прогнозна стойност е максимална. Предложената от участника цена не може да надвишава горепосочената максимална стойност за изпълнение предмета на обособената позиция. Ако участникът е предложил цена за изпълнение на обособената позиция по-висока от посочената по-горе максимална стойност, офертата на участника се отстранява.

ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ изплаща на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** цената на договора по следния начин:

1. **Авансово плащане** в размер на 40 % (четиридесет процента) от стойността на договора с включен ДДС в срок до 30 (тридесет) календарни дни от датата на подписване на договора и издадена фактура за аванса от страна на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** извършва авансовото плащане след представяне на гаранция за авансово плащане в размера на авансовото плащане (със срок на валидност 120 дни след срока на договора, посочен в чл. 2, ал. 2 на договора), в една от следните форми: парична сума, на банкова гаранция или на застраховка, обезпечаваща изпълнението на задълженията в полза на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**. Гаранцията, обезпечаваща авансовото плащане се освобождава в срок до три дни след връщане или усвояване на аванса. Авансът се счита за усвоен след подписването без забележки на Приемо-предавателния



протокол, удостоверяващ изпълнението на доставката. Ако Изпълнителят не желае авансово плащане, отпада задължението на последния да осигури гаранция, обезпечаваша авансово предоставените средства. В този случай размерът на авансовото плащане се добавя към размера на окончателното плащане.

2. Окончателно плащане в срок до 30 (тридесет) дни, считано от датата на издадена от Изпълнителя оригинал на фактура и двустранно подписан без забележки Приемо-предавателен протокол, удостоверяващ обучението на представители на Възложителя. Авансовото плащане се приспада от окончателното плащане.

Всички плащания по договора се извършват с преводно нареждане в лева, по банковата сметка на изпълнителя.

VI. ВЛИЗАНЕ В СИЛА НА ДОГОВОРА. МЯСТО НА ДОСТАВКА:

Договорът влиза в сила от датата на регистрирането му в деловодството на Възложителя.

Мястото на доставка е: град Пловдив, ул. „Цанко Дюсепанов“ №8, Център за компетентност по "Интелигентни мехатронни, еко- и енергоспестяващи системи и технологии". Всички разходи по доставката са за сметка на изпълнителя.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКА СТРУКТУРАЛНА И
ИНВЕСТИЦИОННА ПОМОЩ



Национална агенция за
развитие на оперативните
програми и за
повишаване качеството на
образованието



ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

ОБРАЗЕЦ № 2-1

Наименование на
участника:

Екип ООД

Правно-организационна
форма на участника:

Дружество с ограничена отговорност

Седящище по регистрация:

Гр. Радомир, ул. Гърмяница 1

ЕИК / БУЛСТАТ:

ВГ202457551

До
Технически университет - София
гр. София
Р. България

**ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ
ПО ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ № 2**

Наименование: Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на оборудване за
на поръчката на изграждане на лаборатория по "Специални електроавтоматични и
роботиката" за нуждите на Технически университет - София,
фирма Пловдив по договор BG05M2OP001-1.002-0023-С01. Център
за компетентност "Интелигентни мезотрони, еко- и
енергоспестяващи системи и технологии", финансиран чрез
Оперативна програма "Наука и образование за интелигентен
растек" 2014-2020"
Оборудване: Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на система от модули
позиция № 2 специализирани електроавтоматични

УВАЖАЕМИ ГОСПОДА,

С настоящото представяме нашето техническо предложение за участие за горепосочената поръчка.
Посъваме ангажимент да изпълним предмета на поръчката в съответствие с изискванията Ви, посочени в техническата специфика
като следва:

<p align="center">Минимална техничка характеристика</p>	<p align="center">Предложение на участник, включително посочване на марка и модел</p>	<p>Дрешр вТХМ КЪМ ТЕХНИЧ ЕСКИТЕ НАРАМ ЕГРИ</p>
<p>1. Минимални технически показатели на:</p> <p>1. Модел специализирани задвижвания за променлив ток I</p> <p>Разходна платформа за бързо прототипиране, събирателно, обработката на данни и управление на скоростта и тока на синхронни двигатели, в реално време със следните характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Хардуер. <ul style="list-style-type: none"> 1. Микроконтролер (MCU F28379D) с честота 200MHz, 2x32bit микропроцесора, честота на ядрото - 800 MIPS, два ускорителя на контурите за управление (2xCLA), SRAM: 204KB, поддръжка на два сигнала преобразуватели; 1 МВ Flash; 16-bit/12-bit ADCs, компаратор; 12-bit DACs, delta-sigma sine filters; HiRes_PWMs; Enhanced Capture - eCAPs; Enhanced Quadrature Encoder Pulse - eQEPs; CANs, USB connected isolated XDS100v2 JTAG debug probe for real-time debug and flash programming; 4x 20-pin headers/соекнетиори; Programmable buttons and LEDs; Position Manager-ready за работа с абсолютни енкадери, резолвери и SINCOS - преобразуватели; Два интерфейсни конектора на енкадери; Изолиран CAN трансceiver конектор; Поддръжка на два сигнала преобразуватели (Booster Packs). 2. Сигнали преобразуватели. Трябва да са съвместими с MCU със следните гранични параметри: 	<p>C2000 Delphi MCU F28379D LaunchPad DKit</p> <p>LAUNCHXL-F28379D - честота 200MHz, 2x32bit микропроцесора, честота на ядрото 800 MIPS, два ускорителя на контурите за управление (2xCLA), SRAM: 204KB, поддръжка на два сигнала преобразуватели; 1 МВ Flash; 16-bit/12-bit ADCs, компаратор; 12-bit DACs, delta-sigma sine filters; HiRes_PWMs; Enhanced Capture - eCAPs; Enhanced Quadrature Encoder Pulse - eQEPs; CANs; USB connected isolated XDS100v2 JTAG debug probe for real-time debug and flash programming; 4x 20-pin headers/соекнетиори; Programmable buttons and LEDs; Position Manager-ready за работа с абсолютни енкадери, резолвери и SINCOS - преобразуватели; Два интерфейсни конектора на енкадери; Изолиран CAN трансceiver конектор; Поддръжка на два сигнала преобразуватели</p> <p>BOOSTXL-ZEPHANIV - Трифазен дивертор с максимално захранващо напрежение 48V, изходен ток не по-малък от 7Аrms с висока плътност на тока и възел за</p>	<p>C2000 Delphi стр. 1</p> <p>Boos L ст 1</p>

<p>2.1. Трифазен инвертор с максимално захранващо напрежение 48V, изходен ток не по-малък от 7Аrms с висока плътност на тока и възел за измерване на тока в двигателю; да бъде съвместим с МСУ F28379D интерфейс.</p> <p>2.2. Трифазен инвертор с максимално захранващо напрежение 45V, изходен ток не по-малък от 15Аrms с възел за обратна връзка по фазно напрежение и по ток; съвместим с МСУ F28379D интерфейс.</p> <p>3. Двигатели: Два комплекта по два механично съединени (хуширани) еднакви висококачествени трифазни нисковолтови синхронни серводвигатели (напр. Теклис М-2310P-1N-04K) с постоянни магнити и синхронизиращо електромагнетно напрежение, всеки двигател с вързени енкадери. Да позволяват тестване на системата под товар. Всеки двигател се захранва с до 60 Vdc.</p> <p>4. Допълнителен възел за обратна връзка по позиция. Платка за ниско напрежение, предназначена поддържа на интерфейс към цифрови и аналогови сензори за позиция. Трябва да може да свързва редица популярни формати за кодиране на позицията, напр. EnDat, BiSS и T-формат с МСУ. Минимални възможности: 2xRS-485 интерфейс, поддържащ до 100 м разстояние, iXSinCos аналогов интерфейс, 2x20-пинови конектора съвместими със сигналите преобразувателю, едновременно поддържа на 2 абсолютни енкадери.</p> <p>Функции:</p> <p>Развойната платформа трябва да представява бюджетен инструмент за разичия и съвместими МСУ и силови преобразуватели за управление на синхронни двигатели. Трябва да може да поддържа поне два различни силови преобразуватели с обратни връзки по ток, напрежение и позиция;</p> <p>Софтуер.</p>	<p>измерване на тока в двигателю; да бъде съвместим с МСУ F28379D интерфейс</p> <p>BOOSTXL-DRV8305EVM - Трифазен инвертор с максимално захранващо напрежение 45V, изходен ток не по-малък от 15Аrms с възел за обратна връзка по фазно напрежение и по ток; съвместим с МСУ F28379D интерфейс</p> <p>2MTR-DUO-ImaSPIN-FOC - Два комплекта по два механично съединени (хуширани) еднакви висококачествени трифазни нисковолтови синхронни серводвигатели (напр. Теклис М-2310P-1N-04K) с постоянни магнити и синхронизиращо електромагнетно напрежение, всеки двигател с вързени енкадери. Да позволяват тестване на системата под товар. Всеки двигател се захранва с до 60 Vdc</p> <p>BOOSTXL-POSMGR - Платка за ниско напрежение, предназначена поддържа на интерфейс към цифрови и аналогови сензори за позиция. Трябва да може да свързва редица популярни формати за кодиране на позицията, напр. EnDat, BiSS и T-формат с МСУ. Минимални възможности: 2xRS-485 интерфейс, поддържащ до 100 м разстояние, iXSinCos аналогов интерфейс, 2x20-пинови конектора съвместими със сигналите</p>	<p>BoostX L стр. 2</p> <p>2MTR-DUO L стр. 1</p> <p>BoostX L стр. 3</p>
--	---	--

<p>Съвместим софтуер за програмиране, графичен интерфейс и примерни проекти: Напр.: Code Composer Studio IDE, C2000Ware, DesignDRIVE платформи; powerSUITE software support; MathWorks Embedded Target Support.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Поддържатели вкисесодари за безопасна работа и програмиране на отделните компоненти. <p>Цифров осцилоскоп със следните минимални възможности: Честотна лента - 50MHz; Брой канали - 2; Разделителна способност по напрежение - от 2mV/дел до 10V/дел; АЦП - 8 бита; Максимална честота на семплиране - 1GS/s (за канал); Еквивалентна честота на семплиране - 10 GS/s; Работна памет - 512крус (за канал); Дисплей - 7" 64К пиксел; TFT-LCD; Видове синхронизация - Edge, Pulse Width, Video, Ramp; Интерфейси за връзка с компютър - USB, RS-232.</p> <p>Захранващ блок - лабораторен за постоянен ток със следните минимални възможности: Входно напрежение: 220V±10% 50Hz; Изходно напрежение: 2x0-30V и 1x5V; Изходен ток: 0-5A; Пулсации и шум: <1mVrms, LED дисплей; Съгласно изискванията на ВДС EN 61010-1:2010.</p> <p>2. Модул специализирани захранващи за постояннооточкови и стъпкови двигатели</p> <p>Два броя развойни платки за постояннотоково и/или стъпково електродвигателите със следните характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Хардуер. <ul style="list-style-type: none"> 1. Микроконтролер (MCU) и сигнал преобразувател (H-Bridge), със следните гранични параметри: <ul style="list-style-type: none"> 1.1 За MCU - 16-Bit Ultra-Low-Power MCU, 92KB Flash, 8KB RAM, 12-Bit ADC, Dual DAC, 2 USCI, HW Mult, DMA. 1.2 За H-Bridge - захранващо напрежение 6.5V до 45V, продължителен изходен 2x1.4A (2.8A в паралелен режим), 	<p>преобразуватели, едновременно поддържаща на 2 абсолютни енкадера</p> <p>GDS-2072-E - цифров осцилоскоп GDS-2072E, 70 MHz, честота на дискретизация 1 GSa/s</p> <p>реално време поотделно за всеки канал,</p> <p>дължина на запис 10Mpts, 2 канала+EXT1, TFT-LCD дисплей 8-инча, цифров ниско и високо честотен филтър. VPO технология на визуализация. Видове синхронизация - Edge, Pulse Width, Video, Ramp; Интерфейси за връзка с компютър - USB, RS-232.</p> <p>GW INSTRUK GPE-4323 - захранващ блок за постоянен ток. Входно напрежение: 110/220V±10% 50Hz; Изходно напрежение: 2x0-30V и 1x5V; Изходен ток: 0-5A; Пулсации и шум: <1mVrms, LED дисплей; Съгласно изискванията на ВДС EN 61010-1:2010</p> <p>MSP432P401R - MCU - 16-Bit Ultra-Low-Power MCU, 92KB Flash, 8KB RAM, 12-Bit ADC, Dual DAC, 2 USCI, HW Mult, DMA</p> <p>AXIOMET AX-30051-3 - захранващо напрежение: 220V±10% 50Hz; Изходно напрежение: 2x0-30V и 1x5V; Изходен ток: 0-5A; Пулсации и шум: <1mVrms, LED дисплей; Съгласно изискванията на ВДС EN 61010-1:2010</p>	<p>GDS-2072-E стр. 1-2</p> <p>GDS-2072-E стр. 1-2</p> <p>GW INSTRUK GPE-4323 стр. 1</p> <p>MSP432P401R стр. 1</p> <p>AXIOMET AX-30051-3 стр. 1</p>
---	--	--

<p>интервирани защити от понижено напрежение, прегряване, претоварване и късо съединение.</p> <p>Двигателен контролер с възможност за управление на постояннотокови двигатели в автономен мобилен робот и с добавени възможности за безжична комуникация със следните минимални характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Хардуер. <ul style="list-style-type: none"> 1. Микроконтролер (MCU). Ultra-Low-Power 32-Бит ARM Cortex-M4F MCU With Precision ADC, 256KB Flash and 64KB RAM. Таймери: 4 x 16-bit, и 2 x 32-bit; Комуникация: 4xI2C, 8xSPI, 4xUART, Onboard XDS-110E1 емулатор с EnergyTrace+ технология, 2 бутона и 2 LED за потребителски цели, Връзка с РС чрез USB. 2. Периферия. Управлението трябва да бъде реализирано върху шаса с мотори и колела. Да прилежва отразителна сензорна матрица за близкост с 8 IR LED/фототранзистори, 6 изключвателя за откриване на препятствия, акумулаторни батерии, проводници, кабели, пасивни и активни механични компоненти за илтраждане на роботизираната система, Bluetooth® low energy CC2650 Module BoosterPack™ Plug-In Module, Wi-Fi® Wireless Network Processor BoosterPack™ Plug-In Module, Analog Distance sensor, Два енкадера за измерване на скоростта на моторите. o Функции. <p>Модулят трябва да предоставява бюджетен комплект равновни системи за управление по ток и скорост на двигателя за построен ток и стълбови двигатели, състоящи се от две еднакви шевки за управление на два двигателя за постоянен ток с постоянни магнети или един стълбов двигател в режим на пълна стъпка и на микростъпка, с възможност за паралелен режим на работа и антонастройка на регулаторите за целите на обучението по специализирани задвижвания в роботиката.</p> 	<p>TI-RSLK - Микроконтролер (MCU). Ultra-Low-Power 32-Бит ARM Cortex-M4F MCU with Precision ADC, 256KB Flash and 64KB RAM, Таймери: 4 x 16-bit, и 2 x 32-bit, Комуникация: 4xI2C, 8xSPI, 4xUART, Onboard XDS-110E1 емулатор с EnergyTrace+ технология, 2 бутона и 2 LED за потребителски цели, Връзка с РС чрез USB, шаса с мотори и колела; Да прилежва отразителна сензорна матрица за близкост с 8 IR LED/фототранзистори, 6 изключвателя за откриване на препятствия, акумулаторни батерии, проводници, кабели, пасивни и активни механични компоненти за илтраждане на роботизираната система, Bluetooth® low energy CC2650 Module BoosterPack™ Plug-In Module, Wi-Fi® Wireless Network Processor BoosterPack™ Plug-In Module, Analog Distance sensor, Два енкадера за измерване на скоростта на моторите.</p>	<p>3005L- 3 стр 1</p>
		<p>TI- RSLK - стр. 1</p>

<p>придружен от учебни модули за курсове, които да предоставят на инженерите по-задълбочено разбиране за това как работят електрозадвижваните в автономни мобилни роботи. Комплексът трябва да бъде придружен от модули за обучение, обхващащи теми за начинаещи и напреднали, с демонстрационни видеоклипове, слайдове за лекции и лабораторни документи. Чрез комплексът трябва да може да се проектира, изгради и тества роботизирана система, способна да решава сложни задачи, да намира обекти, да следва линия, да изпълнява лабиринт, да се свързва с автономно и т.н. Знанията, получени от лабораторни експерименти, ще помогнат за студентите и инженерите прилагат това обучение, за да решават задачи от практиката.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Софтуер: Свободен софтуер за програмиране, графичен интерфейс, файлове за проектиране и примерни проекти: Напр.: Code Composer Studio IDE; C2000Ware; DesignDrive platform; rowersHYTE software support. ○ Допълнителни аксесоари за безопасна работа и програмиране на отделните компоненти. <p>3. Модул специализирани заданията за трифазни безщеткови двигатели I</p> <p>Развока платформа за бързо прототипиране, събиране и обработка на данни, и управление на скоростта на трифазни безщеткови двигатели в реално време със следните характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Хардуер: <ol style="list-style-type: none"> 1. Сиглови преобразуватели. Преобразуватели на честота за управление и тестване на електрозадвижвания с различни трифазни безщеткови двигатели и различни технологии за управление със следните гранични параметри: 	<p>PMSM_VLD_C&DDPM_8301/69M, включваща Three Phase VLD_C & PMSM Motor Kit с DRV8301 и InstaSPIN-enabled FocSolo TMS320F28069M MCU DRV8301-69M-KIT</p> <p>PMSM_VLD_C стр. 1</p>
--	--

<p>1.1. Платка трифазен инвертор (с интегриран Виск конвертор с не по-малко от 1.5А продължителен ток) с интерфейс за включване на съместими DIMM100 управляващи карти TMS320F28069M, захранване не повече от 60V, продължителен ток не повече от 40А.</p> <p>1.2. Платка трифазен инвертор с интерфейс за включване на съместими DIMM100 управляващи карти TMDSCNCD28035MISO, захранване не повече от 50V, продължителен ток не повече от 3.5А.</p>	
<p>2. Двигатели.</p> <p>2.1. Два комплекта по два механично свързани (купирани) еднакви висококачествени трифазни нисковолтови синхронни серводвигатели (напр. Тексис М-2310P-LN-04K) с постоянни магнити и електромагнитно противоелектромагнитно напрежение, с вградени енкадери всеки. Да позволяват тестване на системата под товар. Всеки двигател се захранва с до 60 Vdc.</p> <p>2.2. Трифазен нисковолов синхронен двигател (напр. ВЛДСВЛАС NEMA17 55W/Мотор)</p>	<p>2MTG-DUYN0 InstaSPIN-FOC Evaluation Module DRV8301-69M-KIT е модул базиран на DIMM100. DRV8301-69M-KIT е комплект за управление на двигатели, базиран на технологията InstaSPIN-FOC и InstaSPIN-MOTION, за въртене на трифазен безчетков DC (ВЛДС) и безчетков AC (ВЛАС) - или постоянен магнит синхронни (PMSM) двигатели. Напоизвайки технологията InstaSPIN на Тексис Instruments, DRV8301-69M-KIT позволява на разработчиците бързо да идентифицират, оптимизират и настройват и контролират трифазен двигател, осигурявайки "моментална" стабилна и функционална система за управление на двигателя. Задно с InstaSPIN технологията, DRV8301-69M-KIT осигурява високоэффективна, енергоэффективна, рентабилна без сензорни и кодирани сензори полево ориентирана платформа за управление (FOC), която ускорява развитието за по-бързо време на пазара. Приложението включва под-60-V и 40-A синхронни двигатели за</p>
<p>о. Функции. Модулите трябва да предоставяват електрозадвижвания с интерфейс за съместими DIMM100 управляващи карти, базирани на InstaSPIN-FOC и InstaSPIN-MOTION технологията за управление на трифазни синхронни двигатели за роботиката. InstaSPIN-FOC е мощна сензорна технология за управление на скоростта на двигател нива на умения на дизайнерите. InstaSPIN-FOC автоматично идентифицира, автоматично настройва и напълно управлява 3-фазните двигатели. InstaSPIN-MOTION напълно управлява 3-фазните двигатели, за да осигури устойчиво управление на движението, което позволява ускоряване, позициониране и планиране на движението. Трябва да осигуряват висококачествена, енергоэффективна, рентабилна безсензорна и сензорна платформа за управление с ориентирания</p>	<p>2MTG-DUYN0 InstaSPIN-FOC Evaluation Module DRV8301-69M-KIT е модул базиран на DIMM100. DRV8301-69M-KIT е комплект за управление на двигатели, базиран на технологията InstaSPIN-FOC и InstaSPIN-MOTION, за въртене на трифазен безчетков DC (ВЛДС) и безчетков AC (ВЛАС) - или постоянен магнит синхронни (PMSM) двигатели. Напоизвайки технологията InstaSPIN на Тексис Instruments, DRV8301-69M-KIT позволява на разработчиците бързо да идентифицират, оптимизират и настройват и контролират трифазен двигател, осигурявайки "моментална" стабилна и функционална система за управление на двигателя. Задно с InstaSPIN технологията, DRV8301-69M-KIT осигурява високоэффективна, енергоэффективна, рентабилна без сензорни и кодирани сензори полево ориентирана платформа за управление (FOC), която ускорява развитието за по-бързо време на пазара. Приложението включва под-60-V и 40-A синхронни двигатели за</p>
	<p>2MTG-DUYN0 InstaSPIN-FOC Evaluation Module</p>

<p>по роторния магнитен поток (РОС) или трапецовидна комутиция. Ще могат да се използват за индустриална и потребителска роботика и автоматизация, за задвижване на помпи, медицински помпи, врати, асансьори, вентилатори.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Софтуер. Свободен софтуер за програмиране, графичен интерфейс и примерни проекти: Напр.: Code Composer Studio IDE; S2000Ware; Motor Ware; controlSUITE™ Software Suite; roversSUITE software support. ○ Допълнителни аксесоари за безопасна работа и програмиране на отделните компоненти. <p>Цифров осцилоскоп със следните минимални възможности: Честотна лента: - 50MHz; Брой канали - 2; Разделителна способност по напрежение: - от 2mV/дел до 10V/дел; АЦП - 8 бита; Максимална честота на семплиране - 1GS/s (за канал); Еквивалентна честота на семплиране - 10 GS/s; Работна памет - 512Kbits (за канал); Дисплей - 7"; 64K пиксела; TFT LCD; Видове синхронизация - Edge, Pulse Width, Video, Ramp; Интерфейси за връзка с компютър - USB, RS-232.</p> <p>Захранващ блок - лабораторен за постоянен ток със следните минимални възможности: Входно напрежение: 220V±10% 50Hz; Изходно напрежение: 2x0-30V и 1x5V, Изходен ток 0-5A, пулсации и шум: <1mVrms, LED дисплей. Съгласно изискванията на БДС EN 61010-1:2010.</p> <p>4. Модул специализирани задвижвания за трифазни безчетковни двигатели II</p> <p>Развойна платформа за бързо прототипиране, събиране и обработка на данни, и управление на движението на трифазни безчеткови двигатели в реално време със следните характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Хардуер. 	<p>задвижване на помпи, порти, асансьори, вентилатори, както и индустриална и потребителска роботика и автоматизация</p> <p>Софтуери Code Composer Studio IDE; MotorWare за оценка и разработка на InstaSPIN; controlSUITE за допълнителни драйвери на устройства; графичен интерфейс за оценка на инструментата за всеки проект на MotorWare.</p> <p>GDS-2072-E - цифров осцилоскоп GDS-2072E 70 MHz, честота на дискретизация 1 GS/s, реално време поотделно за всеки канал, дължина на запис 10Mbits, 2 канала+EXT, TFT LCD дисплей 8 инча, цифров ниско и високо честотен филтър. VPO технология на визуализация. Видове синхронизация - Edge, Pulse Width, Video, Ramp; Интерфейси за връзка с компютър - USB, RS-232.</p> <p>AXIOMET AX-3005L-3 - захранващо напрежение: 220V±10% 50Hz, Изходно напрежение: 2x0-30V и 1x5V, Изходен ток: 0-5A, пулсации и шум: <1mVrms, LED дисплей. Съгласно изискванията на БДС EN 61010-1:2010</p> <p>Развойна платформа за бързо прототипиране, събиране и обработка на данни, и управление на движението на трифазни безчеткови двигатели TMDXIBDK379D-MTR-BNDL; DesignDRIVE Kit and Motor Bundle</p>	<p>GDS-2072-E стр. 1-2</p> <p>AXIOMET AX-3005</p> <p>3 стр</p> <p>TMDXIBDK379D-</p>
---	---	---

	<p>1. Силов преобразувател. Преобразувател на честота за управление и тестване на електрозадвижвания с различни трифазни безщеткови двигатели и различни технологии за управление със следните гранични параметри: Плитка трифазен инвертор за сервозадвижване с интерфейс за включване на съместими HSEC180 управляващи карти TMDSCNCD28379D, захранване не повече от 110V/220V, продължителен ток не по-голям от 8A, за сервозадвижване на трифазни синхронни двигатели с мощност до 750W. Трябва да притежава следните минимални гъма от обрания връзки: обрания връзка по позиция и скорост (за поддръжка EnDat22, BiSS-C, T-формат, T-формат, A-формат, SIN/COS, резолвери и инкрементални енкодери), обрания връзка по ток (Fast Current Loop), обрания връзка по магнитен поток (Hall).</p> <p>2. Двигател. Трифазен високооборот синхронен двигател с постоянни магнити със следните гранични параметри и данни: изграден инкрементален енкодер с 2500 PPR, номинална мощност не по-голяма от 400W, номинално захранващо напрежение не по-голямо от 200Vdc. Номинален фазен ток не по-голям от 2.7A, номинална честота на въртене не по-голяма от 3000RPM (напр. ESTUN/Anleish Automation EM-04ARA22).</p> <p>o Функции.</p> <p>Модулът трябва да предоставя електрозадвижване с интерфейс за съместими HSEC180 управляващи карти, базирани на DesignDRIVE платформа и Position Manager технология за управление на движението на трифазни синхронни двигатели с постоянни магнити. DesignDRIVE предната поддръжка на голямо разнообразие от видове двигатели, сензорни технологии, стандарти за енкодер, както и функционални технологии за безопасност. Технологичната Position Manager интегрира интерфейс към най-популярните цифрови</p>	<p>C2000 DesignDRIVE Development Kit for Industrial Motor Control TMDXIDDJK379D - Плитка трифазен инвертор за сервозадвижване с интерфейс за включване на съместими HSEC180 управляващи карти</p> <p>TMDSCNCD28379D, захранване не повече от 110V/220V, продължителен ток не по-голям от 8A, за сервозадвижване на трифазни синхронни двигатели с мощност до 750W.</p> <p>Трябва да притежава следните минимални гъма от обрания връзки: обрания връзка по позиция и скорост (за поддръжка EnDat22, BiSS-C, T-формат, T-формат, A-формат, SIN/COS, резолвери и инкрементални енкодери), обрания връзка по ток (Fast Current Loop), обрания връзка по магнитен поток (Hall)</p> <p>HVRMSMTR - Трифазен високооборот синхронен двигател с постоянни магнити със следните гранични параметри и данни: изграден инкрементален енкодер с 2500 PPR, номинална мощност не по-голяма от 400W, номинално захранващо напрежение не по-голямо от 200Vdc. Номинален фазен ток не по-голям от 2.7A, номинална честота на въртене не по-голяма от 3000RPM</p>	<p>MTR-BNDL стр. 1-2</p> <p>C2000 DesignDRIVE стр. 1-2</p> <p>HVRMSMTR SMMTR стр. 1</p>
--	---	---	---

<p>и аналогови сензори за позиция, като по този начин премахва необходимостта от външни FRGA за тези функции. В комбинация с DesignDRIVE софтуерните решения на Position Manager се превръщат в мощен инструмент за свързване на много популарни типове обратни връзки по позиция. Модулът ще се използва за разработването на индивидуални инверторни и сервозатварявания, използвани в роботиката, машините за цифрово управление (CNC), асансьори, транспортирани на материали и други приложения за промишлено производство.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Софтуер. Свободен софтуер за програмиране, графичен интерфейс и примерни проекти. Напр.: Code Composer Studio IDE, DesignDRIVE software, C2000Ware, MotorControl SDK, controlSUITE™ Software Suite; powerSUITE software support; ○ Допълнителни аксесоари за безопасна работа и програмиране на отделните компоненти. <p>Цифров осцилоскоп със следните минимални възможности: Честотна лента - 50MHz, Брой канали - 2; Разделителна способност по напрежение - от 2mV/дел до 10V/дел; АЦП - 8 бита; Максимална честота на семплиране - 1GS/s (за канал); Еквивалентна честота на семплиране - 10GS/s; Работна лента - 512kbits (за канал); Дисплей - 7" 64k цвята, TFT LCD; Видове синхронизация - Edge, Pulse Width, Video, Pattern; Интерфейси за връзка с компютър - USB, RS-232.</p> <p>Захранващ блок - необходим за постоянен ток със следните минимални възможности: Входно напрежение: 220V±10% 50Hz, Изходно напрежение: 2x0-30V и 1x5V, Изходен ток: 0-5A, пулсации и шум: <1mVrms, LED дисплей. Съгласно изискванията на ВДС EN 61010-1:2010.</p>	<p>GDS-2072-E - цифров осцилоскоп GDS-2072E, 70 MHz, честота на дискретизация 1 GS/s рещно време поотделно за всеки канал, дължина на запис 10Mpts, 2 канала+EXT, TFT LCD дисплей 8 инча, цифров ниско и високо честотен филтър. VPO-технология на визуализация. Видове синхронизация - Edge, Pulse Width, Video, Pattern; Интерфейси за връзка с компютър - USB, RS-232.</p> <p>AXIOMET AX-3005L-3 - захранващо напрежение: 220V±10% 50Hz, Изходно напрежение: 2x0-30V и 1x5V, Изходен ток: 0-5A, пулсации и шум: <1mVrms, LED дисплей. Съгласно изискванията на ВДС EN 61010-1:2010</p>	<p>GDS-2072-E стр. 1-2</p> <p>AXIOMET AX-3005L-3 стр. 1</p>
<p>5. Модул специализирани измервания за променлив ток II</p>		

<p>Развойна платформа за бързо прототипиране, събиране, обръботка на данни и управление с три различни управляващи карти на скоростта и топа на различни асинхронни и синхронни двигатели в реално време със следните характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Хардуер. 	<p>PM5M4V1DSCA5T+4SS - Развойна платформа за бързо прототипиране, събиране, обръботка на данни и управление с три различни управляващи карти на скоростта и топа на различни асинхронни и синхронни двигатели в реално време</p>	
<p>1. Силно преобразувател. Преобразувател на честота за управление и тестване на електрозадвижващия с различни трифазни двигатели и различни управляващи карти със следните гранични параметри: Платка трифазен инвертор за сервозадвижване с интерфейс за включване на съвместимия DIMM100 и с включени на управляващи карти TMDSCNCD28027F и TMDSCNCD28069MISO, захранване не повече от 170V-250V, продължителен ток не по-голям от 8A, за сервозадвижване на трифазни двигатели с мощност до 1kW. Изолиран CAN комуникационен интерфейс; изолиран UART комуникационен интерфейс; изолирана емулация на USB JTAG XDS100v1. Четири PWM DAC за наблюдение и отстраняване на грешки на системните променливи през осцилоскоп.</p>	<p>Рисоло MCU TMD5HVMT-RINSRIN- Преобразувател на честота за управление и тестване на електрозадвижващия с различни трифазни двигатели и различни управляващи карти със следните гранични параметри: Платка трифазен инвертор за сервозадвижване с интерфейс за включване на съвместимия DIMM100 и с включени управляващи карти TMDSCNCD28027F и TMDSCNCD28069MISO, захранване не повече от 170V-250V, продължителен ток не по-голям от 8A, за сервозадвижване на трифазни двигатели с мощност до 1kW. Изолиран CAN комуникационен интерфейс; изолиран UART комуникационен интерфейс; изолирана емулация на USB JTAG XDS100v1. Четири PWM DAC за наблюдение и отстраняване на грешки на системните променливи през осцилоскоп</p>	<p>Riscolo MCU TMD5 HVMT RINSR IN стр. 1-2</p>
<p>2. Двой-платенна управляваща карта. InstaSPIN-FOC и InstaSPIN-MOTION съвместима. DIMM100, базирана управляваща карта. On-board isolated JTAG Debug Probe (Mini-USB XDS100v1), Аналогови I/O, цифрови I/O и JTAG сигнал достъпни през DIMM интерфейс. 5V захранване през DIMM интерфейс.</p> <p>3. Двигатели.</p> <p>3.1. Синхронен безщетков двигател със следните гранични параметри и данни: Номинална мощност не по-голяма от 160W, номинално захранващо напрежение не по-голямо от 160Vdc, номинален фазен ток на празен ход не по-голям от 0.2A, номинална честота на въртене не по-голяма от 3000RPM, с датчици на Hall; (напр. Anaheim Automation BLWS235D-160V-3000; 160Vdc, 3000RPM; Hall sensors.</p>	<p>Базирана управляваща карта. On-board isolated</p>	<p>TMI CNC 2805 MIS стр.</p>

<p>3.2. Трифазен високоволтов синхронен двигател с постоянни магнити със следните гранични параметри и данни: въртелев инкрементален енкодер с 2500 PPR, номинална мощност не по-голяма от 400W, номинално захранващо напрежение не по-голямо от 200Vdc; Номинален фазен ток не по-голям от 2.7A, номинална честота на въртене не по-голяма от 3000RPM. (напр. ESTUN/Analogic Automation EMJ-04ARA22).</p> <p>3.3. Трифазен високоволтов асинхронен двигател със следните гранични параметри и данни: номинална мощност не по-голяма от 13.6W, номинално захранващо напрежение не по-голямо от 24Vdc, 2 щифта полюси, номинален фазен ток не по-голям от 0.91A, номинална честота на въртене не по-малка от 1121RPM. Със съединител за присъединяване към ZMTG-DYNO. (напр. Емпулсеру модел M800006).</p> <p>Функции:</p> <p>Разнообразието платформа трябва да предоставява електродвижване с интерфейс за съместими DDM100 управляващи карти; базирани на технологията InstaSPIN-FOC и InstaSPIN-MOTION и софтуера MotorWare, софтуера и MotorControl SDK за управление на трифазни двигатели за роботиката; Автоматично ще се идентифицират, настройват и напълно управляват различни 3-фазни двигатели, осигурявайки „моментална“ стабилна и функционална система за управление на двигателя. Този комплект е мощен, многофункционален инструмент за проектиране на електродвижващи за променлив ток, показващ управление без сензор и без енкодер на най-често срещаните видове трифазни двигатели: изключително асинхронни, безчеткови за постоянен ток и синхронни с постоянни магнити двигатели.</p> <p>o Софтуер.</p>	<p>ITAG Debug Probe (Mini-USB XDS100v1);</p> <p>Аналогов I/O, цифров I/O и ITAG съващи достъпни през DDM интерфейс. 5V захранване през DDM интерфейс.</p> <p>НУVLDСMTГ Синхронен безчетков двигател със следните гранични параметри и данни: номинална мощност не по-голяма от 160W, номинално захранващо напрежение не по-голямо от 160Vdc; Номинален фазен ток на празен ход не по-голям от 0.2A, номинална честота на въртене не по-голяма от 3000RPM, с датчини на Hall; (напр. Analogic Automation BLWS235D-160V-3000, 160Vdc, 3000RPM, Hall sensors</p> <p>НУVPMСMTГ Трифазен високоволтов синхронен двигател с постоянни магнити със следните гранични параметри и данни: въртелев инкрементален енкодер с 2500 PPR, номинална мощност не по-голяма от 400W, номинално захранващо напрежение не по-голямо от 200Vdc; Номинален фазен ток не по-голям от 2.7A, номинална честота на въртене не по-голяма от 3000RPM</p> <p>LUASCMTR 24V AC Induction Motor</p> <p>Трифазен високоволтов асинхронен двигател със следните гранични параметри и данни: номинална мощност не по-голяма от 13.6W, номинално захранващо напрежение не по-голямо от 24Vdc, 2 щифта полюси, номинален фазен ток не по-голям от 0.91A, номинална</p>	<p>НУVLDСMTГ 1 Р стр.</p> <p>НУVPMСMTГ 1 R стр.</p> <p>LU PM ST</p>
--	--	---

<p>Свободен софтуер за програмиране, графичен интерфейс и примерни проекти: Напр.: Code Composer Studio IDE; S2000Ware, MotorWare software; MotorControl SDK;</p> <ul style="list-style-type: none"> o Допълнителни аксесоари за безопасна работа и програмиране на отделилите компоненти. <p>Цифров осцилоскоп със следните минимални възможности: Честотна лента - 50MHz; Брой канали – 2; Разделителна способност по напрежение - от 2mV/дел до 10V/дел; АЦП - 8 бита; Максимална честота на семплиране - 1GS/s (за канал); Еквивалентна честота на семплиране - 10 GS/s; Работна памет - 512Kb/s (за канал); Дисплей - 7"; 64k цвета; TFT LCD; Видове синхронизация - Edge, Pulse Width, Video, Ratelst; Интерфейси за връзка с компютър - USB, RS-232.</p> <p>Захранващ блок - лабораторен за постоянен ток със следните минимални възможности: Входно напрежение: 220V±10% 50Hz; Изходно напрежение: 2x0-30V и 1x5V, Изходен ток: 0-5A, пулсация и шум: <1mVrms, LED дисплей. Съгласно изискванията на БДС EN 61010-1:2010.</p>	<p>Честота на въртене не по-малка от 1121RPM.</p> <p>Със следниятел за присъединяване към ZMTR-DYNO</p> <p>GDS-2072-E - цифров осцилоскоп GDS-2072E, 70 MHz, честота на дискретизация 1 GS/s/realno време поотделно за всеки канал, дължина на запис 10Mpts, 2 канала+EXU, TFT LCD дисплей 8 инча, цифров ниско и високо честотен филтър, VPO технология на визуализация. Видове синхронизация - Edge, Pulse Width, Video, Ratelst; Интерфейси за връзка с компютър - USB, RS-232</p> <p>AXIOMET AX-3005L-3 - захранващо напрежение: 220V±10% 50Hz, Изходно напрежение: 2x0-30V и 1x5V, Изходен ток: 0-5A, пулсация и шум: <1mVrms, LED дисплей, Съгласно изискванията на БДС EN 61010-1:2010</p>	<p>GDS-2072-E стр. 1-2</p> <p>AXIOMET AX-3005L- 3 стр 1</p>
---	--	---

**В колоната „Предварителни технически параметри“ се посочва номер на страницата от Техническото предложение, на която е приложено крайно описание и/или технически параметри на български език на предлаганото оборудване предишен на обособените позиции. Посречените от участника материални трябва да доказват техническите параметри на оборудването, без цени.*

1. Срокът за доставка е до 80 (максимум 120) календарни дни считано от датата на Възложителното писмо на Възложителя. Възложителят изпраща възлагателното писмо на Изпълнителя в деня на регистрацията на договора в деловодството на Възложителя. Срокът таж и въвеждане в експлоатация на оборудването е не по-късно от 20 /двадесет/ календарни дни, считано от датата на доставката, дана в приемно-предлагателния протокол. Срокът за обучение на специалист, посочени от Възложителя за работа с оборудването е 1

лени/ календарен ден, считано от датата на въвеждане в експлоатация му, отбелязана в протокола за въвеждане в експлоатация. Предложеният от нас гаранционен срок е 12 (дванадесет) месеца, считано от датата на подписване на Премно-представителния протокол. Техническата спецификация и проекта на договор.

2. За обезпечаване на задълженията си по договора за възлагане на обществената поръчка, преди подписване на договора авансово предложителите гаранции за изпълнение в размер на 3% (три процента) от стойността на договора без ДДС, както и гаранции за *жестка авансова плащане, остана задължението ни последният да осигури гаранция обезпечаване авансово предоставени средства.*

3. Предлагаме да изпълним поръчката в цяно съответствие с Техническата спецификация за обособената позиция, изискванията на възложителя и действащата нормативна уредба. Декларираме, че сме съгласни с поставените от Възложителя условия и ги приемаме без възражения.

4. Декларирам, че:

Поставеното оборудване ще бъде ново, неупотребявано, в оригинални фабрични опаковки, Доставеното оборудване ще е комплектно с необходимите елементи, така че да е работоспособно и да изпълнява функциите, разложени в спецификацията. Ако се окаже, че оборудването не може да изпълнява дадена функция поради недостиг или липса на съответните елементи, същите ще бъдат доставени за сметка на Изпълнителя. В случай на опиране на произведението на предложено оборудване преди сключване на договора поради неиздръжане на нови ревизионни, ще доставим оборудване със същите или по-добри характеристики.

5. Към настоящото техническо предложение прилагам кратко описание и/или технически материали на български език на предлаганото оборудване.

Приложения:

- 1 ZMTR-DYNO InstASPIN-FOC – Texas Instruments - спецификация
- 2 ZMTR-DYNO InstASPIN-FOC Evaluation Module – Texas Instruments – спецификация
- 3 AXIOMET AX-30051-3 – Texas Instruments - спецификация

- 4 BOOSTXL - Texas Instruments - спецификация
- 5 C2000 DesignDRIVE - Texas Instruments - спецификация
- 6 GDS-2072-E - Texas Instruments - спецификация
- 7 GW_INSTEKG GRE-4323 - INSTEKG - спецификация
- 8 HVVBLDCMTR - Texas Instruments - спецификация
- 9 HVPRMSMTR - Texas Instruments - спецификация
- 10 LVACIMTR 24V AC Induction Motor - Texas Instruments - спецификация
- 11 MCU F28379D - Texas Instruments - спецификация
- 12 MSP432P401R - Texas Instruments - спецификация
- 13 Остаток GDS-2072-E - GW INSTEKG - спецификация
- 14 Piceolo MCU TMDSHVMTRINSPIN - Texas Instruments - спецификация
- 15 PMSM_VLDCDDPM_830169M - Texas Instruments - спецификация
- 16 TI-KSLK - Texas Instruments - спецификация
- 17 TMDSCNCD28054MISO - Texas Instruments - спецификация
- 18 TMDXHDK379D-MTR-VNDL - Texas Instruments - спецификация

Изброят се и се прилагат като самостоятелни документи.

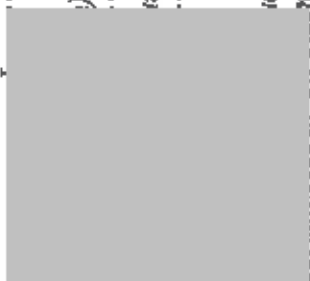
Забелеска:

При изготвяне на предложението си за изпълнение на поръчката всеки участник следва да се ръководи от всички изисквания и документи, включително техническата спецификация. Предложението за изпълнение на поръчката следва да е съобразено с насоките, дадени в указанията за подготовка на офертите и Техническите спецификации. В колонка „Препратки към техническите параметри“ се посочва номер на страници от Техническото предложение, на която е приложено кратко описание или техническите материали на български език на предлаганото оборудване. Препратките от участника материал трябва да доказват техническите параметри, без ценя. Ан участник не представя Предложение за изпълнение на поръчката или предложението от него предложението или предложението към не

не съответстват на изискванията на поръчката не могат да бъдат отстранени. Когато Предложението за изпълнение на поръчката не е отстранено, участникът се отстранява.

Дата: 02.12.2019

(подпис на лице



(качество на лицето, представляващо участника)

..... Експерт ООД.....

(наименование на участника)



2MTR-DYNO InstaSPIN-FOC

Комплектът включва два синхронни 3-ph синусоидални синусоидални задни-EMF двигатели с постоянен магнит, съединител и алуминиева рамка за намерение да се задейства един тестован мотор с другия, действащ като активно натоварване. Използва се предимно за InstaSPIN-FOC, InstaSPIN-MOTION и DesignDRIVE оценка.

Моторите също се продават индивидуално като LVSERVOMTR.

Научете повече за C2000 Управление на двигателя или намерете други C2000 инструменти

Характеристика

Хардуерни функции

Два 60 Vdc висококачествен сервомотор Teknic с вграден енкодер

Teknic M-2310P-LN-04K

Вал съединител

Алуминиева рамка за стабилност

2MTR-DYNO InstaSPIN-FOC Evaluation Module

Комплексът включва два синхронни 3-рф синусоидални задни EMF двигатели с постоянен магнит, съединител и алуминиева рамка за намерение да се задейства един тестован мотор с другия, действащ като активно натоварване. Използва се предимно за InstaSPIN-FOC, InstaSPIN-MOTION и DesignDRIVE оценка.

Моторите също се продават индивидуално като LVSERVOMTR.

Научете повече за C2000 Управление на двигателя или намерете други C2000 инструменти

Характеристика

Хардуерни функции

Два 60 Vdc висококачествен сервомотор Teknic с вграден енкодер

Teknic M-2310P-LN-04K

Вал съединител

Алуминиева рамка за стабилност

Какво е включено

Два серводвигателя Teknic

Вал съединител

Алуминиева рамка за стабилност

www.ti.com

AXIOMET AX-3005L-3

Производител AXIOMET

Вид лаборатория за захранване

Вид на използвания дисплей 4x LED 3,5 цифрен

Брой канали 3

Изходен ток 0 ... 5A

Изходно напрежение 2 0 ... 30 V DC

Изходен ток 2 0 ... 5A

Изходно напрежение 3 5V DC

Изходен ток 3 3A

Разделителна способност на изходното напрежение 0,1V

Разделителна способност на изходния ток 0,01A

Пулсация на напрежението (регулирана) и шум $\leq 1\text{mVrms}$

Размери 260x160x360mm

Тегло триайсеткг

Захранване 220V 50Hz

Вид захранване линеен, многоканален

Защита срещу претоварване, защита от късо съединение

Вариант на щепсела ЕС

Изходно напрежение 0 ... 30 V DC Измервателни характеристики на инструмента:

2 регулирани блока, които могат да работят в режими на постоянен ток или постоянно напрежение и като серийни, паралелни или независими PSU

програмируем ограничител на тока

едновременно отчитане на напрежението и тока

интелигентен контрол на охлаждането

много тиха работа на вентилатора

регулиране на напрежението и тока безстепенно

Допълнителна информация

Брутно тегло: 9850 g

BOOSTXL-3PHGANINV

Този EVM поддържа следните функции:

- Широко диапазона на входното напрежение от 12 V до 60 V
- LMG5200 GaN етап на мост на половин мост опростява платката на печатни платки и намалява паразитната индуктивност за оптимизирана производителност на превключване; по-малко от 2 ns време за издигане и падане
- прецизно вътрешно фазово засичане на ток с 5-mΩ шунт (за теоретично $\pm 16,5$ -А пълен обхват), и ± 10 -Пиков номинален диапазон за тази EVM.
- Съвместим с TI BoosterPack иктерфейс с 3.3-V I/O за лесна оценка на производителността с C2000

MCU LaunchPad Development Kit

1.2 Приложения

Този EVM може да се използва в следните приложения:

- Серво задвижвания и контрол на движението
- Задвижвания с компютърно цифрово управление (CNC)
- Производство на роботи
- Служебни работи
- Невоеенни дронево

BOOSTXL-DRV8305EVM е 15A, 3-фазен безчетков DC задвижващ етап, базиран на драйвера за задвижване на двигателя DRV8305 и MOSFET CSD18540Q5B NexFET™. Модулът има индивидуален смисъл на постояннотокски и фазово напрежение, както и индивидуален смисъл на шумопоток с ниска страна за безчувствени BLDC алгоритми. Модулът захранва MCU 3.3V захранване с LMR16006 0.6A стъпаловиден регулатор. Етапът на задвижване е напълно защитен с късо съединение, термична, пропускателна и под напрежение защита и лесно конфигурируем чрез SPI интерфейс.

Модулът е идеален за оценка и бързо развитие с DRV8305. Той е проектиран да работи със съвместими XL LaunchPads: BoosterPack може да се комбинира с LAUNCHXL-F28207F за InstaSPIN-FOC или до два BoosterPacks могат да се комбинират с LAUNCHXL-F28069M за InstaSPIN-FOC или InstaSPIN-MOTION. Решенията на InstaSPIN се поддържат чрез MotorWare

Характеристика

4.4V до 45V вход за захранване

Поддържа до 20A пик, 15A непрекъснат ток изход

Предоставя фазово напрежение и обратна връзка за без сензорни BLDC контролни решения

Пълен етап без четки DC задвижване в ултра компактен форма фактор (2.0" x 2.2")

Пълно защитена степен на задвижване, включваща късо съединение, термична защита, пропускане и защита от напрежение

BOOSTXL-POSMGR

PositionManager BoosterPack е гъвкава платформа с ниско напрежение, предназначена за оценка на интерфейси към абсолютни енкодери и аналогови сензори като разделители и преобразуватели SinCos. В комбинация със софтуерните решения DesignDRIVE Position Manager този модул за оценка на ниска цена се превръща в мощен инструмент за съзряване на много популярни типове кодиращи позиции като EnDat, BiSS и T-формат с C2000 устройства. Технологията C2000 Position Manager интегрира интерфейси към най-популярните цифрови и аналогови сензори за позицията на C2000 MCU, като по този начин премахва необходимостта от външни FPGA за тези функции.

Характеристика

Хардуерни функции

2x канали на RS-485 линия интерфейс, поддържащ разстояние до 100 м

1x аналогов интерфейс SinCos

2x 20-пинови хедъри / конектори към LaunchPad

Способен да поддържа 2x абсолютни енкодери едновременно

Работи с активирани от CLB C2000 MCU

C2000 DesignDRIVE Development Kit for Industrial Motor Control TMDXIDDK379D

Хардуерът DesignDRIVE Development Kit (IDDK) предлага интегрирана конструкция на серво задвижването с пълна степен на мощност за задвижване на трифазен двигател с високо напрежение и облекчава оценката на разнообразна гама от позиции за обратна връзка на позицията, токови сензори и контролни топологии. Усъвършенстваните сензорни периферни устройства на C2000™ MCU, включително осем делта-сигма sinc филтри, четири високоефективни 16-битови АЦП и осем прозореца за сравнение, позволяват на Kit DesignDRIVE да поддържа едновременно чувствителност на шунт, флюкс / Хол и делта-сигма. За обратна връзка към позицията, комплектът използва решенията за мениджър на позиции, интегрирани в C2000 MCU, поддържащи EnDat, BiSS, T-формат, A-формат, инкрементални енкодери, както и SINCOS и аналогови сензори на резолюция. Освен това клиентите могат да проучат и опции за конфигуриране, които позволяват поставяне на MCU от двете страни на изолационната бариера с високо напрежение. IDDK се доставя от един комплект 110 V / 220V променливотокови мрежи, доставя до 8 ампера и е оценен за задвижване на мотори до една конска сила.


DesignDRIVE е набор от хардуерни и софтуерни решения на C2000 за много индустриални задвижвания, управление на двигателя и серво топологии. DesignDRIVE предлага поддръжка на голямо разнообразие от видове двигатели, сензорни технологии, стандарти за енкодер, както и функционални топологии за безопасност. DesignDRIVE също предлага C28x оптимизирано ядро решение за ETG™ EtherCAT подчинен стек. DesignDRIVE е идеален за разработване на индустриални инверторни и серво задвижвания, използвани в роботиката, компютърните машини за цифрово управление (CNC), асансьори, транспортиране на материали и други приложения за промишлено производство.

Софтуерът DesignDRIVE се поддържа от пакета C2000 controlSUITE™ (оригинални проекти) или C2000Ware MotorControl SDK (най-новите проекти) и включва бързата верига на тока, примери за контури за скорост и позициониране, драйвери за решенията за мениджър на позиции и много текущи сензори, които помагат на разработчиците да стартират своя старт оценка и развитие. В допълнение, комплектите се предлагат с интегрирана среда за разработка (IDE) на Code Composer Studio™ на TI, предоставяща възможности за генериране на код и отстраняване на грешки. Гледайте сериите за обучение DesignDRIVE, за да научите повече.

Характеристика

Поддържа бърза верига DesignDRIVE

Поддържа новата технология DesignDRIVE Position Manager – EnDat22, BiSS-C, Tamagawa T-формат, Nikon A формат, SIN / COS, Resolver и инкрементални енкодери



Решение за подчинен стек EtherCAT™ с надстройка TMDSECAT/MSD379D controlCARD, както и поддръжка за разширение за множество протоколи Ethernet в реално време

Поддържа подсилен, изолиран модулатор на АЦП Delta Sigma, сензори на Хол / Fluxgate и сензор за токов резистор

Интегрира захранващ модул и DC Link захранване, както и DC-Bias консумативи за управляващи вериги - работи от един АС главен контакт

Позволява да се конфигурира цифровата управляваща верига (C2000 MCU) за равнини на захранване с гореща или студена страна



GDS-2072-E

Производител GW INSTEK

Тип осцилоскоп цифров

Band $\leq 70\text{MHz}$

Брой канали 2

Дължина на записа на паметта 10Mpts

Вземане на проби 1Gsps

Време на покачване $\leq 5\text{ns}$

Вид на използвания дисплей TFT 8" (800x480)

Времева база 1n ... 100s / div

Вертикална резолюция 8bit

Режимите на задействане са автоматични, нормални, единични

Макс. входно напрежение 300V

Чувствителност на входа 1mV / div ... 10V / div

Входно съединение AC, DC, GND

Задействащо съединение AC, DC, highpass, lowpass

Размери 384x208x127.3mm

Тегло 2.9 kg

Серия производителя GDS-2000E

Вариант на щепсела EC

Вид осцилоскоп DSO

Характеристики на измервателния уред 1M Ω / 16pF:

автоматично измерване на много параметри

AUTOSET функция за настройка на параметрите на дисплея (времева база, усилване)

Фонов шум филтър

анализи на протоколи: CAN / LIN

анализи на протоколи: I2C, SPI, UART

Стандартно оборудване:

захранващ кабел

осцилоскоп сонда (1 на канал)

Интерфейс:

LAN

USB

Допълнителна информация

Брутно тегло: 4145.1 g

Гаранция (месеци): 36



GW INSTEK GPE-4323

Производител GW INSTEK

Вид лаборатория за захранване

Вид на дисплея, използван LCD 4,3"

Брой канали 4

Изходен ток 0 ... 3A

Изходно напрежение 2 0 ... 32V DC

Изходен ток 2 0 ... 3A

Изходно напрежение 3 0 ... 5 V DC

Изходен ток 3 0 ... 1A

Изходно напрежение 4 0 ... 15 V DC

Изходен ток 4 0 ... 1A

Разделителна способност на изходното напрежение 10mV

Разделителна способност на изходния ток 1mA

Регулация на натоварването на напрежението $\leq 0,01\% + 3mV$

Пулсация на напрежението (регулирана) и шум $\leq 1mV_{rms}$

Размери 880x155x306mm

Тегло седем килограма

Захранване 110/120 / 220V, $\pm 10\%$; 230V (+ 10%, -6%); 50 / 60Hz

Вид захранване линеен, многоканален

Вариант на щепсела ЕС

Производител серия GPE-X323

Изходно напрежение 0 ... 32V DC Измервателни характеристики на инструмента:

изолирани изходи

интелигентен контрол на охлаждането

Допълнителна информация

Брутно тегло: 8628,7 г

HVBLDCMTR

Високоволтовият безчетков мотор с постоянен ток е достъпен за използване с комплекти за управление на високо напрежение на двигателя.

Научете повече за C2000 Управление на двигателя или намерете други C2000 инструменти.

Характеристика

Хардуерни функции

Синхронен двигател с високо напрежение без четки (BLDC) със сензори за ефект на Хол

Anaheim Automation BLWS235D-160V-3000

160Vdc, 3000RPM

Датчици на Хол

Първи стъпки

Използвайте с моторни комплекти с високо напрежение

Какво е включено

BLDC мотор със сензори за ефект на Хол

HVPMSM1TR

Синхронният двигател с постоянен магнит с високо напрежение е достъпен за използване с контролни комплекти за високо напрежение на двигателя.

Научете повече за C2000 Управление на двигателя или намерете други C2000 инструменти

Характеристика

Хардуерни функции

Високоволтов синхронен двигател с постоянен магнит (PMSM) с вграден енкодер

ESTUN / Anaheim Automation EMI-04APA22

400W, 200Vdc, 2.7A, 3000RPM

2500 PPR вграден инкрементален енкодер.

Първи стъпки

Използвайте с моторни комплекти с високо напрежение

LVACIMTR 24V AC Induction Motor

Характеристика

Хардуерни функции

Индукционен двигател с променлив ток с 24Vdc

4 стълба (2 чифта)

Фазови проводници U, V, W

БЕЗ интегрирани механични сензори (Хол или Енкодер)

Първи стъпки

Използвайте с моторни комплекти с поддръжка на InstaSPIN

Texas Instruments LVACIMTR

LVACIMTR е 3-ph индукционен двигател с ниско напрежение, специално създаден за тестване и експерименти с InstaSPIN-FOC и InstaSPIN-MOTION. Включва свързване и монтиране на рамката, за да се интегрира с 2MTR-DYNO InstaSPIN-FOC модула за оценка за тест под товар.

C2000 Delfino MCU F28379D LaunchPad DKit LAUNCHXL-F28379D

Инструмент за оценка и развитие на ниски разходи за сериите F2837x0, F2837x5 и F2807x в екосистемата TI MCU LaunchPad, който е съвместим с различни пългинни BoosterPacks. Тази разширена версия на LaunchPad поддържа връзката на два BoosterPacks. LaunchPad осигурява стандартизирана и лесна за използване платформа, която да използвате, докато разработвате следващото си приложение.

Характеристика

Хардуерни функции

Свързана USB изолирана грешка за отстраняване на грешки XDS100v2 JTAG за програмиране в реално време и програмиране на флаш

4x 20-пинови хедъри / конектори

Програмируеми бутони и светодиоди

TMS320F28379D: 200 MHz двойни C28xCPU и двойни CLA, 1 MB флаш, 16-битови / 12-битови АЦП, сравнители, 12-битови ЦАП, делта-сигма sinc филтри, HRPWMs, eCAPs, eQEPs, CAN и други

C2000 Delfino Position-Manager TMS320F28379D MCU, способен да взаимодейства с абсолютни енкодери, както и разделители и SINCOS преобразуватели

Поддържа два BoosterPacks

Два конектора за интерфейс на енкодера

Изолиран CAN предавателен конектор

MSP432P401R

Характеристика

32-битов процесор Cortex[®]-M4F на Arm[®] с модул с плаваща запетая и защитна памет

Честота до 48 MHz

ULPBench[™] показател:

192.3 ULPMark[™] -CP

Сравнителен показател:

3.41 CoreMark / MHz

1,22 DMIPS / MHz (Dhrystone 2.1)

Разширени аналогови функции с ниска мощност

SAR аналого-цифров преобразувател (ADC) с 16-битова прецизност и до 1 Msps

Диференциални и еднократни входове

Два сравнителни прозореца

До 24 входни канала

Вътрешно референтно напрежение с 10-ppm / °C типична стабилност

Два аналогови сравнителя

Спомени

До 256KB флаш основна памет (организирана в две банки, позволяваща едновременно четене или изпълнение по време на изтриване)

16KB флаш информационна памет (използва се за BSL, TLV и флаш пощенска кутия)

До 64KB SRAM (включително 6KB резервна памет)

32KB ROM с MSP432[™] библиотеки на периферни драйвери

Режими на работа с ултра ниска мощност

Активен: 80 µA / MHz

Нискочестотен активен: 83 µA при 128 kHz

LPM3 (с RTC): 660 nA

LPM3.5 (с RTC): 630 nA

LPM4: 500 nA

LPM4.5: 25 nA

Комплекти и софтуер за разработка (вижте Инструменти и софтуер)

MSP-EXP432P401R Комплект за разработка на LaunchPad™

MSP-TS432PZ100 100-пинов таргет

SimpleLink™ MSP432 Комплект за разработка на софтуер (SDK)

Работни характеристики

Широк обхват на захранващото напрежение: от 1,62 V до 3,7 V

Температурен диапазон (околна среда): -40 °C до 85 °C

Гъвкави функции на часовника

Регулируем вътрешен DCO (до 48 MHz)

32.768-kHz кристална поддръжка с ниска честота (LFXT)

Високочестотна кристална поддръжка (HFXT) до 48 MHz

Нискочестотен вътрешен референтен осцилатор (REFO)

Вътрешен осцилатор с много ниска мощност (VLO)

Модулен осцилатор (MODOSC)

Системен осцилатор (SYSOSC)

Функции за защита на кода

JTAG и SWD заключване

IP защита (до четири защитени светкавици, всяка с конфигурируем стартов адрес и размер)

Подобрени функции на системата

Програмируем надзор и мониторинг на захранващото напрежение

Мулти-клас нулира за по-добър контрол на приложението и отстраняването на грешки

8-канален DMA

RTC с функции на календара и алармата

Време и контрол

До четири 16-битови таймера, всеки с до пет заснемане, сравнение, PWM възможност

Два 32-битови таймера, всеки с възможност за генериране на прекъсване

Последователна комуникация

До четири модула eUSCI_A

UART с автоматично откриване на скоростта на предаване

IrDA кодира и декодира

SPI (до 16 Mbps)

До четири модула eUSCI_B

I2C (с много-робско адресиране)

SPI (до 16 Mbps)

Гъвкави I / O функции

Ултра-ниско изтичане на I / Os (± 20 nA максимум)

Всички I / Os с капацитивна възможност за докосване

До 48 I / Os с възможност за прекъсване и събуждане

До 24 I / Os с възможност за картографиране на порт

Осем I / Os с възможност за филтриране на грешки

Ускорители на криптирането и целостта на данните

128-, 192- или 256-битов AES криптиране и ускорител за декриптиране

32-битов хардуерен CRC двигател

JTAG и поддръжка за отстраняване на грешки

4-пинов JTAG и 2-пинов SWD интерфейс за отстраняване на грешки

Сериен проводник

Отстраняване на грешки и профилиране на приложенията

Цифров осцилоскоп GDS-2072-E, 70 MHz, 10Mpts, 1 GSa/s реално време, 2 канала



Цифров осцилоскоп GDS-2072E, 70 MHz, честота на дискретизация 1 GSa/s реално време поотделно за всеки канал, дължина на запис 10Mpts, 2 канала+EXT, TFT LCD дисплей 8 инча, цифров ниско и високо честотен филтър, VPO технология на визуализация.

Оцени продукта Добави в желани

Производител: GW INSTEK

Гаранционен срок: 24 месеца

Тегло: 2.800 кг

Честотна лента: 70 [MHz]

Максимална честота на дискретизация: 1 [GSa/s]

Брой канали: 2 [канала]

Тип осцилоскоп: цифров (DSO)

Входен импеданс: 1Mohm/16pF

Захранване: 100~240VAC/48~63Hz

Габаритни размери: 384x208x127.3 [mm]

Обхват на времевата разбивка: 1ns~100s

Максимално входно напрежение: 300 [V]

Дисплей: TFT 8" (800x480)

Дълбочина на запис: 10 [Mpts]

Синхронизация: Edge, Pulse Width, Video, Pattern

Интерфейси за връзка с компютър: USB, RS-232

PMSM_BLDC&DDPM_8301/69M

Този референтен дизайн демонстрира моторно решение за управление на въртящ се трифазен безчеткови постоянен постоянен ток (BLDC) и безчетков променлив ток (BLAC) - често наричан „постоянен магнит синхронен (PMSM)“ - двигатели, включващи микроконтролера C2000™ Piccolo™, активиран с InstaSPIN-FOC и InstaSPIN-MOTION в ROM и драйверът на трифазния двигател DRV8301. Той предлага три драйвера на полумоста, всеки от които може да управлява два MOS-типа MOSFET, един за високата страна и един за долната страна. Той поддържа до 2.3A мивка и капацитет на пиков ток с източник 1.7A и се нуждае само от едно захранване с широк диапазон от 6V до 60V. Референтният дизайн се отличава с високоефективна, енергоефективна, рентабилна платформа, която ускорява развитието за по-бързо време на пазара. Приложенията включват: CPAP и помпи, електронни велосипеди, електронни скутери, медицински помпи и тренировки, електроинструменти и роботика. Този референтен дизайн се базира на комплекта за оценка DRV8301.

Характеристика

Работно захранващо напрежение 6V-60V

2.3A мивка и 1.7A източник на задвижване на източника на порта

Вградени усилватели с двоен шунт за ток с регулируемо усилване и компенсиране

Вграден преобразувател за връзки за поддръжане на до 1.5A външен товар

Изолирани SPI и CAN интерфейси

Напълно функционалната табла за оценка включва софтуер, файлове за хардуерно проектиране, графичен интерфейс за бърз старт и документация стъпка по стъпка

TI-RSLK

Комплектът TI Robotics System Lab MAX (TI-RSLK MAX) ускорява изучаването и изграждането на системи за роботика, като кара учениците да изследват приложения в реалния свят. TI-RSLK MAX е бързата стъпка към обучаване и работа със студентите със собствен безконтактен роботизиран комплект, осигуряващ хардуер и учебни програми, които помагат на учениците да се научат как да проектират собствена електронна система. Подробности за комплекта и учебната програма, налични на ti.com/rslk.

Характеристика

Захранван от SimpleLink™ MSP432P401R MCU комплект за разработка на LaunchPad™

Универсална платка на шаси TI-RSLK с интегриран 5V DC-DC регулатор, 3.3V линейен регулатор, вградени двойни драйвери на двигателя и сензорни интерфейсни конектори

Лесно за сглобяване шаси от черен робот с червени колела, два мотора на предавка и монтаж на енкодер

Два сглобни платки на сензора на борда и масив от датчици за следене на линия и избягване на препятствия

Завършете учебни модули с видеоклипове, лекции, практически лаборатории, викторини и занимания в клас

Какво е включено

TI SimpleLink™ MSP432P401R MCU Комплект за разработка на LaunchPad™ (MSP-EXP432P401R)

TI-RSLK шаси дъска с черно шаси Roml

8 канален QTRX сензорен масив за измерване на линия

Ляв и десен датчик за превключвател на чук за откриване на препятствия

2x сглобяване на двигателя и датчика на предавката

400-точкова дъска с противовеси и хардуер за монтаж

Piccolo MCU TMDSHVMTRINSPIN

ВНИМАНИЕ: Това оборудване работи при високи напрежения и токове, което може да доведе до опасен токов удар. Моля, уверете се, че разбирате и следвате всички необходими предпазни мерки преди закупуване и работа.

TMDSHVMTRINSPIN е модул за оценка на дънната платка, базиран на контролна карта D1MM100. Комплектът за управление на високо напрежение на двигателя с технологията InstaSPIN™ осигурява чудесна референтна платформа за учене и експериментиране с цифрово управление на двигатели с високо напрежение, използвайки революционните технологии за управление на двигатели InstaSPIN-FOC и InstaSPIN-MOTION, включени в C2000™ InstaSPIN 32-на Texas Instruments семейство битови микроконтролери. С технологията InstaSPIN, разработчиците на моторни системи могат бързо да идентифицират, автоматично настройват и напълно управляват трифазен двигател, осигурявайки „моментално“ стабилна и функционална система за управление на двигателя. Този комплект е превъзходен, многофункционален инструмент за проектиране на моторни инвертори, показващ без сензор и енкодер управление на най-често срещаните видове високо напрежение, трифазни двигатели – включително променлив ток (ACI), безчеткови постоянен ток (BLDC) и синхронен постоянен магнит двигатели (PMSM и IPM).

За да видите други комплекти, включващи технологията за контрол на движението InstaSPIN, моля, посетете уебсайта на InstaSPIN.

Характеристика

Хардуерни функции

Трифазен инверторен платка с интерфейс за присъединяване на D1MM100 контролни карти

XDS100v1 емуляция на USB към JTAG (с допълнителен UART)

3-фазен двигател степен на инвертор, номинална за 1KW товар

Двуфазен прекъснат етап на коригиране на коефициента на мощност, оценен на 750W (без софтуерни примери)

85-132 VAC / 170-250 VAC вход

Изолиран CAN комуникационен интерфейс

Изолиран UART комуникационен интерфейс

Изолирана емуляция на USB JTAG

Четири PWM-DAC за наблюдение и отстраняване на грешки на системните променливи през осцилоскоп

Защита от свръхток за етапа на PFC и инвертор чрез функционалност на MCU PWM изключване

Включва следните контролни карти

TMD5CNCD28027F InstaSPIN-FOC Активиран

TMD5CNCD28069MISO InstaSPIN-FOC и InstaSPIN-MOTION са активирани

TMD5CNCD28054MISO не са включени, но се поддържат от този комплект и софтуерни проекти на MotorWare

TMD5CNCD280049C не са включени, но се поддържат от този комплект и софтуерни проекти на MotorControl SDK

TMDSCNCD28054MISO + TMDSCNCD280049C

За да започнете да разработвате тази контролна карта:

Стъпка 1: Купете контролната карта

Стъпка 2: Следвайте ръководството за стартиране по-долу

TMDSCNCD28054MISO е инструмент за оценка и разработка, базиран на DIMM100, контролиран от DIMM100 на InstaSPIN-FOC и InstaSPIN-MOTION за серията F2805x. controlCARDs са цялостни модули на ниво дъска, които използват един от двата стандартни форм-фактора (100-пинов DIMM или 180-пинов HSEC), за да осигурят нископрофилно решение за еднопланово управление.

За първа оценка контролните карти обикновено се купуват в комплект с докинг станция или комплект за приложения. TMDSCNCD28054MISO контролната карта изисква платка DIMM100, за да функционира.

Характеристика

Хардуерни функции

TMDSCNCD28054MISO: TMS320F28054M InstaSPIN-FOC и InstaSPIN-MOTION с активирана DIMM100 контролна карта

Фактор с малка форма

Бордова изолирана сонда за отстраняване на грешки JTAG (MIL-USB XDS100v1)

F28x аналогов I/O, цифров I/O и JTAG сигнал към DIMM интерфейс

Необходима е 5V мощност от DIMM интерфейс

TMDXIDDK379D-MTR-BNDL: DesignDRIVE Kit and Motor Bundle

Хардуерът DesignDRIVE Development Kit (IDDK) предлага интегрирана конструкция на серво задвижването с пълна степен на мощност за задвижване на трифазен двигател с високо напрежение и облекчава оценката на разнообразна гама от позиции за обратна връзка на позицията, токови сензори и контролни топологии. Усъвършенстваните сензорни периферни устройства на C2000™ MCU, включително осем делта-сигма $\Sigma\Delta$ филтри, четири високоефективни 16-битови АЦП и осем прозореца за сравнение, позволяват на Kit DesignDRIVE да поддържа едновременно чувствителност на щунт, флюкс / Хол и делта-сигма. За обратна връзка към позицията, комплектът използва решенията за мениджър на позиции, интегрирани в C2000 MCU, поддържащи EnDat, BiSS, T-формат, A-формат, инкрементални енкодери, както и SINCOS и аналогови сензори на резолюция. Освен това клиентите могат да проучат и опции за конфигуриране, които позволяват поставяне на MCU от двете страни на изолационната бариера с високо напрежение. IDDK се доставя от един комплект 110 V / 220V променливотокови мрежи, достига до 8 вмпера и е оценен за задвижване на мотори до една конска сила.

DesignDRIVE е набор от хардуерни и софтуерни решения на C2000 за много индустриални задвижвания, управление на двигателя и серво топологии. DesignDRIVE предлага поддръжка на голямо разнообразие от видове двигатели, сензорни технологии, стандарти за енкодер, както и функционални топологии за безопасност. DesignDRIVE също предлага C28x оптимизирано ядро решение за ETG™ EtherCAT подчинен стек. DesignDRIVE е идеален за разработване на индустриални инверторни и серво задвижвания, използвани в роботиката, компютърните машини за цифрово управление (CNC), асансьори, транспортиране на материали и други приложения за промишлено производство.

Софтуерът DesignDRIVE се поддържа от пакета C2000 controlSUITE™ (оригинални проекти) или C2000Ware MotorControl SDK (най-новите проекти) и включва бързата верига на тока, примери за контури за скорост и позициониране, драйвери за решенията за мениджър на позиции и много текущи сензори, които помагат на разработчиците да стартират своя проект и развитие. В допълнение, комплектите се предлагат с интегрирана среда за разработка (IDE) на Code Composer Studio™ на TI, предоставяща възможности за генериране на код и отстраняване на грешки. Гледайте сериите за обучение DesignDRIVE, за да научите повече.

Характеристика

Поддържа бърза верига DesignDRIVE

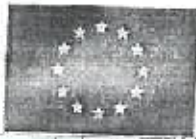
Поддържа новата технология DesignDRIVE Position Manager - EnDat22, BiSS-C, Tamagawa T-формат, Nikon A формат, SIN / COS, Resolver и инкрементални енкодери

Решение за подчинен стек EtherCAT™ с надстройка TMDSECATCNGD379D controlCARD, както и поддръжка за разширение за множество протоколи Ethernet в реално време

Поддържа подсилващ, изолиран модулатор на АЦП Delta Sigma, сензори на Хол / Fluxgate и сензор за токов резистор

Интегрира захранващ модул и DC Link захранване, както и DC Bias консумативи за управляващи вериги - работи от един AC главен контакт

Позволява да се конфигурира цифровата управляваща верига (C2000 MCU) за равнини на захранване с гореща или студена страна



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ



ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

ОБРАЗЕЦ № 3-2

Наименование на участника:	Елжит ООД
Правно-организационна форма на участника:	Дружество с ограничена отговорност (търговското дружество или обединения или друга правна форма)
Седалище по регистрация:	Гр. Радомир ул. Гърляница №1
БИК / Булстат:	BG202457551

До
Технически университет - София
гр. София
Р. България

ЦЕНОВО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

ЗА ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ № 2

Наименование на поръчката:

„Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на оборудване за изграждане на лаборатория по "Специални електрозадвижвания в роботиката" за нуждите на Технически университет - София, филиал Пловдив по договор BG05M2OP001-1.002-0023-C01. Център за компетентност "Интелигентни мехатронни, еко- и енергоспестяващи системи и технологии", финансиран чрез Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020“

www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.002-0023-C01, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.

УВАЖАЕМИ ГОСПОДА,

С настоящото представяме най-ниското ценово предложение за изпълнение предмета на горепосочената поръчка, както следва:

Потвърждаваме, че сме запознати с всички условия на изпълнение на поръчката, които произтичат от изискванията на Възложителя в документацията и в предложената цена сме отчели всички разходи за изпълнение на поръчката в съответствие с посочените изисквания, както и всякакви други изисквания в нормативната уредба, които са задължителни за спазване при изпълнение на поръчката.

ПРЕДЛАГАМЕ:

Общата стойност за изпълнение на горепосочената обособена позиция възлиза на:

29337,45 лева без ДДС

Словом: Двадесет и девет хиляди триста тридесет и седем лева и 45 стотинки
посочва се цифрам и словом стойността в лева без ДДС

представляваща крайна фиксирана цена за изпълнение на всички дейности, включена в предмета на поръчката.

Заявяваме, че:

1. Посочената цена включва всички разходи за точното и качествено изпълнение на поръчката. Цената е посочена в български лева, без ДДС.
2. Предложените цени са определени при пълно съответствие с условията от документацията и техническата спецификация.
3. Задължаваме се, ако нашата оферта бъде приета и сме определени за изпълнители, да изпълним поръчката в сроковете и условията, залегнали в договора.
4. Съгласни сме заплащането да става съгласно клаузите, залегнали в проекта на договора, като всички наши действия подлежат на проверка и съгласуване от страна на Възложителя.
5. За обезпечаване на задълженията си по договора за възлагане на обществената поръчка, преди подписване на договора ще предоставим на Възложителя гаранция за изпълнение в размер на 3% (три процента) от стойността на договора без ДДС, както и гаранция за авансово предоставените средства, при условията, посочени в проекта на договор към документацията за участие. *Ако Изпълнителят не желае авансово плащане,*

отпада задължението на последният да осигури гаранция обезпечаваща авансово предоставени средства.

6. Запознати сме, че ако участник включи елементи от ценовото си предложение извън плика с надпис „Предлагани ценови параметри“, ще бъде отстранен от участие в процедурата по обособената позиция.

ЗАБЕЛЕЖКА: Този документ задължително се поставя от участника в отделен запечатан непрозрачен плик с надпис „Предлагани ценови параметри“ и наименованието на участника. Участниците задължително изготвят ценовото си предложение при съобразяване с максималната прогнозна стойност, определена в документацията за участие. При изготвяне на ценовото предложение, участниците задължително следва да включат пълния обем дейности по техническата спецификация. Ценовото предложение на участниците не може да надхвърля максималната обща стойност на поръчката. Оферти надхвърлящи максимално заложената стойност ще бъдат предложени за отстраняване, поради несъответствие с това предварително обявено условие. Ценовото предложение трябва да съответства на предложението за изпълнение на поръчката по отношение на дейностите за изпълнение на поръчката. В противен случай, участникът се отстранява. Участникът е единствено отговорен за евентуално допуснати грешки и пропуски в изчисленията на предложените от него цени. При всяка допусната от участника грешка спрямо посочените по-горе условия, когато грешката е установена от комисията за оценка и класиране на офертите на участниците, ще се счита че ценовото предложение на участника не отговаря на предварително обявените условия на възложителя и такъв участник ще бъде отстранен от по-нататъшно участие.

Запознати сме, че ако участник включи елементи от ценовото си предложение извън съответния плик, ще бъде отстранен от участие в процедурата по обособената позиция.

Дата: 02.12.2019

.....
(подпис на лицето

.....
(възможност печат)

.....
(с

.....
(представящо участника)

..... Управител.....

.....
(качество на лицето, представляващо участника)

..... Елким ООД.....

.....
(наименование на участника)