



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ



## ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

### ДОГОВОР

№ 3-31/25.02.2020

Днес \_\_\_\_\_ 2020 г., в гр. София между

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

и

„Йота Волг“ ЕООД, със седалище и адрес на управление: България, област София (столица), община Столична, гр. София, 1750, район р-н Младост, бул. Цариградско шосе № 40, ет. 4, ЕИК 204912332, ДДС номер BG 204912332, представляван от Елиас Костопулос, 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) № ОП-25/29.01.2020 г. на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ за определяне на ИЗПЪЛНИТЕЛ на обществена поръчка с предмет: „Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на оборудване за изграждане на

[www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg)

1

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 „Автономни летателни апарати“ 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-302/17.10.2019 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 „Автономни летателни апарати“ 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 № 4 „Сензор за въртящ момент“ 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 60 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.

(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 **5416,00** лева (пет хиляди четиристотин и шестнадесет) без ДДС, или 6499,20 лева (шест хиляди четиристотин деветдесет и девет лева и двадесет 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, 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 изпълнение на доставката. 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 сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**:



(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 заплати уговореното възнаграждение по начина 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 неприложими, тъй като в офертата на избрания за 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 обезпечаваща 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 съблюдава 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. за обособена позиция № 1 - да обучи представители на Възложителя (до 5 служители).

23. да предостави на Възложителя пълната техническа документация и ръководство на потребителя.

**(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 Приемопредавателен протокол.

(3) При „несъответствия“ (явни или скрити дефекти, липси, недостагъци, 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 приемопредавателния 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 Приемопредавателния 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.

## ВИ. 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 изпълнението на доставката.

(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/дефекти и/или отклонения на доставеното оборудване.

**Чл. 12.** Рискът от случайно погиване или повреждане 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 ползващо 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 доставката, 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 (със срок на валидност 120 дни след срока на договора, посочен в чл. 2, ал. 2 на договора) - 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 обезпечаваща авансово предоставени средства. Гаранцията 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 обезпечава изпълнението чрез покритие на отговорността на изпълнителя.

**Чл. 14. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** не дължи на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** лихви върху сумите по гаранцията/ите, 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.

## Х. 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.

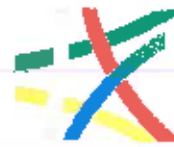
**Чл. 23. (1)** В случай на забавяне при изпълнението на работата по договора **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** дължи на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** неустойка в размер на 0.1 на сто от стойността на забавената дейност за всеки просрочен ден, но не повече от 20 (двадесет) на сто от тази стойност.

(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 приемането 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.

## ХII. 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 постите с Договора задължения.

**(3)** Страната, засегната от непреодолима сила, е длъжна да предприеме всички разумни усилия и мерки, за да намали до минимум понесените 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 4112

Тел.: 032-659518

Факс: 02 8683215

e-mail: [REDACTED]

Лице за контакт: доц. д-р инж. Христиан Панайотов - авиоинженер, зам.декан на ФМУ, Филиал Пловдив на ТУ-София

**2. За ИЗПЪЛНИТЕЛЯ:**

Адрес за кореспонденция: 1505 София ул. Оборище 86.

Тел.: [REDACTED]

Факс: .....

e-mail: [REDACTED]

Лице за контакт: Пенчо Христов



(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 № 4*

*Приложение № 2 – Техническо предложение на Изпълнителя за обособена позиция № 4;*

*Приложение № 3 – Ценово предложение на Изпълнителя за обособена позиция № 4;*

**ВЪЗЛОЖИТЕЛ**  
**РЕКТОР:** .....  
(проф. д-р инж. Иван Костов)  
**Главен счетоводител:** .....  
(д-р икон. внж. Мария Костова)

**ИЗПЪЛНИТЕЛ**  
**УПРАВИТЕЛ**  
(Елиас Костов)







ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ



## ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

ОБРАЗЕЦ № 2-4

Наименование на участника: Йота Волт

Правно-организационна форма на участника: ЕООД

Седалище по регистрация: 1750 София, бул.  
Цариградско шосе 40

ЕИК / Булстат: 204912332

До  
Технически университет - София  
гр. София  
Р. България

### ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ № 4

Наименование на поръчката: „Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на оборудване за изграждане на лаборатории по „Автономни летателни апарати“ 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 „Сензор за въртящ момент“

Стр. 1

[www.eufunds.bg](http://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 нашето техническо предложение за участие за горепосочената поръчка.

Поемаме ангажимент да изпълним предмета на поръчката в съответствие с изискванията Ви, посочени в техническата спецификация, както следва:

Минимални технически характеристика	Предложение на участника, включително посочване на марка и модел	Препратка към техническите параметри
<p>1. Диапазон на измерваното усилие – не по-малък от <math>\pm 10 \text{ Nm}</math>.</p> <p>2. Линеиност на сензора в целия диапазон – не по-лоша от <math>\pm 0.1\%</math></p> <p>3. Хистерезис на сензора в целия диапазон – не по-голям от <math>0.1\%</math></p> <p>4. Чувствителност на изхода на сензора – не по-малка от <math>2.5 \text{ mV/V}</math></p> <p>5. Диапазон на работни температури – от минус <math>15</math> до <math>60 \text{ }^\circ\text{C}</math></p> <p>6. Диапазон на компенсирани температури – от <math>25</math> до <math>50 \text{ }^\circ\text{C}</math></p> <p>7. Сензорът да има присъединяване тип „фланец“ към натоварените елементи.</p>	<p>Марка/Модел: 2508-02A</p> <p>Производител: PCB Piezotronics</p> <p>Технически характеристики:</p> <p>1. Диапазон на измерваното усилие – <math>\pm 11.3 \text{ Nm}</math>.</p> <p>2. Линеиност на сензора в целия диапазон – <math>\leq 0.1\%</math></p> <p>3. Хистерезис на сензора в целия диапазон – <math>\leq 0.1\%</math></p> <p>4. Чувствителност на изхода на сензора – <math>2.5 \text{ mV/V}</math></p> <p>5. Диапазон на работни температури – от минус <math>54</math> до <math>93 \text{ }^\circ\text{C}</math></p> <p>6. Диапазон на компенсирани температури – от <math>21</math> до <math>77 \text{ }^\circ\text{C}</math></p> <p>7. Присъединяване тип „фланец“ към натоварените елементи.</p>	<p><i>Технически параметри - Обособена позиция 4</i></p>

*\*В колона „Препратки към техническите параметри“ се посочва номер на страницата от Техническото предложение, на която е приложено 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.*

1. Срокът за доставка е до 60 календарни дни, считано от датата на Възлагателно писмо на Възложителя. Възложителят изпраща възлагателното писмо на Изпълнителя в срок от 12 месеца, считано от датата на Приемо-предаването на Приемо-предаването

протокол, удостоверяващ доставката. Гаранционната поддръжка се извършва при условията и сроковете, посочени в Техническата спецификация и проекта на договор.

2. 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 обезпечаване авансово предоставени средства.*

3. Предлагаме да изпълним поръчката в пълно 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:

- Доставеното оборудване ще бъде ново, неупотребявано, в оригинални фабрични опаковки;
- Доставеното оборудване ще 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 ще бъдат доставени за сметка на Изпълнителя. Ще предоставим на Възложителя пълната техническа документация и ръководство на потребителя.
- В случай на спиране на производството на предложеното оборудване преди сключване на договора поради внедряване на нови технологии, 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 Технически параметри - Обособена позиция 4**

*Изброяват се и се прилагат като самостоятелни документи.*

**Забележка:**

*При изготвяне на предложението си за изпълнение на поръчката всеки участник следва да се ръководи от всички изисквания на документацията техническата спецификация. Предложението за изпълнение на поръчката следва да е съобразено с насоките, дадени в Указанията за подготовка на офертите и Техническите спецификации. В колона „Препратки към техническите параметри“ се посочва номер на страницата от Техническото предложение, на която е приложено кратко описание и/или технически материали на български език на предлаганото оборудване. Приложенията от участника трябва да доказват техническите параметри, без цени. Ако участник не Предложение за изпълнение на поръчката или представеното от него*

*предложение и/или приложенията към него не съответстват на изискванията на Възложителя, той ще бъде отстранен от участие в процедурата. Когато Предложението за изпълнение на поръчката не съответства на Ценовото предложение, участникът се отстранява.*

Дата: 15.11.2019

Елиас Кост

Управител

Йота Волг В



## ТЕХНИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ № 4

Марка/Модел: 2508-02A

Производител: PCB Piezotronics

Технически характеристики:

1. Диапазон на измерваното усилие –  $\pm 11.3 \text{ Nm}$ .
2. Линейност на сензора в целия диапазон –  $\leq 0.1\%$
3. Хистерезис на сензора в целия диапазон –  $\leq 0.1\%$
4. Чувствителност на изхода на сензора –  $2.5 \text{ mV/V}$
5. Диапазон на работни температури – от минус 54 до 93 °C
6. Диапазон на компенсирани температури – от 21 до 77 °C
7. Присъединяване тип „фланец“ към натоварените елементи.



# **PCB LOAD & TORQUE**

**A PCB GROUP COMPANY**

**Модел 2508-02A**

**REACTION TORQUE Сензор**

**Ръководство за инсталиране и експлоатация**

**За помощ при експлоатацията на този продукт се свържете:**

**PCB Load & Torque, Inc.**

**Toll-free: 866-684-7107**

**24-hour SensorLine™: 716-684-0001**

**Fax: 248-888-8266**

**E-mail: [LTInfo@pcbloadtorque.com](mailto:LTInfo@pcbloadtorque.com)**

**Web: [www.pcbLoadTorque.com](http://www.pcbLoadTorque.com)**



Информацията, съдържаща се в този документ, замества цялата подобна информация, която може да бъде намерена другаде в това ръководство.

**Политики** – Поради сложния характер на сензорите и свързаните с тях инструменти, предоставени от PCB Piezotronics, обслужването или ремонта от потребители не се препоръчва и, ако се опитате, може да анулира фабричната гаранция. Редовна поддръжка, като почистване на електрически конектори, корпуси и монтажни повърхности с разтвори и техники, които няма да навредят физически на материала на конструкцията, е приемлива. Трябва да се внимава, за да се гарантира, че течностите не могат да проникнат в устройства, които не са херметически затворени. Такива устройства трябва да се избърсват само с навлажнена кърпа и никога да не се потапят или да се изливат течности върху тях.

**Ремонт** – В случай, че оборудването се повреди или престане да работи, трябва да се предприемат мерки за връщане на оборудването на PCB Piezotronics за ремонт. Потребителското обслужване или ремонт не се препоръчва и, ако се опитате, може да анулира фабричната гаранция.

**Калибрация** – Препоръчва се редовно калибриране на сензорите и свързаните с тях инструменти, тъй като това помага да се изгради увереност в точността на измерванията и получените данни. Циклите на калибриране на оборудването обикновено се определят от собствените изисквания за качество на потребителите. Когато се съмнявате в точността на измерванията, трябва да се калибрира оборудването ежегодно. Това е особено важно за повторно калибриране на

излагане на всякакви тежки температурни екстремни състояния, удар, натоварване или друго въздействие върху околната среда или преди всяко критично изпитване.

PCB Piezotronics поддържа метрологична лаборатория, сертифицирана по ISO 9001 и предлага услуги по калибриране, които са акредитирани от AZLA по ISO / IEC 17025, с пълна проследяемост до SI до N.I.S.T. В допълнение към нормално предоставяното калибриране са на разположение и специални тестове, като: чувствителност при повишени или криогенни температури, фазов отговор, удължена честота на висока или ниска честота, разширен обхват, тестване на течове, тестване на хидростатично налягане и други. За информация относно стандартните услуги по калибриране или специални тестове се свържете с местния дистрибутор на PCB Piezotronics, търговски представител или фабричен представител за обслужване на клиенти.

**Връщане на оборудване** – Следването на тези процедури ще гарантира, че върнатите материали се обработват по най-бързия начин. Преди да върнете всяко оборудване на PCB Piezotronics, свържете се с местния дистрибутор, търговски представител или фабричен представител за обслужване на клиенти.

Политики и инструкции за гаранция, сервиз, ремонт и връщане Номер на разрешение за материали (RMA). Този RMA номер трябва да бъде ясно обозначен от външната страна на всички опаковки и опаковъчни пистове

С ОРИГИНАЛА

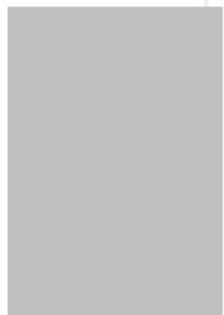
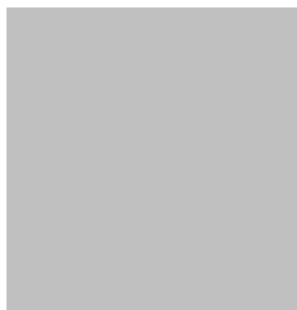
Придружаващи оборудването  
Подробен отчет за естеството на  
проблема (ите), с който се сблъскват с  
оборудването, също трябва да бъде  
включен в пакета (ите), съдържащ  
всички върнати материали  
Поръчка за покупка, включена с  
върнатите материали, ще ускори  
обслужването на оборудването.  
Препоръчва се да се включи  
разрешение в Поръчката за покупка на  
печатни платки за извършване на  
каквито и да е ремонти, стига те да не  
надвишават 50% от стойността на  
подмяна на върнатите артикули. PCB  
ще предостави ценова оферта или  
препоръка за замяна на всеки артикул,  
чиито разходи за ремонт биха  
надхвърлили 50% от цената на  
подмяна, или който и да е артикул,  
който не е икономически изгоден за  
ремонт. За рутинни услуги по  
калибриране Поръчката за покупка  
трябва да включва разрешение за  
продължаване и връщане при текущо  
ценообразуване, което може да бъде  
получено от фабричен представител  
за обслужване на клиенти.

Информация за връзка –  
Международните клиенти трябва да  
насочват всички запитвания към  
местния дистрибутор или офис по  
продажбите.

Пълен списък на дистрибуторите и  
офисите можете да намерите на  
[www.pcb.com](http://www.pcb.com). Клиентите в  
Съединените щати могат да се  
свържат с местния търговски  
представител или с фабричен  
представител за обслужване на  
клиенти. Пълен списък на търговските  
представители можете да намерите  
на [www.pcb.com](http://www.pcb.com). Безплатни  
телефонни номера за фабричен  
представител за обслужване на  
клиенти в отдела, отговарящ за този  
продукт, можете да намерите на  
заглавната страница в предната част  
на това ръководство. Нашият кораб за  
адрес и общи номера за контакт са:

PCB Piezotronics, Inc.  
3425 Walden Ave.  
Depew, NY 14043 USA  
Toll-free: (800) 828-8840  
24-hour SensorLine<sup>SM</sup>: (716) 684-0001  
Website: [www.pcb.com](http://www.pcb.com)  
E-mail: [info@pcb.com](mailto:info@pcb.com)

ВЪРНА С ОБСЛУЖВАНЕТО







PCB工业监视和测量设备 - 中国RoHS2公布表

PCB Industrial Monitoring and Measuring Equipment - China RoHS 2 Disclosure Table

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
住房	○	○	○	○	○	○
PCB板	X	○	○	○	○	○
电气连接器	○	○	○	○	○	○
压电晶体	X	○	○	○	○	○
环氧	○	○	○	○	○	○
铁氟龙	○	○	○	○	○	○
电子	○	○	○	○	○	○
厚膜基板	○	○	X	○	○	○
电线	○	○	○	○	○	○
电缆	X	○	○	○	○	○
塑料	○	○	○	○	○	○
焊接	X	○	○	○	○	○
铜合金/黄铜	X	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。

X：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。

铅是欧洲RoHS指令2011/65/ EU附件三和附件四目前由于允许的豁免。

CHINA RoHS COMPLIANCE

ВЕРНО С ОРИГИНАЛОМ



Название на компонента	Опасни субстанции					
	Олово (Pb)	Живак (Hg)	Кадмий (Cd)	Хром VI Съединения (Cr(VI))	Полибромиран и бифенили (PBВ)	Плибромирани дифенилови етери (PBDE)
Housing	0	0	0	0	0	0
PCB Board	X	0	0	0	0	0
Electrical Connectors	0	0	0	0	0	0
Piezoelectric Crystals	X	0	0	0	0	0
Ероху	0	0	0	0	0	0
Teflon	0	0	0	0	0	0
Electronics	0	0	0	0	0	0
Thick Film Substrate	0	0	X	0	0	0
Wires	0	0	0	0	0	0
Cables	X	0	0	0	0	0
Plastic	0	0	0	0	0	0
Solder	X	0	0	0	0	0
Copper Alloy/Brass	X	0	0	0	0	0

Тази таблица е подготвена в съответствие с разпоредбите на SJ/T 11364.

0: Указва, че посоченото опасно вещество, съдържащо се във всички хомогенни материали за тази част, е под граничното изискване от GB/T 26572.

X: Указва, че посоченото опасно вещество, съдържащо се в поне един от хомогенните материали за тази част, е над граничното изискване от GB/T 26572.

Оловото присъства поради разрешено освобождаване в приложение III или приложение IV към Европейската директива за RoHS 2011/85 / EC.

DOCUMENT NUMBER: 21354

DOCUMENT REVISION: 0

ECN: 45162

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



**СЪДЪРЖАНИЕ**

Раздел	Страница
1.0 Въведение	2
2.0 Информация за безопасност	3
3.0 Монтаж	3
4.0 Електрическа инсталация	4
5.0 Полярност	4
6.0 Калибриране	4
7.0 Работа	5
8.0 Отстраняване на неизправности	6
9.0 Поддръжка	6

**СПИСЪК НА ИЛЮСТРАЦИИТЕ**

Фигура	Страница
1. Сензор за въртящ момент	2
2. Мостова верига	2
3. Кодове за окабеляване	2
4. Оси и посоки	3
5. Конфигурация на датчика на въртящия момент	3
6. Локация на резистори	4
7. Конфигурация на противодействието на въртящ момент	5

MANUAL NUMBER: 16622  
MANUAL REVISION: A  
ECN NUMBER: 17765

ВЯРНО С ОПРИМАЛА



1.0 ВЪВЕДЕНИЕ

Реакционните датчици на въртящия момент, произведени от РСВ-дивизионния отдел на силата на въртящия момент, са измервателни уреди, базирани на деформация, подходящи за широк спектър приложения за измерване на въртящ момент. Те са твърди конструкции без движещи се части и обикновено се монтират във фиксирано положение. Изходният им сигнал варира пропорционално на прилаганата сила на усукване. Капацитетът варира от 5 до 500k in-lb (0,56 до 56,5k N-m).

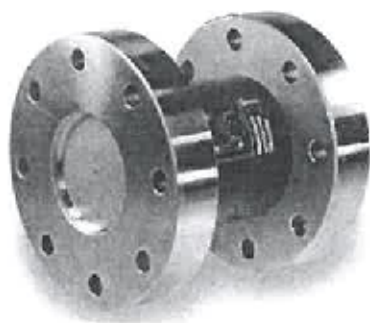


Figure 1 - Flange Mount Reaction Torque Sensor

Поради факта, че тези сензори не използват лагери, хлъзгави пръстени или други въртящи се елементи, тяхното инсталиране и използване може да бъде много икономично. Сензорите за въртящ момент са особено полезни в приложения, при които въвеждането на въртяща се маса между водача и задвижвания е нежелателно.

Всички модели използват тензодатчици, конфигурирани в Wheatstone Bridge Circuit, за да произвеждат основния чувствителен елемент. Конфигурацията на Wheatstone Bridge с четири рамена е показана по-долу на Фигура 2.

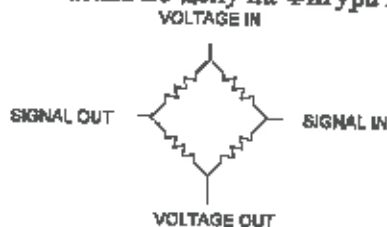


Figure 2 - Wheatstone Bridge Circuit

Повечето РСВ reaction torque сензори следват код на свързване, установен от Western Regional Strain

Gage Committee преразгледан Май 1960. Кодът на свързването е както следва

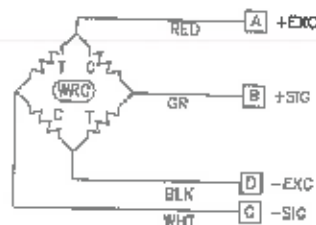


Figure 3 - Western Regional Strain Gage Committee Wiring Code

Вижте чертежа на окабеляването, включен в това ръководство, за конкретно окабеляване на предоставения сензор за въртящ момент.

Датчиците са свързани към структурата на сензора. Обикновено между A и D на моста се прилага регулирано DC или AC възбуждане. Когато въртящият момент се прилага към сензора, мостът на Wheatstone става неуравновесен, което води до изходно напрежение между B и C, което е пропорционално на прилагания въртящ момент. Големината на изходното напрежение съответства на торсионното отклонение на сензорната структура и следователно на прилагания въртящ момент. Тази конфигурация позволява компенсирание на температурата и налягането, както и отмяна на сигнали, причинени от сили, които не се прилагат директно върху оста на приложеното натоварване. Изходът обикновено се изразява в единици миливолт на волта на възбуждане.

Опционални сигнални климатизи се предлагат от печатни платки. Сигнализаторът може да има аналогов изход, напрежение или цифров изход. Предлагат се и климатизи за цифров дисплей.

Определяне на осите

Продуктите за РСВ сила съответстват на определенията за ос и омисъл на NAS-938 (Националната аерокосмическа стандартна машина-ос и движение) номенклатурата и препоръките на Западния регионален комитет за тежест. Тези оси са дефинирани по отношение на ортогонална координатна система с правоъгълна ръка, както е показано по-долу. Знак (+) показва сила в посока, която произвежда (+) сигнал напрежение и като цяло определя въртящ момент по посока на часовниковата стрелка.

...НО С ОРИГИНАЛА

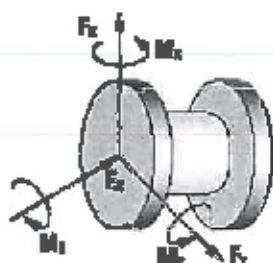


Figure 4 - Axis and Sense Nomenclature for PCB Reaction Torque Sensors

Главната ос на датчика обикновено е оста MZ. Оста MZ ще бъде и оста на радиална симетрия или ос на въртене. В случай че няма ясно дефинирана ос, ще се използва следната система за предпочитания z, x, y.

## 2.0 ИНФОРМАЦИЯ ЗА БЕЗОПАСНОСТ

Ако повредата на сензорната конструкция или крепежни елементи, използвани при монтажа, може да причини телесни наранявания и повреда на оборудването. За да предотвратите повреда на конструкцията, прегледайте границите на външни натоварвания, посочени в спецификационния лист, предоставен с това ръководство. Пределите за външно натоварване

са външна странична сила, тяга и огъващ момент, които могат да се прилагат без електрически или механични повреди на датчика на въртящия момент. Не превишавайте момента ( $W \times S$ ) или срязването ( $W$ ), което и да е постигнало първо. Може да доведе до неточност на измерванията и повреда на конструкцията. Инсталирайте сензора по начин, който свежда до минимум тези натоварвания. В допълнение, прегледайте данните от производителите на тела и крепежни елементи, използвани в инсталацията на сензори, за да определите дали може да възникне повреда поради тези натоварвания.

## 3.0 МЕХАНИЧНО ИНСТАЛИРАНЕ

Вижте контурния чертеж, предоставен с това ръководство, за конкретни размери на контура и подробности за инсталиране за вашия конкретен модел. Спецификацията е включена и за предоставяне на подробности за характерните свойства на сензора.

По-долу са показани някои от стандартните конфигурации на сензора за реакционен въртящ момент, предлагани от Сялата / въртящия момент.

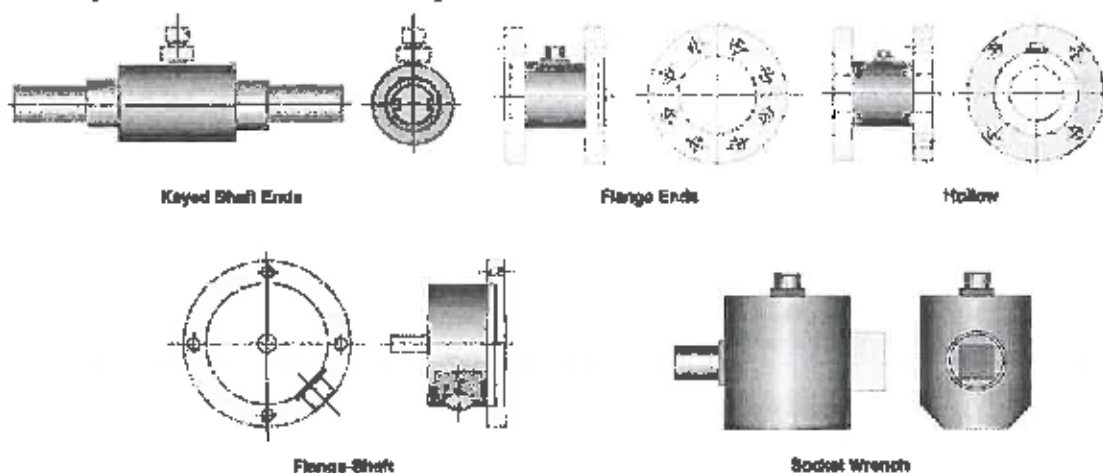


Figure 5 – Reaction Torque Sensor Configurations

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



#### 4.0 ЕЛЕКТРИЧЕСКА ИНСТАЛАЦИЯ

За правилните електрически връзки вижте инсталационния чертеж на датчика на въртящия момент и чертежа на окабеляването на използвания сигнализатор. Изградете свързващия кабел от висококачествен екраниран инструментален кабел. Различни кабелни сглобки са достъпни чрез печатни платки.

Свържете единия край на кабела към конектора на сензора, а другия край към сигналния климатик. Уверете се, че сте затегнали кабелния конектор към сензора. За монтиране в замърсена, влажна или грапава среда се препоръчва връзката да бъде защитена срещу прах или влага с свита тръба или друг защитен материал. Напряжението, облекчаващо връзката на кабела / сензора, също може да удължи живота на кабела. Монтирането на кабела към тестова структура с лента, скоби или лепила свежда до минимум кабела.

#### 5.0 ПОЛЯРНОСТ

Въртящ момент по посока на часовниковата стрелка при стандартните сензори за въртящ момент на реакцията на печатни платки създава положително изходно напрежение. Въртящ момент срещу часовниковата стрелка произвежда отрицателно изходно напрежение.

#### 6.0 КАЛИБРИРАНЕ

Калибрирането на шунта е известното електрическо, неуравновесяване на мост с деформация чрез фиксиран резистор, който е поставен или „шунтиран“ през единия крак на моста. „Мостът от житни камъни“ използвани от РСВ сензори за въртящ момент обикновено се калибрират с помощта на техника на калибриране на шунта.

Калибрирането на шунта е метод за периодична проверка на усиляването или продължителността на сигналния кондиционер, който се използва във връзка с преобразувател на базата на тензодатчик, без да се излага преобразувателя на известни, проследими, физически входни стойности. Ако е необходимо, след това могат да бъдат направени корекции на сигнала за да се осигурят точни резултати от измерванията.

Мостът на тензодатчиците е "в баланс", когато механичната конструкция на хоста е разтоварена и неатоварена.

Когато структурата на хоста (диафрагма, огъваща греда, срязваща греда, колона и др.) се натоварва или натоварва, мостът от пшеничен камък става неуравновесен, което води до изходен сигнал, пропорционален на приложеното натоварване.

Калибрирането на шунта симулира механичния вход към датчик, като балансира моста с неподвижен резистор, поставен напречно или успоредно на единия крак на моста. За калибриране на мантинела за напрежение или +CAL, маневреният резистор ( $R_{st}$ ) се прекарва през

+ Възбуждане (A) и + сигнал (B) крак на моста. За калибриране на шунтиране на компресията, или -CAL, маневреният резистор ( $R_{sc}$ ) се премества през крака -Вълнение (D) и + Сигнал (B) на моста. Вижте Фигура 6 за местоположенията на маневрените резистори във веригата Wheatstone Bridge<sup>+EXC</sup>.

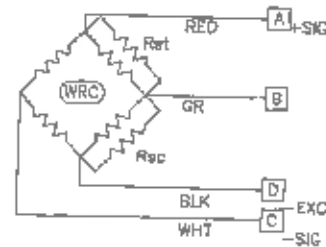


Figure 6 - Shunt Resistor Locations

#### Процедура за калибриране на шунта

1. Свържете преобразувателя към подходящ кондиционер за сигнал за деформация и оставете достатъчно време за стабилизиране на системата.
2. Прилагайте пълномащабен, N.I.S.T. проследим, механичен вход (или въртящ момент) към преобразувателя.
3. Регулирайте контрола за усиляване или обхват на сигнала на кондиционера, за да получите пълномащабен електрически изходен сигнал и / или цифров дисплей, който представлява приложеното механично входящо количество.
4. Извадете механичния вход (или въртящ момент).
5. Поставете шунтиращия калибров резистор през подходящ крак на моста на Wheatstone Bridge, както е обсъдено по-горе.

ВЕРНО С ОРИГИНАЛА

6. Запишете стойността на изходния сигнал и / или цифров дисплей на кондиционера. Тази стойност е стойността на калибриране на шунта или еквивалентен въртящ момент.
7. Важно е да се отбележи, че стойността на калибриране на шунта е специфична за конкретния използван монтажен резистор

Тази стойност и конкретният резистор вече са съставени с преобразувателя и представляват основа за преобразуването на прехвърляемия шунт.

ВЯРНО С ОРИГИНАЛ





реактивизиране на стойността на калибриране на шунта  
 стойността на калибрационния резистор на шунта и полученият изход на преобразувателя могат да бъдат преизчислени по следната формула:

$$\text{Supplied Transducer Output} = \frac{\text{New Resistor Value} \times \text{New Transducer Output}}{\text{Supplied Resistor Value}}$$

Калибрирането на шунта се прилага в цялата индустрия като средство за периодично калибриране на сигнализатор и датчик между калибриране на известни, приложени, проследими, механични, входни стойности. Следователно повечето от производителите на преобразуватели на твърдодатчици събират и предоставят данни за калибриране на маневри, заедно с калибровъчен резистор на маневра, като стандартна характеристика.

## 7.0 РАБОТА

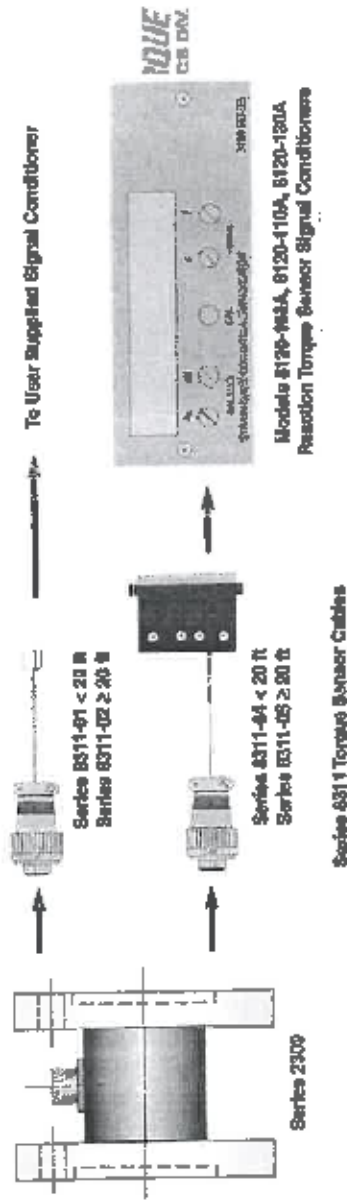


Figure 7 – Reaction Torque Sensor System Configurations

ВЪРНО СОРТИРАНЕ



Надежность	±0.1%FS	±0.1%FS	[5]
Кисть/кас	±0.1%FS	±0.1%FS	[5]
Повторяемость	±0.02%FS	±0.02%FS	[5]
Эквивалентная частота	620 Hz	380 Hz	[5]
Мак. Выходной Мощность	150 W	18.0 Nm	[5]
Эксплуатационные характеристики			
Диагностическая информация (Aval Type)	280 lbf	1345 N	[2]
Диагностическая информация (Overhaul Moment)	100 lbf-in	11.8 Nm	[3]
Диагностическая информация (Shaft)	20 lbf	89 N	[2]
Температурный диапазон (работы)	-66 до +200 °F	-64 до +93 °C	
Температурный диапазон (хранения)	+70 до +170 °F	+21 до +77 °C	
Температурный эффект на изгибе (макс.)	±0.002	±0.005% локальные °C	[4]
Температурный эффект при Zero (макс.)	±0.002 %FS/°F	±0.0038 %FS/°C	[4]
Скорость вращения	700 C/min	700 C/min	[1]
Скорость вращения на месте	10 VDC	10 VDC	[2]
Угол наклона нагрузки	8.00mm	5.00mm	
Исправление сгорелости	2.00 in x 3.00 in	50.8 mm x 76.2 mm	
Размер (Диаметр x Длина)	2 lb	899 g	
Вес			

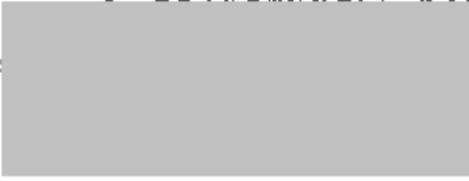
Забелешки:  
 [1] Номенк.  
 [2] Калибрация при 10 VDC, использование 5 до 20 VDC или VAC RMS.  
 [3] Проверка на сгорелость  
 [4] Наб. эффект от колебаний температуры  
 [5] FS - полный диапазон.

[6] Включить чертежи

Включены аксессуары:  
 Model 181-012A FT08A-10-BS(SR) (\*)

**FCB LOAD & TORQUE**  
 A FCB INSTRUMENTS DIV

ВАЖНО С ОРИГИНАЛОМ



 **PCB LOAD & TORQUE**  
A PCB GROUP COMPANY

**Model 2508-02A**  
**REACTION TORQUE SENSOR**  
**Installation and Operating Manual**

**For assistance with the operation of this product, contact:**

**PCB Load & Torque, Inc.**  
**Toll-free: 866-684-7107**  
**24-hour SensorLine™: 716-684-0001**  
**Fax: 248-888-8266**  
**E-mail: [LTInfo@pcbloadtorque.com](mailto:LTInfo@pcbloadtorque.com)**  
**Web: [www.pcbLoadTorque.com](http://www.pcbLoadTorque.com)**





**Service, Repair, and Return  
Policies and Instructions**

**The information contained in this document supersedes all similar information that may be found elsewhere in this manual.**

**Service** – Due to the sophisticated nature of the sensors and associated instrumentation provided by PCB Piezotronics, user servicing or repair is not recommended and, if attempted, may void the factory warranty. Routine maintenance, such as the cleaning of electrical connectors, housings, and mounting surfaces with solutions and techniques that will not harm the physical material of construction, is acceptable. Caution should be observed to ensure that liquids are not permitted to migrate into devices that are not hermetically sealed. Such devices should only be wiped with a dampened cloth and never submerged or have liquids poured upon them.

**Repair** – In the event that equipment becomes damaged or ceases to operate, arrangements should be made to return the equipment to PCB Piezotronics for repair. User servicing or repair is not recommended and, if attempted, may void the factory warranty.

**Calibration** – Routine calibration of sensors and associated instrumentation is recommended as this helps build confidence in measurement accuracy and acquired data. Equipment calibration cycles are typically established by the users own quality regimen. When in doubt about a calibration cycle, a good "rule of thumb" is to recalibrate on an annual basis. It is

also good practice to recalibrate after exposure to any severe temperature extreme, shock, load, or other environmental influence, or prior to any critical test.

PCB Piezotronics maintains an ISO-9001 certified metrology laboratory and offers calibration services, which are accredited by A2LA to ISO/IEC 17025, with full traceability to SI through N.I.S.T. In addition to the normally supplied calibration, special testing is also available, such as: sensitivity at elevated or cryogenic temperatures, phase response, extended high or low frequency response, extended range, leak testing, hydrostatic pressure testing, and others. For information on standard recalibration services or special testing, contact your local PCB Piezotronics distributor, sales representative, or factory customer service representative.

**Returning Equipment** – *Following these procedures will ensure that your returned materials are handled in the most expedient manner.* Before returning any equipment to PCB Piezotronics, contact your local distributor, sales representative, or factory customer service representative to obtain a **Return Warranty, Service, Repair, and Return Policies and Instructions Materials Authorization (RMA) Number**. This RMA number should be clearly marked on the outside of all package(s) and on the packing



list(s) accompanying the shipment. A detailed account of the nature of the problem(s) being experienced with the equipment should also be included inside the package(s) containing any returned materials.

A Purchase Order, included with the returned materials, will expedite the turn-around of serviced equipment. It is recommended to include authorization on the Purchase Order for PCB to proceed with any repairs, as long as they do not exceed 50% of the replacement cost of the returned item(s). PCB will provide a price quotation or replacement recommendation for any item whose repair costs would exceed 50% of replacement cost, or any item that is not economically feasible to repair. For routine calibration services, the Purchase Order should include authorization to proceed and return at current pricing, which can be obtained from a factory customer service representative.

**Contact Information** – International customers should direct all inquiries to their local distributor or sales office. A

complete list of distributors and offices can be found at [www.pcb.com](http://www.pcb.com). Customers within the United States may contact their local sales representative or a factory customer service representative. A complete list of sales representatives can be found at [www.pcb.com](http://www.pcb.com). Toll-free telephone numbers for a factory customer service representative, in the division responsible for this product, can be found on the title page at the front of this manual. Our ship to address and general contact numbers are:

PCB Piezotronics, Inc.  
3425 Walden Ave.  
Depew, NY 14043 USA  
Toll-free: (800) 828-8840  
24-hour SensorLine<sup>SM</sup>: (716) 684-0001  
Website: [www.pcb.com](http://www.pcb.com)  
E-mail: [info@pcb.com](mailto:info@pcb.com)



PCB工业监视和测量设备 - 中国RoHS2公布表  
 PCB Industrial Monitoring and Measuring Equipment - China RoHS 2 Disclosure Table

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
住房	○	○	○	○	○	○
PCB板	X	○	○	○	○	○
电气连接器	○	○	○	○	○	○
压电晶体	X	○	○	○	○	○
环氧	○	○	○	○	○	○
铁氟龙	○	○	○	○	○	○
电子	○	○	○	○	○	○
薄膜基板	○	○	X	○	○	○
电线	○	○	○	○	○	○
电缆	X	○	○	○	○	○
塑料	○	○	○	○	○	○
焊接	X	○	○	○	○	○
铜合金/管制	X	○	○	○	○	○

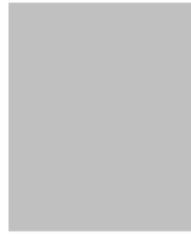
本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。

X：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。

铅是欧洲RoHS指令2011/65/EU附件三和附件四目前由于允许的豁免。

CHINA RoHS COMPLIANCE



Component Name	Hazardous Substances					
	Lead (Pb)	Mercury (Hg)	Cadmium (Cd)	Chromium VI Compounds (Cr(VI))	Polybrominated Biphenyls (PBB)	Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDE)
Housing	0	0	0	0	0	0
PCB Board	X	0	0	0	0	0
Electrical Connectors	0	0	0	0	0	0
Piezoelectric Crystals	X	0	0	0	0	0
Epoxy	0	0	0	0	0	0
Teflon	0	0	0	0	0	0
Electronics	0	0	0	0	0	0
Thick Film Substrate	0	0	X	0	0	0
Wires	0	0	0	0	0	0
Cables	X	0	0	0	0	0
Plastic	0	0	0	0	0	0
Solder	X	0	0	0	0	0
Copper Alloy/Bronze	X	0	0	0	0	0

This table is prepared in accordance with the provisions of SJ/T 11364.

0: Indicates that said hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572.

X: Indicates that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials for this part is above the limit requirement of GB/T 26572.

Lead is present due to allowed exemption in Annex III or Annex IV of the European RoHS Directive 2011/65/EU.

DOCUMENT NUMBER: 21356  
DOCUMENT REVISION: D  
CCN: 4616



**TABLE OF CONTENTS**

<b>Section</b>	<b>Page</b>
1.0 Introduction	2
2.0 Safety Information	3
3.0 Mechanical Installation	3
4.0 Electrical Installation	4
5.0 Polarity	4
6.0 Shunt Calibration	4
7.0 Operation	5
8.0 Troubleshooting	6
9.0 Maintenance	6

**LIST OF ILLUSTRATIONS**

<b>Figure</b>	<b>Page</b>
1. Flange Mount Reaction Torque Sensor	2
2. Wheatstone Bridge Circuit	2
3. Western Regional Strain Gage Committee Wiring Code	2
4. Axis and Sense Nomenclature	3
5. Reaction Torque Sensor Configurations	3
6. Shunt Resistor Locations	4
7. Reaction Torque Sensor System Configurations	5

MANUAL NUMBER: 18822  
MANUAL REVISION: A  
ECN NUMBER: 17765



1.0 INTRODUCTION

Reaction torque sensors manufactured by the Force-Torque Division of PCB are strain gage based measuring instruments suitable for a wide range of torque measurement applications. They are rigid structures with no moving parts and are typically mounted in a fixed position. Their output signal varies proportionally to an applied torsional force. Capacities range from 5 to 500k in-lb (0.56 to 56.5k N-m).

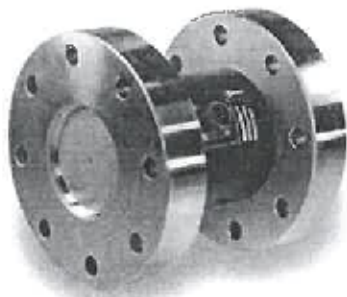


Figure 1 - Flange Mount Reaction Torque Sensor

Due to the fact that these sensors do not utilize bearings, slip rings, or any other rotating elements, their installation and use can be very cost effective. Reaction torque sensors are particularly useful in applications where the introduction of a rotating mass between the driver and driven is undesirable.

All models utilize strain gages configured into a Wheatstone Bridge Circuit to produce the primary sensing element. The four-arm Wheatstone Bridge configuration is shown below in Figure 2.

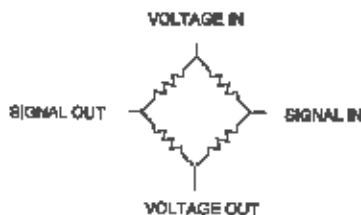


Figure 2 - Wheatstone Bridge Circuit

Most PCB reaction torque sensors follow a wiring code established by the Western Regional Strain

Gage Committee as revised in May 1960. The wiring code is as follows:

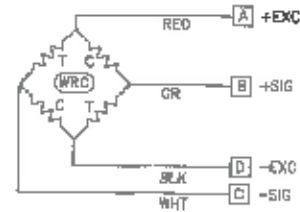


Figure 3 - Western Regional Strain Gage Committee Wiring Code

Refer to the wiring drawing included with this manual for specific wiring of the supplied torque sensor.

The gages are bonded to the sensor's structure. Typically, a regulated DC or AC excitation is applied between A and D of the bridge. When torque is applied to the sensor, the Wheatstone Bridge becomes unbalanced, causing an output voltage between B and C which is proportional to the applied torque. The magnitude of the output voltage corresponds to the torsional deflection of the sensor structure and therefore the applied torque. This configuration allows for temperature and pressure compensation, as well as cancellation of signals caused by forces not directly applied to the axis of the applied load. Output is typically expressed in units of millivolt per volt of excitation.

Optional signal conditioners are available from PCB. A signal conditioner may have analog voltage output, current output, or digital output. Digital display signal conditioners are also available.

Axis Definition

PCB force products comply with the Axis and Sense Definitions of NAS-938 (National Aerospace Standard-Machine Axis and Motion) nomenclature and recommendations of the Western Regional Strain Gage committee. These axes are defined in terms of a "Right Handed" orthogonal coordinate system as show below. A (+) sign indicates force in a direction which produces a (+) signal voltage and generally defines a clockwise torque.





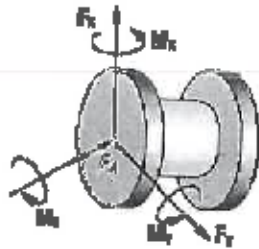


Figure 4 - Axis and Sense Nomenclature for PCB Reaction Torque Sensors

The principal axis of a transducer is normally the  $M_z$  axis. The  $M_z$  axis will also be the axis of radial symmetry or axis of rotation. In the event there is no clearly defined axis, the following preference system will be used  $z, x, y$ .

**2.0 SAFETY INFORMATION**

Failure of the sensor structure or fasteners used in its installation may cause personal injury and equipment damage. To prevent structure failure, review the extraneous load limits listed on the specification sheet supplied with this manual. Extraneous load limits are extraneous side force,

frust and bending moment that may be applied without electrical or mechanical damage to the torque sensor. Do not exceed moment ( $W \times S$ ) or shear ( $W$ ) whichever attained first. Measurement inaccuracy and structure damage may result. Install the sensor in a manner that minimizes these loads. In addition, review data from manufacturers of fixtures and fasteners used in the sensors installation to determine if failure might occur due to these loads.

**3.0 MECHANICAL INSTALLATION**

Refer to the outline drawing supplied with this manual for specific outline dimensions and installation details for your particular model. The specification is also included to provide details of the sensor's characteristic properties.

Shown below are some of the standard reaction torque sensor configurations offered by the Force/Torque Division.

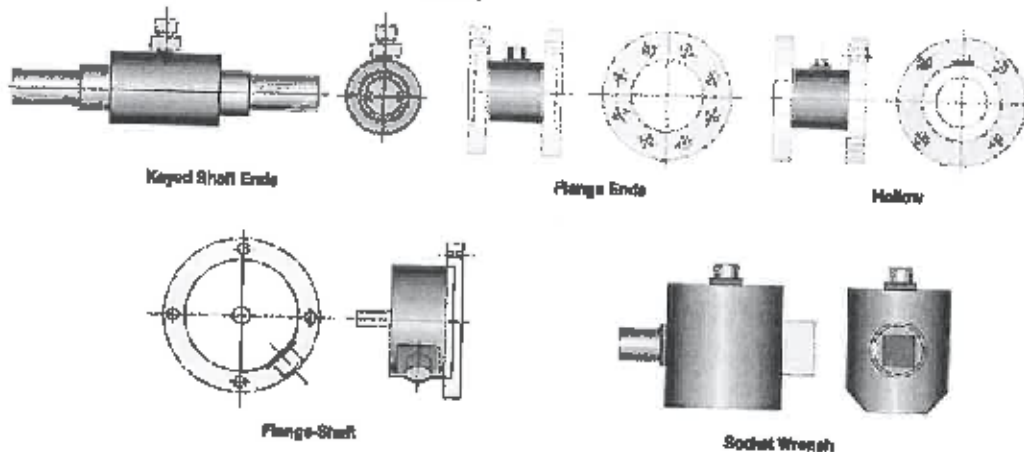


Figure 5 - Reaction Torque Sensor Configurations



#### 4.0 ELECTRICAL INSTALLATION

For proper electrical connections, refer to the installation drawing for the torque sensor, and the wiring drawing for the signal conditioner used. Construct the interconnect cable from high-quality shielded instrumentation cable. Various cable assemblies are available through PCB.

Connect one end of the cable to the sensor connector and the other end to the signal conditioner. Make sure to tighten the cable connector to the sensor. For installation in dirty, humid, or rugged environments, it is suggested that the connection be shielded against dust or moisture with shrink tubing or other protective material. Strain relieving the cable/sensor connection can also prolong cable life. Mounting cables to a test structure with tape, clamps, or adhesives minimizes cable whip.

#### 5.0 POLARITY

Clockwise torque upon standard PCB reaction torque sensors produces a positive-going voltage output. Counter-clockwise torque produces a negative-going voltage output.

#### 6.0 SHUNT CALIBRATION

Shunt calibration is the known, electrical, unbalancing of a strain gage bridge by means of a fixed resistor that is placed, or "shunted", across one leg of the bridge. The "Wheatstone Bridge" utilized by PCB reaction torque sensors are typically calibrated using the shunt calibration technique.

Shunt calibration is a method of periodically checking the gain or span of a signal conditioner, which is used in conjunction with a strain gage based transducer, without exposing the transducer to known, traceable, physical input values. If required, adjustments can then be made to the signal conditioner to insure accurate measurement results.

The strain gage bridge is "in balance" when the host mechanical structure is unloaded and unstressed.

As the host structure (diaphragm, bending beam, shear beam, column, etc.) is loaded or stressed, the Wheatstone Bridge becomes unbalanced, resulting in an output signal that is proportional to the applied load.

Shunt calibration simulates the mechanical input to a transducer by unbalancing the bridge with a fixed resistor placed across, or in parallel with, one leg of the bridge. For tension shunt calibration, or +CAL, the shunt resistor ( $R_{st}$ ) is shunted across the +Excitation (A) and +Signal (B) leg of the bridge. For compression shunt calibration, or -CAL, the shunt resistor ( $R_{sc}$ ) is shunted across the -Excitation (D) and +Signal (B) leg of the bridge. Refer to Figure 6 for shunt resistor locations in the Wheatstone Bridge circuit.

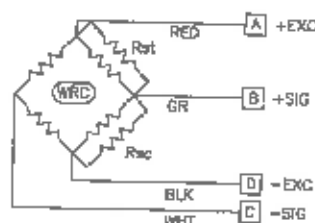


Figure 6 - Shunt Resistor Locations

#### Shunt Calibration Procedure

1. Connect the transducer to an appropriate strain gage signal conditioner and allow adequate time for the system to stabilize.
2. Apply a full-scale, N.I.S.T. traceable, mechanical input (or torque) to the transducer.
3. Adjust the signal conditioner's gain or span controls, as required, to obtain a full-scale electrical output signal, and/or numeric display that represents the applied, mechanical input quantity.
4. Remove the mechanical input (or torque).
5. Place the shunt calibration resistor across an appropriate leg of the Wheatstone Bridge as discussed above.

6. Record the value of the signal conditioner's output signal and/or numeric display. This value is the shunt calibration value, or equivalent torque.
7. It is important to note that the shunt calibration value is specific for the particular shunt resistor

used. This value, and the particular resistor, are now matched to the transducer and form a basis of the transferable shunt calibration.

**Recalculating Shunt Calibration Value**

The shunt calibration resistor value and the resulting transducer output can be recalculated using the following formula:

$$\frac{\text{Supplied Transducer Output}}{\text{New Transducer Output}} = \frac{\text{New Resistor Value}}{\text{Supplied Resistor Value}}$$

Shunt calibration is accepted throughout the industry as a means of periodic calibration of a signal conditioner and transducer between calibrations of known, applied, traceable, mechanical, input values. Consequently, most all strain gage transducer manufacturers collect and supply shunt calibration data, along with a shunt calibration resistor, as a standard feature.

**7.0 OPERATION**

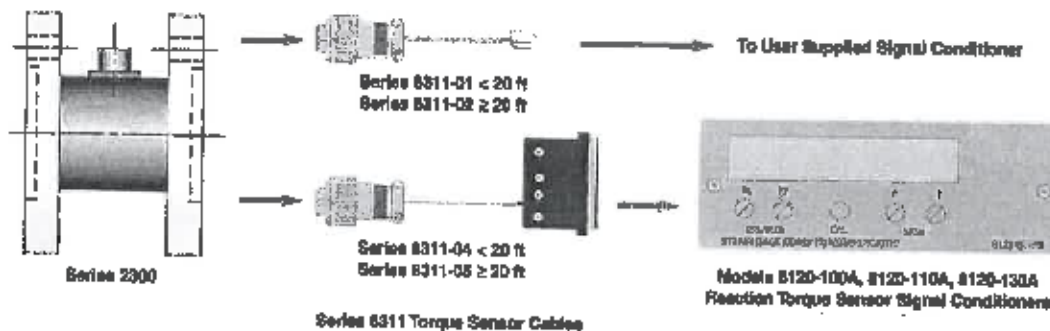


Figure 7 – Reaction Torque Sensor System Configurations

**Typical Reaction Torque Sensor System Configurations**

Operation requires the connection of the sensor to a signal conditioner, then to a readout device (if signal conditioner does not have a display). Strain gage signal conditioners and cable assemblies are available from PCB.

**Operation with a Signal Conditioner**

The signal conditioner span and zero must be set before the torque sensor system can be used. The span can be set using dead weights or the shunt calibration value. Refer to the shunt calibration information in this manual, and the signal conditioner instruction manual, for proper set-up information.



## 8.0 TROUBLESHOOTING

### No output

- ✓No power
- ✓Loose or dirty connections
- ✓Circuit opens or shorts
- ✓Faulty or improper wiring
- ✓No load applied

### Erratic or Improper Readings

- ✓Excitation voltage drift
- ✓Electrical noise
- ✓Loose fixturing
- ✓Circuit opens or shorts
- ✓Improper torque applied
- ✓Cable too long

### Blinking Display

- ✓Overload condition
- ✓Open circuit

### Zero Balance

- ✓Torque applied to sensor
- ✓Overloaded or side-loaded sensor
- ✓Open circuit
- ✓Improper electrical connections

### Zero Shift

- ✓Fixture preload
- ✓Faulty or improper wiring
- ✓Improper tare

### Zero Drift

- ✓Unconditioned power supply
- ✓Circuit opens or shorts
- ✓Loose wiring
- ✓RFI/EMI interface
- ✓Temperature change

### Damaged or Deformed Equipment

- ✓Improper use

Often overlooked by the customer, is the error due to the presence of non-measured forces and bending moments. Even Though the Single Axis of

Measurement sensors are designed and built to withstand these non-measured forces and bending moments (extraneous loads), the errors due to them are present. PCB engineers can design the set-up to eliminate or minimize these extraneous loads. However, if these extraneous loads are present, the errors due to them should be considered. Due to cost restraints, the Force/Torque Division, as with its competition, does not typically measure or compensate for errors due to extraneous loads. If the presences of these extraneous loads are known, the user should request the transducer manufacturer to run a special test, at extra cost, to define and quantify the extraneous load errors. These errors are defined as cross-talk errors.

### Error Analysis

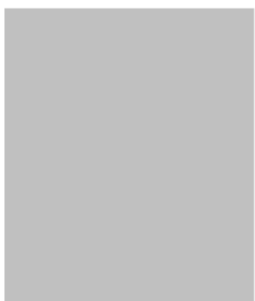
The Force/Torque Division typically supplies accuracy information on its products in the form of individual errors (see specification sheet). They are: Non-Linearity, Hysteresis, Non-Repeatability, Effect of Temperature on Zero, and Effect of Temperature on Output.

The customer can combine these individual errors to establish the maximum possible error for the measurement or just examine the applicable individual error. If the temperature remains stable during the test, temperature related errors may be ignored. If the sensor is used for increasing load measurement only, ignore the Hysteresis error. If the load measurement is near the full capacity, the linearity error can be ignored. If the capability exists to correct the data through linearization-fit or a look-up-table, the error in the measurement can be minimized. A sophisticated user can get rid of all the errors except for the non-repeatability error in the measurement.

## 9.0 MAINTENANCE

Routine maintenance, such as cleaning of electrical connectors, housings, and mounting surfaces with solutions and techniques that will not harm the physical material of construction is acceptable.

Caution should be observed to insure that liquids are not permitted to migrate into devices that are not hermetically sealed. Such devices should only be wiped with a damp cloth and never submerged or have liquids poured on them.

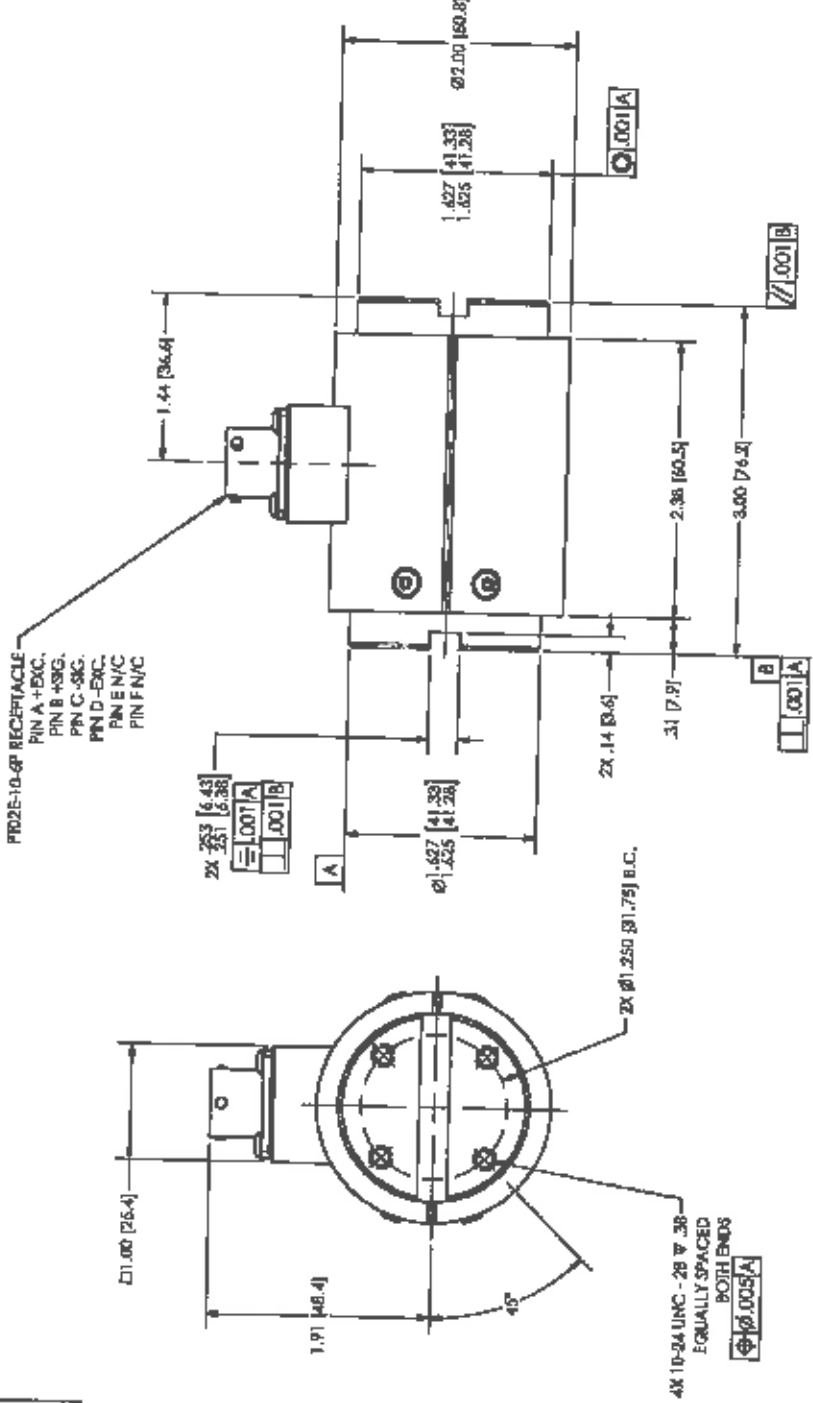
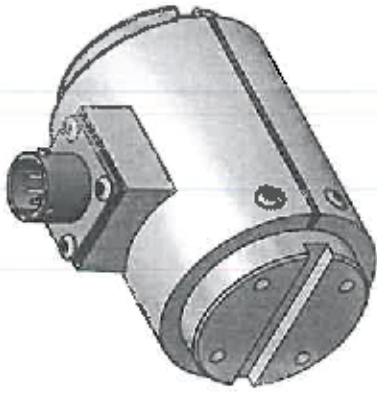




REV	DESCRIPTION	BY	DATE
D	UPPER G DACT 32786-01.0/1.1, PFE		

REVISIONS	
REV	DESCRIPTION
D	UPPER G DACT 32786-01.0/1.1, PFE
	BY
	DATE



<b>IN PLACE DIMENSIONS SPECIFIED TO TOLERANCES ARE:          UNLESS OTHERWISE SPECIFIED</b>	<b>UNLESS OTHERWISE SPECIFIED TO TOLERANCES ARE:</b>	<b>DELETED</b>	<b>REVISION</b>	<b>DATE</b>	<b>BY</b>	<b>CHK'D BY</b>	<b>DATE</b>	<b>REV</b>	<b>DESCRIPTION</b>
	<b>FRONT VIEW</b>	<b>TOP VIEW</b>	<b>SECTION</b>	<b>DATE</b>	<b>BY</b>	<b>CHK'D BY</b>	<b>DATE</b>	<b>REV</b>	<b>DESCRIPTION</b>
<b>OUTLINE DRAWING</b>									
<b>2500B SERIES</b>									
<b>TORQUE SENSOR</b>									
<b>32786</b>									
<b>SCALE: FULL SIZE 1:1</b>									
<b>DATE: 10/10/11</b>									
<b>BY: [redacted]</b>									
<b>CHK'D BY: [redacted]</b>									
<b>DATE: 10/10/11</b>									
<b>REV: 1</b>									
<b>DESCRIPTION: 2500B SERIES TORQUE SENSOR</b>									
<b>1 OF 1</b>									





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



МИНИСТЕРСТВО НА НАУКАТА И ОБРАЗОВАНИЕТО  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ



## ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ

ОБРАЗЕЦ № 3-4

Наименование на участника: Йота Волт

Правно-организационна форма на участника: ЕООД

Седалище по регистрация: 1750 София, бул.  
Цариградско шосе 40

ЕИК / Булстат: 204912332

До  
Технически университет - София  
гр. София  
Р. България

### ЦЕНОВО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

#### ЗА ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ № 4

Наименование на  
поръчката:

„Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на оборудване за изграждане на лаборатории по „Автономни летателни апарати“ за нуждите на Технически университет – София, филиал Цювдия по договор № BG05M2OP001-1.002-0023-C01, Център за компетентност "Интелигентна мехатрония, еко- и енергосъстоящи системи и технологии", финансиран чрез Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020“  
„Сензор за въртящ момент“

Обособена позиция №  
4

[www.eufunds.bg](http://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 нашето ценово предложение за изпълнение предмета на горепосочената поръчка, както следва:

Потвърждаваме, че сме заложени 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:

**5 416 лева без ДДС**

Словом: пет хиляди четиристотин и шестнадесет лева без ДДС  
*посочва се цифром и словом стойността в лева без ДДС*

представляваща крайна фиксирана цена за изпълнение на всички дейности, включени в предмета на обособената позиция.

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 лийка 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: 15.11.2019

Елиас

Управ

Йота В



## 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, титл, 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 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, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Целта на проекта е изграждането на лабораторни комплекси предназначени за извършване на научни изследвания и приложни услуги, като разработки на продукти и технологии, изпитания, калибриране и контрол в следните области: „Компютърни технологии и електроника“; „Разпределени системи и интелигентни сензорни мрежи в мехатрониката“; „Роботика и интелигентни системи за автоматизация“; „Интелигентни мехатронни системи в транспортните средства и индустрията“; „Интелигентни мехатронни системи за измерване и контрол“; „Енергоспестяващи системи и технологии за проектиране и производство на високо-технологични продукти“ и „Интелигентни енергоспестяващи системи и технологии“

Поръчката цели подпомагане на изпълнението на научната програма на проекта, свързана с работата на лаборатория по „Автономни летателни апарати“.

[www.eufunds.bg](http://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.



## ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ № 1:

Система за изследване на аеродинамичните характеристики на дронове и техните системи

### ОПИСАНИЕ НА ОБОСОБЕНАТА ПОЗИЦИЯ

#### 1. Предназначение

Системата за изследване на аеродинамичните характеристики на дронове и техните системи трябва да позволява дистанционно (от разстояние) измерване на моментните параметри на въздушното течение чрез оптични средства, при изследване на аеродинамични характеристики в аеродинамична тръба по метода Stereo-PIV (Particle Image Velocimetry). Системата е предназначена като допълнително и самостоятелно измервателно оборудване към съществуващия в ТУ-София, филиал Пловдив, аеродинамичен комплекс УЛАК-1. Системата включва в състава си лазер със съответния оптичен блок, който осветява специално посяти флуидни частици в равнина от работната част на течението на аеродинамичната тръба и две специализирани камери, които правят серия от синхронизирани изображения на флуидните частици. Специализиран софтуер обработва изображенията и като резултат от измерванията могат да бъдат получени експериментално 3-те компоненти на скоростта на флуидните частици в съответна равнина, т.е. да се получи полето на скоростите. Този метод се нарича 2D3C PIV или измерване на 3-те компоненти на скоростното поле в равнина. Тази система ще позволи да се определят аеродинамичните характеристики на дронове в аеродинамична тръба и на техните системи (крила, витла, тяло и др.).

#### 2. Минимални технически изисквания

- 2.1.1. Да позволява стереоскопично дистанционно измерване на трите компоненти на скоростното поле в равнина на въздушното течение на работната част на аеродинамична тръба по метода PIV (Particle Image Velocimetry) (2D3C PIV).
- 2.1.2. Диапазон на измервани скорости на въздушното течение – 0 – 50 m/s.
- 2.1.3. Системата да позволява захранване със стандартни източници на електричество (220V, 50Hz) от електрическата мрежа.
- 2.1.4. Системата да позволява нормална работа при температури на околната среда от 10 до 30°C

[www.eufunds.bg](http://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.





- 2.1.5. Изисквания към шум и вибрации – няма.
- 2.1.6. Лазерният източник на системата трябва да бъде импулсен и да има поне два оптични резонатора, с енергия не по-малка от 200 mJ при честота 15 Hz.
- 2.1.7. Нивата на енергия на лазерния източник трябва да може да се управляват както ръчно - дистанционно така и софтуерно и да осигуряват безопасна работа по време на настройки и измервания.
- 2.1.8. Оптичният блок на системата трябва да е предназначен за генериране на равнина с лазерна светлина и да осигурява фокусиране в широк диапазон - 200 – 4000 mm както и регулиране на дебелината на лазерната равнина.
- 2.1.9. Оптичният блок трябва да позволява изменение на ъгъла на лазерния сноп при отвора за генериране на лазерната равнина с диапазон между 5 и 60 градуса със стъпка от 5 градуса.
- 2.1.10. Оптичният блок трябва да бъде оборудван с огледало за девиация на лазерния лъч на 90 градуса спрямо лазерния източник.
- 2.1.11. Камерите трябва да са два броя, с sCMOS сензори и да позволяват кодиране на нивата на сивото с не по-малко от 12 бита и да имат честота за извличане на изображенията не по-малка от 40 Hz с разрешаваща способност не по-малка от 5.5 Mrx.
- 2.1.12. Камерите да бъдат оборудвани с поне два броя обективи с фокусно разстояние 50 mm и относителна апертура f/1.4 и поне два броя високоефективни филтри за съответната дължина на вълната на лазерното лъчение.
- 2.1.13. Камерите да бъдат оборудвани с поне два броя адаптери на Шаймпflug (Scheimpflug mounts) за осигуряване на стереоскопични условия.
- 2.1.14. Системата да бъде осигурена със специални целеви изображения за калибриране на стерео-камерите с размери 450 x 450 mm.
- 2.1.15. Системата да бъде обзаведена с модул за синхронизация между отделните хардуерни компоненти и всички необходими кабели. Модулът трябва да позволява управление с външен TTL сигнал като вход (ключ). Резолюция на времевите интервали – не по-голяма от 10 ns. Устройството да е с поне 32 независими изхода и два аналогови входа (за четене на аналогови сигнали като налягане, температура едновременно с PIV-изображенията).
- 2.1.16. Хардуерните изисквания към компютърната система за обработка и управление на експеримента са еквивалентни или не по-лоши от:
- Intel Xeon Quad Core CPU 4 and 4.5GHz Turbo;
  - 32GB RAM, 512GB M2 SSD Class 50 for OS;
  - For basic streaming capabilities up to 300MB/s;

[www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg)



- 8TB Raid System for data, DVD +/-RW;
- NVidia 16GB, 2560CUDA cores;
- PGU computation, 24" LED monitor 1920 x 1080;
- Мишка и Клавиатура;
- Windows 10 Professional 64 bit OS.

2.1.17. Софтуерният пакет за извличане, управление и пост-процесорна обработка на експерименталните данни трябва да осигурява:

- получаване, управление и пост-процесорна обработка на експерименталните данни;
- изчисляване на следните величини: моментните и средни скорости на полето на течението; тензорите на завихреността на скоростното поле и тангенциалните напрежения.
- идентифициране на вихри по методите  $\lambda_{2}$ , Q, Proper Orthogonal Decomposition;
- постпроцесорна обработка на данните с паралелни изчисления (parallel computing) разпределени в компютърна мрежа в случаите на големи масиви от данни;
- графично изобразяване на измерваните данни.

2.1.18. Модулът за посяване на флуидни частици да включва генератор на флуидни частици с размери 1 – 3  $\mu\text{m}$  при стайна температура (15 – 25 °C).  
Максимално работно налягане на генератора – 4 bar.

**2. 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;
- Изпълнителят предоставя на Възложителя пълната техническа документация и ръководство на потребителя - 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](http://www.eufunds.bg)



- Срок за изпълнение на обособената позиция – Максималният срок за доставка е до 60 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. Изпълнителят инсталира и пуска в експлоатация системата в срок до 10 календарни дни, считано от датата на доставката, както и обучава представители на Възложителя (до 5 служители) в срок до 30 дни, считано от датата на извършени инсталации и пускане в експлоатация на системата.
- Гаранционен срок – минимум 24 месеца, считано от датата на подписване без забележки на Приемо-предавателния протокол, удостоверяващ инсталацията и пускане в експлоатация на системата. 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 обратно устройство от същия или подобен клас до отстраняването на дефекта/повредата, като гаранционният срок/срок на устройството, 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, 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 доставеното устройство. По време на гаранционния срок всички необходими ремонти и поддръжка на системата са за сметка на изпълнителя с изключение на повреди, дължащи се на не спазване на техническата документация и ръководството на потребителя.

### 3. В Техническото си предложение Участникът трябва да:

[www.eufunds.bg](http://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.



- 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.

#### 4. МАКСИМАЛЕН ФИНАНСОВ РЕСУРС. НАЧИН НА ПЛАЩАНЕ

Максимална прогнозна стойност за Обособената позиция: 271 012,00 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, 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 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

[www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg)





Приемо-предавателен протокол, удостоверяващ извършено обучение на представители на Възложителя. Авансовото плащане се приспада от окончателното плащане.

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

## 5. 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.

### ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ № 2:

Доставки на карта за събиране на данни от измервания с аналогово-цифрови и цифрово-аналогови преобразуватели

#### 1. Предназначение

Картата е предназначена за четене и запис на аналогови и цифрови сигнали както и за управление и автоматизация на експеримента.

#### 2. Минимални изисквания

- 2.1. Брой аналогови входа – не по-малко от 32 с резолюция не по-малка от 16 Bit и скорост на дискретизация (sampling rate) не по-малка от 500 kS/s.
- 2.2. Диапазон на напрежението на аналоговите сигнали на входа – не по-малък от  $\pm 10V$ .
- 2.3. Брой аналогови изходи – не по-малко от 4 при скорост на дискретизация (sampling rate) не по-малка от 900 kS/s.
- 2.4. Диапазон на напрежението на сигнала от аналоговите изходи – не по-малък от  $\pm 10V$ .

[www.eufunds.bg](http://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.



- 2.5. Брой цифрови вноса/изхода – не по-малко от 8.
- 2.6. Да разполага с USB-интерфейс за свързване с компютър.
- 2.7. Да включва необходимите драйвъри и софтуерно осигуряване за ОС Windows 8 и/или 10

### 3. 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;
- Изпълнителят предоставя на Възложителя пълната техническа документация и ръководство на потребителя - 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.
- Срок на доставка – Максималният срок за доставка е до 60 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.
- Гаранционен срок – минимум 12 месеца, считано от датата на подписване без забележки на Приемо-предавателния протокол, удостоверяващ доставката 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 обратно устройство от същия или подобен клас до отстраняването на дефекта/повредата, като

[www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg)



гаранционният срок на устройството, 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, 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 доставеното устройство. По време на гаранционния срок всички необходими ремонти и поддръжка на системата са за сметка на изпълнителя с изключение на повреди, дължащи се на не спазване на техническата документация и ръководството на потребителя.

**4. 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.

**5. МАКСИМАЛЕН ФИНАНСОВ РЕСУРС. НАЧИН НА ПЛАЩАНЕ**

**Максимална прогнозна стойност за Обособената позиция: 3 333,00 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

[www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg)



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, 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 изпълнение на доставката. Авансовото плащане се приспада от окончателното плащане.

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

## 6. 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 Дюстобанов“ №8, Център за компетентност по "Интелигентни мехатронни, еко- и енергоспестяващи системи и технологии". Всички разходи по доставката са за сметка на изпълнителя.

[www.eufunds.bg](http://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.





**ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ № 3:**  
**Сензор за сила (2 броя)**

**1. Предназначение**

Сензорът е предназначен за измерване на сила (опън –натиск) по оста на сензора.

**2. Минимални изисквания**

- 2.1. Диапазон на измерваното усилие – не по-малък от  $\pm 100$  N.
- 2.2. Линейност на сензора в целия диапазон – не по-лоша от  $\pm 0.2\%$
- 2.3. Хистерезис на сензора в целия диапазон – не по-голям от  $0.2\%$
- 2.4. Чувствителност на изхода на сензора – не по-малка от  $2$  mV/V
- 2.5. Диапазон на работни температури – от минус  $15$  до  $60$  °C
- 2.6. Диапазон на компенсирани температури – от  $25$  до  $50$  °C
- 2.7. Сензорът да има „мъжки“ резбови крайници за присъединяване към натоварените елементи.

**3. 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;
- Изпълнителят предоставя на Възложителя пълната техническа документация и ръководство на потребителя - 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.
- Срок на доставка – Максималният срок за доставка е до 60 календарни дни, считано от датата на Възлагателното писмо на Възложителя. Възложителят изпраща

[www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg)



възлагателното писмо на Изпълнителя в деня на регистрирането на договора в деловодството на Възложителя.

- Гаранционен срок – минимум 12 месеца, считано от датата на подписване без забележки на Приемо-предавателния протокол, удостоверяващ доставката 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 обратно устройство от същия или подобен клас до отстраняването на дефекта/повредата, като гаранционният срок на устройството, 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 доставеното устройство. По време на гаранционния срок всички необходими ремонти и поддръжка на системата са за сметка на изпълнителя с изключение на повреди, дължащи се на не спазване на техническата документация и ръководството на потребителя.
4. 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

[www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg)



участника материали трябва да доказват техническите параметри на оборудването,

Без цена

## 5. МАКСИМАЛЕН ФИНАНСОВ РЕСУРС, НАЧИН НА ПЛАЩАНЕ

Максимална прогнозна стойност за Обособената позиция: 4 166,00 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, 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 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 изпълнение на доставката. Авансовото плащане се приспада от окончателното плащане.

Всички плащания по договора се извършват с преводно нареждане в лева, по

[www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg)



банковата сметка на изпълнителя.

## 6. 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. „Данко Дюстабанов“ №8, Център за компетентност по "Интелигентни мехатронни, еко- и енергоспестяващи системи и технологии". Всички разходи по доставката са за сметка на изпълнителя.

### ОБОСОВЕНА ПОЗИЦИЯ № 4: Сензор за въртящ момент

1. **Предназначение**  
Сензорът е предназначен за измерване на въртящ момент по двете посоки на оста на два натоварени елемента.
2. **Минимални изисквания**
  - 2.1. Диапазон на измерваното усилие – не по-малък от  $\pm 10$  Nm.
  - 2.2. Линеиност на сензора в целия диапазон – не по-лоша от  $\pm 0.1\%$
  - 2.3. Хистерезис на сензора в целия диапазон – не по-голям от  $0.1\%$
  - 2.4. Чувствителност на изхода на сензора – не по-малка от  $2.5$  mV/V
  - 2.5. Диапазон на работни температури – от минус  $15$  до  $60$  °C
  - 2.6. Диапазон на компенсирани температури – от  $25$  до  $50$  °C
  - 2.7. Сензорът да има присъединяване тип „фланец“ към натоварените елементи.
3. **Изисквания към изпълнение на поръчката:**
  - Доставеното оборудване трябва да е ново, неупотребявано, в оригинални фабрични опаковки – декларира се от участника в техническото предложение;

[www.eufunds.bg](http://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.





- Доставеното оборудване да е комплектовано с необходимите елементи, така че да е работоспособно и да изпълнява функциите, заложиени 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;
- Изпълнителят предоставя на Възложителя пълната техническа документация и ръководство на потребителя - 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.
- Срок на доставка – Максималният срок за доставка е до 60 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.
- Гаранционен срок – минимум 12 месеца, считано от датата на подписване без забележки на Приемо-предавателния протокол, удостоверяващ доставката 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 дефектирали 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 устройство от същия или подобен клас до отстраняването на дефекта/повредата, като гаранционният срок на устройството, 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, 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

[www.eufunds.bg](http://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.



рекламационното съобщение на Възложителя. При посещението се съставя констативен протокол в два еднообразни екземпляра, в които се описват вида на съответната повреда/неизправност/несъответствие/дефекти и/или отклонения на доставеното устройство. По време на гаранционния срок всички необходими ремонти и поддръжка на системата са за сметка на изпълнителя с изключение на повреди, дължащи се на не спазване на техническата документация и ръководството на потребителя.

**4. 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.

**5. МАКСИМАЛЕН ФИНАНСОВ РЕСУРС. НАЧИН НА ПЛАЩАНЕ**

Максимална прогнозна стойност за Обособената позиция: 5 416,00 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 % (четиредесет 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

[www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg)



(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, 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 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 изпълнение на доставката. Авансовото плащане се приспада от окончателното плащане.

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

## 6. 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.

[www.eufunds.bg](http://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.