



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ



## ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ

### ДОГОВОР

№ 3-52/16.03.2020

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  
**"ЕХНАТОН БЪЛГАРИЯ" АД**, със седалище и адрес на управление: България, област София (столица), община Столична, гр. София, 1172, район р-н Изгрев, Г. М. Димитров, бл. 60, вх. В, ет. 3, ап. 56, ЕИК 203040557, ДДС номер BG 203040557, представляван от Симеон Илински, в качеството на Изп. директор, 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-36/04.02.2020 г. на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ за определяне на ИЗПЪЛНИТЕЛ на обществена

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.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

поръчка с предмет: „Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на оборудване за изграждане на лаборатория по " Умни и специализирани работи" 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 № ОПО-293/01.10.2019 г. на Ректора на Техническия 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 " Умни и специализирани работи" 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: „Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на колаборативен робот, оборудван със сензори и интерфейси, както и обучаваща станция с индустриален манипулатор с 6 степени на свобода“ 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

2

[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.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

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 до 180 календарни дни, считано от датата на Възлагателното писмо на Възложителя и съгласно Техническото предложение на изпълнителя. Възложителят изпраща възлагателното писмо на Изпълнителя в деня на регистрирането на договора в деловодството на Възложителя. Максималният срок за монтаж и пускане в експлоатация е до 30 календарни дни, считано от датата на подписан приемо-предавателен протокол за извършената доставка.

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

## III. ЦЕНА И НАЧИН НА ПЛАЩАНЕ

3

[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.



**Чл. 3. (1)** Общата стойност на възложената с настоящия договор поръчка е в размер на **199988,00** лева (сто двестедесет и девет хиляди деветстотин осемдесет и осем) без ДДС, или **239985,60** лева (двеста тридесет и девет хиляди деветстотин осемдесет и пет лева и шестдесет стотинки) с ДДС.

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

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

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



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

2. Окончателно плащане в срок до 30 (тридесет) дни, считано от датата на издадена от Изпълнителя оригинал на фактура и двустранно подписан без забележки Приемопредавателен протокол, удостоверяващ изпълнение на монтажа и въвеждането в експлоатация. 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.

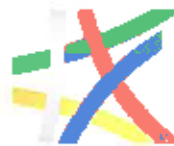
#### IV. ПРАВА И ЗАДЪЛЖЕНИЯ НА СТРАНИТЕ

**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 присме 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 избора 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 изпълнението 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 обезпечаване авансово предоставени средства. Видът на гаранцията – парична сума, банкова гаранция или застраховка - се





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

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.

**(2)ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** има право:

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

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

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

## **V. ПРИЕМАНЕ И ПРЕДАВАНЕ НА ОБОРУДВАНЕТО**

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



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

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

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

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

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

(5) Подписването без забележки на окончателен приемо-предавателния протокол удостоверяващ изпълнението на доставката, има силата на приемане на изпълнението от страна на Възложителя, освен в случаите на "скрити Несъответствия", които не могат да бъдат установени при обикновения преглед или на несъответствия,



проявили се в рамките на гаранционния срок. Приемането на изпълнението с Приемо-предавателния протокол няма отношение към установените впоследствие в гаранционния срок несъответствия, които Изпълнителят е длъжен да отстрани за своя сметка.

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

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

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

## VII. ГАРАНЦИОННА ОТГОВОРНОСТ

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

**Чл. 9. (1)** Гаранционният срок започва да тече от датата на подписване на Приемо-предавателния протокол, удостоверяващ 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 обратнооборудване 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 6 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 монтажа и въвеждането в експлоатация, 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 обезпечаване 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 прсвзлагат една или повече от дейностите, които са включени в предмета на договора за подизпълнение. В приложимите случаи, не е в





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

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.

17

[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.



Чл. 21. (1) Когато частта от поръчката, която се изпълнява от подизпълнителя, 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.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

(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.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## ХП. ДОПЪЛНИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ

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

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

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

1. информацията е станала или става публично достъпна, без нарушаване на този Договор от която и да е от Страните;
2. информацията се изисква по силата на закон, приложим спрямо която и да е от Страните;
- или
3. предоставянето на информацията се изисква от регулаторен или друг компетентен орган и съответната Страна е длъжна да изпълни такова изискване;

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



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

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

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

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

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

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



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

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 4317

Тел.: 032-659528

Факс: 028683215



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

e-mail: [REDACTED]

Лице за контакт: проф. д-р инж. Андон Топалов - Филиал Пловдив на ТУ-София

2. За **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**:

Адрес за кореспонденция: София 1756, бул. Андрей Ляпчев №4

Тел.: +359 2 817 6000

Факс: +359 2 817 6999

e-mail: [office@akhnaton.biz](mailto:office@akhnaton.biz); [REDACTED]

Лице за контакт: Николай Кривошиев

(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**,





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

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 26 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:

25.

[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.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

- Приложение № 1 – Техническа спецификация на Възложителя за обособена позиция № 4;  
Приложение № 2 – Техническо предложение на Изпълнителя за обособена позиция № 4;  
Приложение № 3 – [REDACTED] на Изпълнителя за обособена позиция № 4

**ВЪЗЛОЖИТЕЛ:**  
**РЕКТОР:** .....  
(проф. д-р инж. Иван Кр. [REDACTED])  
**Главен счетоводител:**...  
(д-р. иков. инж. Мария Иванова)



**ИЗПЪЛНИТЕЛ:**  
**ИЗП. ДИРЕКТОР:**  
(Симеон Илиевски)





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ



**ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ**

**ЧАСТ 2. ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

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

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

Поръчката е с предмет: „Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на оборудване за изграждане на лаборатория по „Умни и специализирани работи“ за нуждите на Технически университет – София, филиал Пловдив по договор № BG05M2OP001-1.002-0023-C01, Център за компетентност "Интелигентни мехатронни, еко- и енергоспестяващи системи и технологии", финансиран чрез Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020“.

**ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ № 1:**

Доставка на развойна платформа за бързо прототипиране и управление в реално време

[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.



Възложителя,

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

#### ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ № 4:

Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на колаборативен робот, оборудван със сензори и интерфейси, както и обучаваща станция с индустриален манипулатор с 6 степени на свобода

#### ОПИСАНИЕ НА ОБОСОБЕНАТА ПОЗИЦИЯ

Коллаборативните роботи са предназначени да работят съвместно с хора. При използването на колаборативни роботи се елиминира нуждата от предпазни ограждения. В замяна на това те са оборудвани с множество сензори и алгоритми за управление, които позволяват съвместна работа с човека.

Обучаваща станция с индустриален манипулатор с 6 степени на свобода, включваща и специализирания софтуер, необходим за програмиране и управление на робота. Ще се използва за научни изследвания с цел разработка на нови подходи за реализиране на човеко-машинен интерфейс при роботите (управление на роботите чрез жестове, гласови команди, touch-screen панели, ръчно водене на "ръката" на манипулатора и др.).

Обучаващата станция ще се използва и за обучение на специализанти, докторанти и др.

С цел съвместимост се изисква софтуерът за програмиране и управление на манипулатора от обучаващата станция да бъде същия, както софтуера за програмиране и управление на колаборативния робот.

#### II. МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ

##### Коллаборативен робот

- Антропоморфна структура;
- 6 управляеми оси на робота;
- Максимален полезен товар на робота не по-малко 4 kg;

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

Проект BG05M2OP001-1.002-0023-001, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



- Максимален работен обхват минимум 900 mm;
- Точност на позициониране минимум  $\pm 0,02$  mm (по ISO9283);
- Спирачки на всички оси;
- Функция за детекция на сблъсък на всяка ос;
- Функция за безопасна съвместна работа с оператор;
- Функция за неколаборативна работа;
- Степен на защита IP54;
- ISO clean class – ISO Class 5;
- Окабеляване, скрито в работата;
- Отговаря на изискванията на стандарт ISO 10218-1:2011 и ISO 13849-1:2008 (Category 3; PL=d);
- Максимален брой програми, съхранявани в контролера: не по-малко от 500;
- Възможност за едновременно изпълнение на не по-малко от 32 програми;
- Възможност за не по-малко от 30 000 програмируеми позиции;
- Възможност за изнесени входи/изходи;
- Комуникации: USB, Ethernet, RS-422 портове;
- Самодиагностика на системата и периферните устройства;
- Двуканална система за безопасност;
- Система за предотвратяване на колизии посредством мониторинг на натоварването на осите;
- Динамични изчисления на натоварването и въртящия момент на всички оси за оптимизиране на скоростта и движението на работата;
- Възможност за движение с постоянна скорост по зададена траектория;
- Сензор за сила, осигуряващ мониторинг на приложените сили  $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$  и моменти  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $M_z$ ;
- Обхват на измерване за приложените сили по три оси  $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$ , (N) – не по-малко от 180 N;
- Обхват на измерване за приложените моменти спрямо три оси  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $M_z$ , (Nm) – не по-малко от 4 Nm;
- Точност на измерване за приложените сили  $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$ , (N) – не по-ниска от 0,03 N;
- Софтуер за сензор за сила, който позволява програмирането на типови функции;
- Фиксиран монтаж на сензора за сила върху ръката на работата;
- Възможност за задаване на двупосочен натиск (към повърхността и по посока на движението);

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

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



- Система от интегриран с робота високоскоростен 3D пространствен сензор и софтуер;
  - Възможност за измерване на размери посредством 3D пространствения сензор;
  - Възможност за трансфер на данни по Ethernet мрежа от 3D пространствения сензор;
  - Работна сервомаса, която да се състои от 3 управляеми сервооси, които могат да се позиционират и от колаборативния робот, и самостоятелно;
  - Ползеш ход на масата:
    - X минимум 150 mm, но не повече от 600 mm;
    - Y минимум 150 mm, но не повече от 600 mm;
    - Z минимум 100 mm, но не повече от 150 mm;
  - Товароносимост на масата: не по-малко от 6 kg.;
  - Точност на позициониране по всяка ос на масата  $\pm 0.02$  mm.;
  - Система за управление на сервомасата, която да включва: индустриален програмируем контролер; контролер с език за програмиране C/C++; Ethernet и RS-232 комуникация;
  - Система за управление на серво масата да е изградена на модулен принцип и да дава възможност за надграждане и добавяне на модули в т.ч. различни процесори, входно-изходни модули, изчислителни модули, комуникационни модули;
  - Графичен терминал за визуализация със сензорно управление – минимум 10";
  - Възможност за връзка с облачни технологии – изпращане на данни към облачни сървъри с цел анализ на данни, изчисления, изкуствен интелект, машинно обучение.
- 2. Обучаваща станция с индустриален манипулатор с 6 степени на свобода**
- 6-осен антропоморфен робот;
  - Ползеш товар: не по-малко от 2 kg.;
  - Обсег: минимум 500 mm.;
  - Повторяемост: минимум  $\pm 0.02$  mm.;
  - Максимална съставна скорост: минимум 4,5 m/s;
  - Степен на защита: IP30 на всички оси;
  - Пулт за управление със сензорен дисплей и с пълна потребителска настройка на екранните функции;
  - Стандартни не по-малко от 4 цифрови входа и 4 цифрови изхода;
  - Възможност за управление на не по-малко от 6 външни серво оси;
  - Максимален брой програми, съхранявани в контролера: не по-малко от 500;
  - Възможност за едновременно изпълнение на не по-малко от 32 програми;



- Възможност за не по-малко от 30 000 програмируеми позиции;
- Вход за външни енкодери, сензор за натиск, изнесени входове/изходи;
- Комуникации: USB, Ethernet, RS-422 портове;
- Самодиагностика на системата и периферните устройства;
- Двуканална система за безопасност;
- Система за предотвратяване на колизии посредством мониторинг на натоварването на осите;
- Динамични изчисления на натоварването и въртящия момент на всички оси за оптимизиране на скоростта и движението на робота;
- Възможност за движение с постоянна скорост по зададена траектория;
- Електрически серво хващач;
- Възможност за управление на скоростта на захвата и силата на захващане;
- Наличие на обратна връзка за наличието на детайл в хващача;
- Софтуер за персонален компютър (с операционна система Windows) за програмиране на робота с възможност за офлайн програмиране, онлайн програмиране и симулация работата на робота;
- Лиценз за работа със софтуерния пакет за не по-малко от 20 работни места;
- Възможност за работа с не по-малко от 8 координатни системи;
- Възможност на софтуера за наблюдение и симулиране на външни сигнали;
- Възможност за архивиране на данните на робот и контролер;
- Поддръжка на софтуерен осцилограф с до 80 000 записа на данни, включително текуща позиция, скорост, натоварване на осите и информация от сензори;
- Възможност за ръчно изпълнение на програмата ред по ред;
- Възможност за симулация в софтуерна среда Solid Works;
- Ръководства за инструкторите, както и методически материали, подпомагащи обучението за програмиране и опериране на антропоморфен робот;
- Интегрирана към робота 2D визуална система;
- Визуалната система да бъде универсална по отношение на окомплектоване – поддръжка на осветления и обективи C-mount/S-mount/Autofocus;
- Възможност за интегрирано осветление сегментно, управляемо като интензитет и по отделни сегменти;
- Възможност за модул механизирани автоматичен фокус;
- Визуалната система да разполага с вградена памет за програми – не по-малко от 512 MB и възможност за използване на външна памет – не по-малко от 6 GB;

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



- Визуалната система да разполага с цифрови входове и изходи - за тригериране, и не по-малко от 2 програмируеми изхода, не по-малко от 2 програмируеми входа;
- Визуалната система да разполага с индустриален корпус - IP67;
- Наличие на вградени софтуерни инструменти за визуалната система: Разпознаване на еталонен модел; Инспекция на контури; Измерване на разстояния; Хистограмен анализ; Бинарни обекти; Декодирание на 2D & 1D кодове; Софтуерни филтри; Анализ на дефекти; Калибриране; Възможност за трансформиране на координатни системи; Възможност за извеждане на статистика; Наличие на графичен интерфейс (GUI), и др.;
- Поддържащи комуникации от визуалната система: Gigabit Ethernet с индустриални протоколи - ProfiNet, SLMP, EthernetIP, ModBus TCP/IP, ProfiLink TCP/IP, FTP;
- Софтуер за персонален компютър (с операционна система Windows) за програмиране на визуалната система с вградена функция на симулатор.

1. Изисквания към изпълнение на поръчката:

- Доставеното оборудване трябва да е ново, неупотребявано, в оригинални фабрични опаковки – декларира се от участника в техническото предложение;
- Доставеното оборудване да е комплектовано с необходимите елементи, така че да е работоспособно и да изпълнява функциите, заложи в спецификацията. Ако се окаже, че оборудването не може да изпълнява дадена функция поради недостиг или липса на съответните елементи, същите трябва да бъдат доставени за сметка на Изпълнителя – декларира се от участника в техническото предложение;
- В случай на спиране на производството на предложеното оборудване преди сключване на договора поради внедряване на нови технологии, трябва да се достави оборудване със същите или по-добри характеристики - декларира се от участника в техническото предложение.
- Срок за изпълнение на поръчката по обособената позиция – Максималният срок за доставка е до 180 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. Максималният срок за монтаж и пускане в експлоатация е до 30 календарни дни, считано от датата на подписан приемо-предавателен протокол за извършената доставка.
- Гаранционен срок – минимум 12 месеца, считано от датата на подписване без забележки на Приемо-предавателния протокол, удостоверяващ извършените монтаж

[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.





и пускане в експлоатация. 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 устройство, съответно доставя резервни части и/или компоненти, подменя дефектирала части и/или компоненти с нови. При невъзможност тези дейности да бъдат извършени в срок до 30 календарни дни, Изпълнителят в срок до 15 календарни дни осигурява на Възложителя оборотен уред от същия или подобен клас до отстраняването на дефекта/повредата, като гаранционният срок на 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 6 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 3 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.

## **2. В Техническото си предложение Участникът трябва да:**

- направи предложение, съобразено с Техническата спецификация на Възложителя. Предложеното оборудване трябва напълно да отговаря на изискванията, заложиени в техническата спецификация, като варианти на предложенията не се допускат;
- приложи кратко описание и/или технически материали на български език на предлаганото оборудване, предмет на обособената позиция. Посочените от участника материали трябва да доказват техническите параметри на оборудването, без цени.
- да предложи срок за доставка, който не може да надвишава 180 календарни дни, считано от датата на Възлагателното писмо на Възложителя.
- да предложи гаранционен срок от минимум 12 месеца, считано от датата на подписване на Приемо-предавателния протокол, удостоверяващ доставката.

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



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

Максимална прогнозна стойност за Обособената позиция: 200000,00 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 монтажа и пускането в експлоатация. Авансовото плащане се приспада от окончателното плащане.

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

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



#### 4. ВЛИЗАНЕ В СИЛА НА ДОГОВОРА, МЯСТО НА ДОСТАВКА

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

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

#### ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ № 5:

Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на система с индустриална металообработваща машина с ЦПУ и индустриален робот

#### ОПИСАНИЕ НА ОБОСОБЕНАТА ПОЗИЦИЯ

Състои се от малогабаритна индустриална металообработваща машина с ЦПУ и индустриален робот.

Предназначение/необходимост: Оборудването ще се използва за експериментални изследвания на методите за роботизирано захранване на машините с ЦПУ с цел разработка на нови или подобрени технологии, сензори и режими на синхронизирана работа.

Системата включва 3-осна CNC машина и 6 осен антропоморфен робот.

#### II. МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ

Минимални технически показатели за 3-осната CNC машина:

- Размери на полезен ход по ося: X/Y/Z не по-малък от 190/140/150 mm;
- Товароносимост поне 6 kg;
- Точност на позициониране по всяка ос поне +/- 0,04mm;
- Управление, базирано на CNC платформа;
- Подходящ човеко-машинен интерфейс;
- Софтуер за програмиране на машината;
- Наличие на система за безопасна работа – защита, сигнализиции и т.н.;
- Максимална мощност не по-малка от 700 W;
- Максимални обороти: не по-малко от 3500 min<sup>-1</sup>;



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
Европейски структурни и  
инвестиционни фондове



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ



# ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ

ОБРАЗЕЦ № 2-4

Наименование на  
участника:

**ЕХНАТОН БЪЛГАРИЯ АД**

Правно-организационна  
форма на участника:

*търговско дружество*

Седалище по регистрация:

*София, район Изгрев, бул. Г. М. Димитров, бл. 60, вх. В, ет. 3, ап. 56*

ВИК / Булстат:

203040557

Стр. 1 от 13

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

05M20P001-1.002-0023-С01, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.

До  
Технически университет - София  
гр. София  
Р. България

**ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ  
ПО ОБСОБЕНА ПОЗИЦИЯ № 4**

Наименование „Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на оборудване за изграждане на лаборатория по ” Умни и на поръчката: специализирани работи“ за нуждите на Технически университет - София, филиал Пловдив по договор BG05M2OP001-1.002-0023-C01.Център за компетентност “Интелигентна мезатроника, еко- и енергоспестяващи системи и технологии“, финансиран чрез Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020“

Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на колаборативен робот, оборудван със сензори и интерфейси, както и обучаваща станция с индустриален манипулатор с 6 степени на свобода

Обособена  
позиция № 4

**УВАЖАЕМИ ГОСПОДА,**

С настоящото представяме нашето техническо предложение за участие за горепосочената поръчка.

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

Минимални технически характеристики	Предложение на участника, включително посочване на марка и модел	Препратки към техническите параметри
<p><b>Коллаборативен робот</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Антропоморфна структура;</li> <li>• 6 управляеми оси на работа;</li> <li>• Максимален полезен товар на работа не по-малко 4 kg;</li> <li>• Максимален работен обхват минимум 900 mm;</li> <li>• Точност на позициониране минимум <math>\pm 0,02</math> mm (по ISO9283);</li> <li>• Спиратки на всички оси;</li> <li>• Функция за детекция на сблъсък на всяка ос;</li> <li>• Функция за безопасна съвместна работа с оператор;</li> <li>• Функция за неколаборативна работа;</li> <li>• Степен на защита IP54;</li> <li>• ISO clean class – ISO Class 5;</li> <li>• Окабеляване, скрито в работа;</li> <li>• Отговаря на изискванията на стандарт ISO 10218-1:2011 и ISO 13849-1:2008 (Category 3; PL=d);</li> <li>• Максимален брой програми, съхранявани в контролера: не по-малко от 500;</li> </ul>	<p><b>Коллаборативен робот модел RV-5AS-D-S99 (Mitsubishi Electric)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Антропоморфна структура</li> <li>• 6 управляеми оси на работа</li> <li>• Максимален полезен товар на работа: 5,5 kg</li> <li>• Максимален работен обхват: 910 mm</li> <li>• Точност на позициониране: <math>\pm 0,02</math> mm (по ISO9283)</li> <li>• Спиратки на всички оси</li> <li>• Функция за детекция на сблъсък на всяка ос: функция "Collision Detection"</li> <li>• Функция за безопасна съвместна работа с оператор</li> <li>• Функция за неколаборативна работа</li> <li>• Степен на защита: IP54</li> <li>• ISO clean class – ISO Class 5</li> <li>• Окабеляване, скрито в работа</li> <li>• Отговаря на изискванията на стандарт ISO 10218-1:2011 и ISO 13849-1:2008 (Category 3; PL=d)</li> <li>• Максимален брой програми, съхранявани в контролера: 512</li> </ul>	<p><u>Приложение №1:</u></p> <p>стр. 2; Таблица 1-1 стр. 2; Таблица 1-1 стр. 2; Таблица 1-1</p> <p>стр. 2; Таблица 1-1 стр. 2; Таблица 1-1</p> <p>стр. 2; Таблица 1-1 стр. 2; Таблица 1-1</p> <p>стр. 2; Таблица 1-1</p> <p>стр. 2; Таблица 1-1 стр. 3; Таблица 1-1 стр. 3; Таблица 1-1 стр. 3; Таблица 1-1</p> <p>стр. 3; Таблица 1-2</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Възможност за едновременно изпълнение на не по-малко от 32 програми;</li> <li>• Възможност за не по-малко от 30 000 програмируеми позиции;</li> <li>• Възможност за изнесени входове/изходи;</li> <li>• Комуникации: USB, Ethernet, RS-422 портове;</li> <li>• Самодиагностика на системата и периферните устройства;</li> <li>• Двуканална система за безопасност;</li> <li>• Система за предотвратяване на колизии посредством мониторинг на натоварването на осите;</li> <li>• Динамични изчисления на натоварването и въртящия момент на всички оси за оптимизиране на скоростта и движението на робота;</li> <li>• Възможност за движение с постоянна скорост по зададена траектория;</li> <li>• Сензор за сила, осигуряващ мониторинг на приложените сили <math>F_x</math>, <math>F_y</math>, <math>F_z</math> и моменти <math>M_x</math>, <math>M_y</math>, <math>M_z</math>;</li> <li>• Обхват на измерване за приложените сили по три оси <math>F_x</math>, <math>F_y</math>, <math>F_z</math>, (N) – не по-малко от 180 N;</li> <li>• Обхват на измерване за приложените моменти спрямо три оси <math>M_x</math>, <math>M_y</math>, <math>M_z</math>, (Nm) – не по-малко от 4 Nm;</li> <li>• Точност на измерване за приложените сили <math>F_x</math>,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Едновременно изпълнение на 32 програми (multi-tasks)</li> <li>• 39 000 програмируеми позиции</li> <li>• Възможност за изнесени входове/изходи</li> <li>• Комуникации: USB, Ethernet, RS-422 портове</li> <li>• Самодиагностика на системата и периферните устройства;</li> <li>• Двуканална система за безопасност</li> <li>• Система за предотвратяване на колизии посредством мониторинг на натоварването на осите чрез функция "Collision Detection"</li> <li>• Динамични изчисления на натоварването и въртящия момент на всички оси за оптимизиране на скоростта и движението на робота;</li> <li>• Възможност за движение с постоянна скорост по зададена траектория чрез функция "SPD"</li> <li>• Сензор за сила модел 4F-FS002H-W200 (производител: Mitsubishi Electric), осигуряващ мониторинг на приложените сили <math>F_x</math>, <math>F_y</math>, <math>F_z</math> и моменти <math>M_x</math>, <math>M_y</math>, <math>M_z</math>;</li> <li>• Обхват на измерване за приложените сили по три оси <math>F_x</math>, <math>F_y</math>, <math>F_z</math>, (N): 200 N</li> <li>• Обхват на измерване за приложените моменти спрямо три оси <math>M_x</math>, <math>M_y</math>, <math>M_z</math>, (Nm): 4 Nm</li> <li>• Точност на измерване за приложените сили <math>F_x</math>,</li> </ul>	<p>стр. 3; Таблица 1-2</p> <p>стр. 3; Таблица 1-2</p> <p>стр. 4; Таблица 1-2 стр. 4; Таблица 1-2 стр. 3; Таблица 1-2</p> <p>стр. 3; Таблица 1-2 стр. 4; Таблица 1-2</p> <p>стр. 4; Таблица 1-2</p> <p>стр. 4; Таблица 1-2</p> <p>стр. 4; Таблица 1-3</p> <p>стр. 4; Таблица 1-3</p> <p>стр. 4; Таблица 1-3</p>
---	---	--

<p>Fu, Fz, (N) – не по-ниска от 0,03 N;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Софтуер за сензор за сила, който позволява програмирането на типови функции;</li> <li>• Фиксиран монтаж на сензора за сила върху ръката на робота;</li> <li>• Възможност за задаване на двуосочен натиск (към повърхността и по посока на движението);</li> <li>• Система от интегриран с робота високоскоростен 3D пространствен сензор и софтуер;</li> </ul>	<p>Fu, Fz, (N): 0,03 N</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Софтуер за сензор за сила, който позволява програмирането на типови функции</li> <li>• Фиксиран монтаж на сензора за сила върху ръката на робота</li> <li>• Възможност за задаване на двуосочен натиск (към повърхността и по посока на движението)</li> <li>• Интегриран с робота високоскоростен 3D пространствен сензор модел 3D-A5060 (производител: Cognex), включително софтуер за програмиране и разработка.</li> </ul>	<p>стр. 5; Таблица 1-3 стр. 4; Таблица 1-3 стр. 5; Таблица 1-3 стр. 6; Таблица 1-4</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Възможност за измерване на размери посредством 3D пространствения сензор;</li> <li>• Възможност за трансфер на данни по Ethernet мрежа от 3D пространствения сензор;</li> <li>• Работна сервомаса, която да се състои от 3 управляеми сервооси, които могат да се позиционират и от колаборативния робот, и самостоятелно;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Възможност за измерване на размери посредством 3D пространствения сензор</li> <li>• Възможност за трансфер на данни по Ethernet мрежа от 3D пространствения сензор</li> <li>• Работна сервомаса: състои се от 3 управляеми сервооси (X, Y, Z) с абсолютни енкадери, които могат да се позиционират и от колаборативния робот, и самостоятелно</li> </ul>	<p>стр. 6; Таблица 1-4 стр. 6; Таблица 1-4 стр. 7; Таблица 1-5</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Полезен ход на масата:</li> <li>- X минимум 150 mm, но не повече от 600 mm;</li> <li>- Y минимум 150 mm, но не повече от 600 mm;</li> <li>- Z минимум 100 mm, но не повече от 150 mm;</li> <li>• Товароносимост на масата: не по-малко от 6 kg.;</li> <li>• Точност на позициониране по всяка ос на масата ±0,02 mm. ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Полезен ход на масата:</li> <li>- X: 300 mm</li> <li>- Y: 300 mm</li> <li>- Z: 150 mm</li> <li>• Товароносимост на масата: 6 kg</li> <li>• Точност на позициониране по всяка ос на масата ±0,02 mm</li> </ul>	<p>стр. 7; Таблица 1-5 стр. 7; Таблица 1-5 стр. 7; Таблица 1-5</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Система за управление на сервомасата, която да</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Система за управление на сервомасата, която</li> </ul>	<p>стр. 7; Таблица 1-5</p>



<p>включва: индустриален програмируем контролер; контролер с език за програмиране C/C++; Ethernet и RS-232 комуникации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Система за управление на серво масата да е изградена на модулени платници и да дава възможност за надграждане и добавяне на модули в т.ч. различни процесори, входно-изходни модули, изчислителни модули, комуникационни модули;</li> <li>• Графичен терминал за визуализация със сензорно управление – минимум 10“;</li> <li>• Възможност за връзка с облачни технологии – изпращане на данни към облачни сървъри с цел анализ на данни, изчисление, изкуствен интелект, машинно обучение.</li> </ul>	<p>включва: индустриален програмируем контролер модел R14CPU (Mitsubishi Electric); контролер с език за програмиране C/C++ модел R12SSCPU-V (Mitsubishi Electric); Ethernet и RS-232 комуникации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Системата за управление на серво масата е изградена на модулен платници и дава възможност за надграждане и добавяне на модули в т.ч. различни процесори, входно-изходни модули, изчислителни модули, комуникационни модули</li> <li>• Графичен терминал за визуализация със сензорно управление модел GS2110-WTBD (производител: Mitsubishi Electric) с размери на екрана 10“</li> <li>• Възможност за връзка с облачни технологии – изпращане на данни към облачни сървъри с цел анализ на данни, изчисление, изкуствен интелект, машинно обучение.</li> </ul>
	<p>стр. 7; Таблица 1-5</p>
	<p>стр. 8; Таблица 1-6</p>
	<p>стр. 7; Таблица 1-5</p>



Минимални технически характеристики	Предложение на участника, включително посочване на марка и модел	Препратки към техническите параметри
<p>Обучаваща станция с индустриален манипулатор с 6 степени на свобода</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6-осен антропоморфен робот;</li> <li>• Полезен товар: не по-малко от 2 kg;</li> <li>• Обсег: минимум 500 mm;</li> <li>• Повторяемост: минимум <math>\pm 0,02</math> mm;</li> <li>• Максимална съставна скорост: минимум 4,5 m/s;</li> <li>• Степен на защита: IP30 на всички оси;</li> <li>• Пулт за управление със сензорен дисплей и с пълна потребителска настройка на екранните функции;</li> <li>• Стандартни не по-малко от 4 цифрови входа и 4 цифрови изхода;</li> <li>• Възможност за управление на не по-малко от 6 външни серво оси;</li> <li>• Максимален брой програми, съхранявани в контролера: не по-малко от 500;</li> <li>• Възможност за едновременно изпълнение на не по-малко от 32 програми;</li> </ul>	<p>Обучаваща станция с индустриален манипулатор с 6 степени на свобода</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6-осен антропоморфен робот модел RV-2FR (Mitsubishi Electric)</li> <li>• Полезен товар: 3 kg</li> <li>• Обсег: 504 mm</li> <li>• Повторяемост: <math>\pm 0,02</math> mm</li> <li>• Максимална съставна скорост: 4,95 m/s (4950 mm/s)</li> <li>• Степен на защита: IP30 на всички оси</li> <li>• Пулт за управление модел R56TB (Mitsubishi Electric) със 6,5" сензорен дисплей и с пълна потребителска настройка на екранните функции</li> <li>• Стандартни 4 цифрови входа и 4 цифрови изхода; допълнителни входове за аварийен стоп, избор на режим и 2 външни енкадера</li> <li>• Възможност за управление на 8 външни серво оси по серво комуникация SSCNET III/H</li> <li>• Максимален брой програми, съхранявани в контролера: 512</li> <li>• Едновременно изпълнение на 32 програми (multi-tasks)</li> </ul>	<p>Приложение №1:</p> <p>стр. 9; Таблица 2-1</p> <p>стр. 9; Таблица 2-1</p> <p>стр. 9; Таблица 2-1</p> <p>стр. 9; Таблица 2-1</p> <p>стр. 9; Таблица 2-1</p> <p>стр. 9; Таблица 2-1</p> <p>стр. 9; Таблица 2-1</p> <p>стр. 10; Таблица 2-2</p> <p>стр. 11; Таблица 2-3</p> <p>стр. 11; Таблица 2-3</p> <p>стр. 11; Таблица 2-3</p> <p>стр. 11; Таблица 2-3</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Възможност за не по-малко от 30 000 програмируеми позиции;</li> <li>• Вход за външни енкодери, сензор за натиск, изнесени входове/изходи;</li> <li>• Комуникации: USB, Ethernet, RS-422 портове;</li> <li>• Самодиагностика на системата и периферните устройства;</li> <li>• Двуканална система за безопасност;</li> <li>• Система за предотвратяване на колизии посредством мониторинг на натоварването на осите;</li> <li>• Динамични изчисления на натоварването и въртящия момент на всички оси за оптимизиране на скоростта и движението на робота;</li> <li>• Възможност за движение с постоянна скорост до зададена траектория;</li> <li>• Електрически серво хвапач;</li> <li>• Възможност за управление на скоростта на захвата и силата на захващане;</li> <li>• Наличие на обратна връзка за наличието на детайл в хвапача;</li> <li>• Софтуер за персонален компютър (с операционна система Windows) за програмиране на робота с възможност за офлайн програмиране, онлайн</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 39 000 програмируеми позиции</li> <li>• Вход за външни енкодери, сензор за натиск, изнесени входове/изходи</li> <li>• Комуникации: USB, Ethernet, RS-422 портове, слот за карта памет (SD memory card)</li> <li>• Самодиагностика на системата и периферните устройства</li> <li>• Двуканална система за безопасност</li> <li>• Система за предотвратяване на колизии посредством мониторинг на натоварването на осите чрез функция "Collision Detection"</li> <li>• Динамични изчисления на натоварването и въртящия момент на всички оси за оптимизиране на скоростта и движението на робота</li> <li>• Възможност за движение с постоянна скорост по зададена траектория чрез функция "SPD"</li> <li>• Електрически серво хвапач модел 4F-MENGR-03 (Mitsubishi Electric)</li> <li>• Възможност за управление на скоростта на захвата и силата на захващане чрез функции "ENOpen" и "ENClose"</li> <li>• Обратна връзка за наличието на детайл в хвапача чрез функция "ENHold"</li> <li>• Софтуер RT ToolBox3 (Mitsubishi Electric) за персонален компютър (с операционна система Windows) за програмиране на робота с</li> </ul>	<p>стр. 11; Таблица 2-3</p> <p>стр. 11; Таблица 2-3</p> <p>стр. 11; Таблица 2-3</p> <p>стр. 11; Таблица 2-3</p> <p>стр. 11; Таблица 2-3</p> <p>стр. 11; Таблица 2-3</p> <p>стр. 11; Таблица 2-3</p> <p>стр. 12; Таблица 2-3</p> <p>стр. 12; Таблица 2-4</p> <p>стр. 12; Таблица 2-4</p> <p>стр. 12; Таблица 2-4</p> <p>стр. 13; Таблица 2-5</p>
---	--	---

<p>програмиране и симулация работата на робота;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лиценз за работа със софтуерния пакет за не по-малко от 20 работни места;</li> <li>• Възможност за работа с не по-малко от 8 координатни системи;</li> <li>• Възможност на софтуера за наблюдение и симулиране на външни сигнали;</li> <li>• Възможност за архивиране на данните на работ и контролер;</li> <li>• Поддръжка на софтуерен осцилограф с до 80 000 записа на данни, включително текуща позиция, скорост, нагояване на осите и информацията от сензори;</li> <li>• Възможност за ръчно изпълнение на програмата ред по ред;</li> <li>• Възможност за симулация в софтуерна среда Solid Works;</li> <li>• Ръководства за инструкторите, както и методически материали, подпомагащи обучението за програмиране и опериране на антропоморфен робот;</li> <li>• Интегрирана към робота 2D визуална система;</li> </ul>	<p>Възможност за офлайн програмиране, онлайн програмиране и симулация работата на робота;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лиценз за работа със софтуерния пакет RT ToolBox3; 20 работни места</li> <li>• Възможност за работа с 8 координатни системи</li> <li>• Възможност на софтуера за наблюдение и симулиране на външни сигнали</li> <li>• Възможност за архивиране на данните на работ и контролер чрез функцията "Backup"</li> <li>• Софтуерен осцилограф с до 80 000 записа на данни, включително текуща позиция, скорост, нагояване на осите и информацията от сензори; функция "Oscillograph"</li> <li>• Възможност за ръчно изпълнение на програмата ред по ред от пулт за управление модел R56TB и от софтуер RT ToolBox3</li> <li>• Възможност за симулация в софтуерна среда Solid Works чрез модул "MELFA-Works"</li> <li>• Ръководства за инструкторите, както и методически материали, подпомагащи обучението за програмиране и опериране на антропоморфен робот;</li> <li>• Интегрирана към робота 2D визуална система модел In-Sight 7600M-373-50 (производител: Cognex)</li> </ul>	<p>стр. 13; Таблица 2-5</p> <p>стр. 13; Таблица 2-5</p> <p>стр. 13; Таблица 2-5</p> <p>стр. 13; Таблица 2-5</p> <p>стр. 13; Таблица 2-5</p> <p>стр. 10; Таблица 2-2</p> <p>стр. 13; Таблица 2-5</p> <p>стр. 9</p> <p>стр. 14; Таблица 2-6</p>
---	---	---



<p>(GUI), и др.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Поддържани комуникации от визуалната система: Gigabit Ethernet с индустриални протоколи - ProfiNet, SLMR, EthernetIP, ModBus TCP/IP, ProfiLink TCP/IP, FTP;</li> <li>• Софтуер за персонален компютър (с операционна система Windows) за програмиране на визуалната система с вградена функция на емулатор.</li> </ul>	<p>(GUI), и др.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Поддържани комуникации от визуалната система: Gigabit Ethernet с индустриални протоколи - ProfiNet, SLMR, EthernetIP, ModBus TCP/IP, ProfiLink TCP/IP, FTP, OPC UA, CC-Link IE Field Basic, UDP, Telnet, SMTP, RS-232</li> <li>• Софтуер In-Sight Explorer (производител: Cognex) за персонален компютър (с операционна система Windows) за програмиране на визуалната система с вградена функция на емулатор.</li> </ul>	<p>стр. 14-15; Таблица 2-6</p> <p>стр. 15; Таблица 2-6</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 180 (максимум 180) 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. Максималният срок за монтаж и пускане в експлоатация е до 30 календарни дни, считано от датата на подписан приемо-предавателен протокол за извършената доставка. Предложеният от нас гаранционен срок е 12 (дванадесет) месеца, считано от датата на подписване на Приемо-предавателния протокол, удостоверяващ извършените монтаж и пускане в експлоатация. 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, отида за възможността 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;
- В случай на спираче 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. Описание на технически характеристики

*Изброят 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 материал трябва да доказват техническите параметри, без цени. Ако участник не представи 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 Ценното предложение, участникът се отстранява.



Дата: 13.11.2013 г

..... (име и фамилия на лицето, представляващо ..... възможност печат)

Светлан Цацковски

..... (име и фамилия на лицето, представляващо участника)

Изпълнител директор

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

ЕКНГТОН България АД

..... (наименование на участника)





Наименование на участника:	<i>ЕХНАТОН БЪЛГАРИЯ АД</i>
Правно-организационна форма на участника:	<i>търговско дружество</i>
Седалище по регистрация:	<i>София, район Изгрев, бул. Г. М. Димитров, бл. 60, вх. В, ет. 3, ап. 56</i>
ЕИК / Булстат:	<i>203040557</i>

До  
Технически университет - София  
гр. София  
Р. България

## ОПИСАНИЕ НА ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ № 4

ПРИЛОЖЕНИЕ №1/

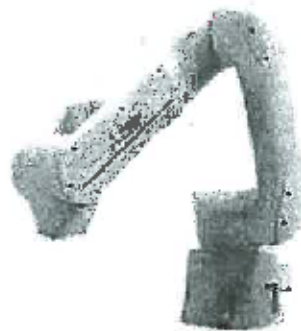
Наименование на поръчката:	„Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на оборудване за изграждане на лаборатория по " Умни и специализирани работи" за нуждите на Технически университет - София, филиал Пловдив по договор BG05M2OP001-1.002-0023-C01.Център за компетентност "Интелигентни мехатронни, еко- и енергоспестяващи системи и технологии", финансиран чрез Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020“
Обособена позиция № 4	Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на колаборативен робот, оборудван със сензори и интерфейси, както и обучаваща станция с индустриален манипулатор с 6 степени на свобода

## 1. Колаборативен робот с 6 управляеми оси

Колаборативният робот е включен в обучаваща станция, която се състои от колаборативен антропоморфен робот с 6 оси, контролер за управление към него, сензор за сила, високоскоростен 3D пространствен сензор, работна серво маса с 3 оси, система за управление на серво масата, графичен терминал за визуализация със сензорно управление.

Включени са ръководства за инструкторите, както и методически материали, подпомагащи обучението за програмиране и опериране.

Таблица 1-1: Технически характеристики на колаборативен робот



модел: RV-5AS-D-S99  
производител: Mitsubishi Electric

Функция / характеристика	Техническа спецификация
Степени на свобода /брой оси/	6
Структура	вертикална, антропоморфна
Полезен товар	5.5 кг (максимално) 5.0 кг (номинално)
Точност на позициониране	± 0,02 mm
Максимален работен обхват	910 mm
Серво мотори	200 W (Със спирачка)
	200 W (Със спирачка)
	100 W (Със спирачка)
	100 W (Със спирачка)
	100 W (Със спирачка)
	50 W (Със спирачка)
Функция за безопасна съвместна работа с оператор	Да: 250 mm/c максимална съставна скорост
Функция за неколаборативна работа	Да: 1000 mm/c максимална съставна скорост
Детекция на сблъсък	Collision Detection
Степен на защита	IP54

ISO Clean class	ISO Class 5
Окабеляване	Скрито в работа
Отговаря на изисквания на стандарти	ISO 10218-1:2011 ISO 13849-1:2008

Допълнителна информация може да бъде намерена в  
Приложение 1-1: Извадки от документация на колаборативен робот (модел: RV-5AS-D-S99)

Таблица 1-2: Технически характеристики на контролер на колаборативен робот

модел: CR800-05VD  
производител: Mitsubishi Electric



Функция / характеристика	Техническа спецификация
Брой управлявани оси	6 (едновременно)
Програмируеми позиции	39 000
Брой стъпки	78 000
Брой съхранявани програми	512
Едновременно изпълнение на програми	32 (multi-tasks)
Език за програмиране	MELFA-BASIC VI
Цифрови входове / изходи	До 256/256 с допълнителни модули
Допълнителни входове / изходи (безопасност)	<p>Двуканална система за безопасност:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Аварийен стоп (двуканален вход)</li> <li>Аварийен стоп (двуканален изход)</li> <li>Избор на режим (двуканален вход)</li> <li>Избор на режим (двуканален изход)</li> <li>Робот в грешка (двуканален изход)</li> </ul> <p>Функции за самодиагностика на системата и външната периферия.</p>

Допълнителни входове / изходи (периферия)	Интерфейс за сензор за натиск (1 канал) Изнесни входове / изходи (1 канал)
Интерфейси	USB (1 порт Ver. 2.0) Ethernet (1 порт 1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T) Ethernet (1 T/B порт) Слотове за допълнителни платки (2 слота) Слот за карта памет (1 слот SD memory card) RS-422 (1 порт)
Допълнителни функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Система за предотвратяване на колизии посредством мониторинг на натоварването на осите чрез функция "Collision Detection"</li> <li>- Динамични изчисления на натоварването и въртящия момент на всички оси за оптимизиране на скоростта и движението на робота</li> <li>- Възможност за движение с постоянна скорост по зададена траектория чрез функция "SPD"</li> </ul>
Захранване	монофазно (AC 200 до 230 V), 50/60 Hz 1,0 kVA
Тегло	12,5 кг

Допълнителна информация може да бъде намерена в  
*Приложение 1-2: Извадки от документация на контролер на колаборативен робот (модел: CR800-05VD)*

**Таблица 1-3: Технически характеристики на сензор за сила**

модел: 4F-FS002H-W200  
 производител: Mitsubishi Electric

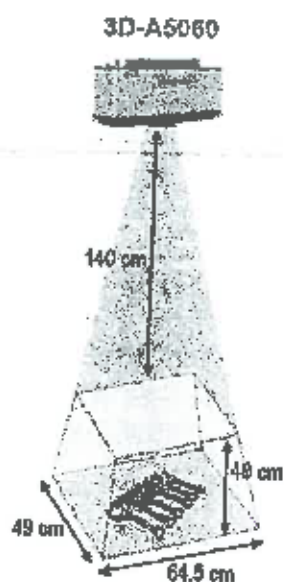
Функционална характеристика	Техническа спецификация
Монтаж	върху ръката на робота (фланец)
Обхват на измерване за приложените сили по три оси $F_x$ , $F_y$ , $F_z$	200 N
Обхват на измерване за приложените сили по три оси $M_x$ , $M_y$ , $M_z$	4 Nm
Точност на измерване за приложените сили $F_x$ , $F_y$ , $F_z$	0.03 N

Функции, които могат да се програмират от софтуер:		
Контрол на сензора за сила	Контрол на силата	Контролира силата на натиск. Контролира силата и скоростта Задаване на двупосочен натиск (към повърхността и по посока на движението)
	Контрол на твърдостта	Контролира мекотата
	Ограничен контрол на твърдостта	Контролира мекотата. Ограничава силата на работа.
	Промяна на контролните характеристики	Променя контролните характеристики по време на движение на работа. Променя характеристиките за управление в условията на тригериране.
Отчитане на силата	Прекъсване на изпълнението на програма	Отчита прекомерен натиск и прекъсва изпълнението на програмата. Дефинира условия за прекъсване и използва условията в програмата.
	Отчитане и събиране на информация в реално време	Събира и прехвърля информация от сензора за сила към програма в реално време
Съхраняване на информация от сензора за сила	Събиране на данни	Събира и съхранява данни по време на работа.
	Визуализиране на данни	Визуализира данните като диаграма.
	Пренос на данни	Пренася данните към FTP сървър.
Промяна на центъра на тежестта		Тази функция е отмяната на отместването на центъра на тежестта в резултат на промяна в посоката на движение, приложена към сензора за сила чрез натоварване на ръката по време на промяна на положението на работа.

Допълнителна информация може да бъде намерена в  
*Приложение 1-3: Извадки от документация на сензор за сила (модел: 4F-FS002H-W200)*

Таблица 1-4: Технически характеристики на 3D пространствения сензор

модел: 3D-A5060  
производител: Cognex



Функция / характеристика	Техническа спецификация
Размери	324x137x97 mm
Тегло	3.0 kg
Степен на защита	IP65
Време за регистрация на изображение	200 ms
Софтуер	VisionPro
Ethernet	10 Гигабита
Сертификати	CE, FCC, KCC, TUV SUD NRTL, RoHS
Разстояние до обсер на измерване (CD)	1400 mm
Обсер на измерване	400 mm
Близко полезрение	520x390 mm
Далечно полезрение	645x490 mm
Резолуция XY	361-454 $\mu$ m
Резолуция Z	338-559 $\mu$ m
Повторяемост Z ( $\sigma$ )	100-150 $\mu$ m

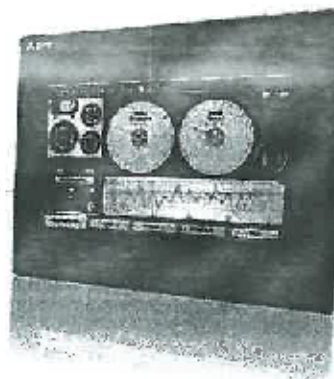
Допълнителна информация може да бъде намерена в Приложение 1-4: Извадки от документация на 3D пространствения сензор (модел: 3D-A5060)

**Таблица 1-5: Технически характеристики на работна серво маса**

Функция / характеристика	Техническа спецификация
Полезен ход по ос X	300 mm
Полезен ход по ос Y	300 mm
Полезен ход по ос Z	150 mm
Товароносимост	6 kg
Точност на позициониране	± 0.02 mm (за всички оси)
Система за управление	Модулна платформа iQ-R (производител: Mitsubishi Electric) Възможност за добавяне на различни процесори, входно-изходни модули, изчислителни модули, комуникационни модули
Програмируем контролер (PLC)	модел: R04CPU (производител: Mitsubishi Electric)
"C" контролер	модел: R12CCPU-V (производител: Mitsubishi Electric) език за програмиране: C/C++ комуникации: Ethernet, RS-232, SD card
Допълнителни функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- комуникация с колаборативен робот в реално време</li> <li>- възможност за управление на серво маса от колаборативен робот</li> <li>- специализирани функционални блокове за изпращане на данни към облачни сървъри с цел анализ на данни, изчисления, изкуствен интелект, машинно обучение</li> </ul>

Допълнителна информация може да бъде намерена в  
*Приложение 1-5: Извадки от документация на работна серво маса*

Таблица 1-б: Технически характеристики на графичен терминал за визуализация



модел: GS2110-WTBD  
 производител: Mitsubishi Electric

Функция/характеристика	Техническа спецификация
Дисплей	TFT цветен LCD 10 инча
Резолюция	800x480
Цветово	65536 цвята
Вграден интерфейс	RS422, RS232, Ethernet, USB, SD карта
Степен на защита	IP65F
Размери	277x214x56 mm
Тегло	1.3 kg

Допълнителна информация може да бъде намерена в  
 Приложение 1-б: Извадки от документация на графичен терминал за визуализация (модел: GS2110-  
 WTBD)



## 2. Обучаваща станция с индустриален манипулатор с 6 степени на свобода

Обучаващата станция се състои от антропоморфен робот с 6 степени на свобода (6 оси), контролер за управление към него, външен пулт за управление, електрически серво хващач, софтуер за персонален компютър и 2D визуална система.

Включени са ръководства за инструкторите, както и методически материали, подпомагащи обучението за програмиране и опериране на антропоморфен робот.

Таблица 2-1: Технически характеристики на 6-осен антропоморфен робот



модел: RV-2FR

производител: Mitsubishi Electric

Функции / характеристика	Техническа спецификация
Степени на свобода /брой оси/	6
Структура	вертикална, антропоморфна
Задвижвания	Серво мотори (AC)
Обратна връзка по позиция	Абсолютни енкодери
Максимална съставна скорост	4,95 м/сек. (4 950 мм/сек.)
Полезен товар	3.0 кг (максимално) 2.0 кг (номинално)
Повторяемост	± 0,02 mm
Тегло	19 кг
Обсег (радиус)	504 мм
Степен на защита	IP30 (всички оси)

Допълнителна информация може да бъде намерена в  
Приложение 2-1: Извадки от документация на 6-осен антропоморфен робот (модел: RV-2FR)

Таблица 2-2: Технически характеристики на пулт за управление



модел: R56TB

производител: Mitsubishi Electric

Функция / характеристика	Техническа спецификация
Размери	252(W) x 240(H) x 114(D) мм
Цвят	Тъмно сив
Начин на свързване	Конектор към контролер
Тегло	1,25 кг (без кабели)
Дължина на кабел	7 м
Интерфейси	RS-422, Ethernet (10BASE-T) USB host
Дисплей	6.5" TFT (резолюция: 640x480), цветен сензорен с подсветка
Функции	Настройки на екранни функции, програми, параметри, позиции: Създаване на програми и редакция Ръчно изпълнение на програми ред по ред Обучение на позиции и координати Движение в ръчен режим Наблюдение на сигнали

Допълнителна информация може да бъде намерена в  
 Приложение 2-2: Извадки от документация на пулт за управление (модел: R56TB)

Таблица 2-3: Технически характеристики на контролер на 6-осен антропоморфен робот

модел: CR800  
производител: Mitsubishi Electric



Функция / характеристика	Техническа спецификация
Брой управлявани оси	6 (едновременно); допълнително управление на 8 външни серво оси по серво комуникация SSCNET III/H
Програмируеми позиции	39 000
Брой стъпки	78 000
Брой съхранявани програми	512
Едновременно изпълнение на програми	32 (multi-tasks)
Език за програмиране	MELFA-BASIC V, VI
Цифрови входове / изходи	4 цифрови входа и 4 цифрови изхода (стандартни; за управление на хващачи) До 256/256 с допълнителни модули
Допълнителни входове / изходи (безопасност)	Двуканална система за безопасност:  Аварийен стоп (двуканален вход) Аварийен стоп (двуканален изход) Избор на режим (двуканален вход) Избор на режим (двуканален изход) Робот в грешка (двуканален изход)  Функции за самодиагностика на системата и външната периферия.
Допълнителни входове / изходи (периферия)	Външни енкодери (2 канала) Интерфейс за сензор за натиск (1 канал) Изнесени входове / изходи (1 канал)
Интерфейси	USB (1 порт Ver. 2.0 HighSpeed) Ethernet (1 порт 100BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T) Ethernet (1 T/B порт: 100BASE-TX/10BASE-T) Слотове за допълнителни платки (2 слота) Слот за карта памет (1 слот SD memory card) RS-422 (1 порт)
Допълнителни функции	- Система за предотвратяване на колизии посредством мониторинг на натоварването на осите чрез функция "Collision Detection" - Динамични изчисления на натоварването и въртящия

	момент на всички оси за оптимизиране на скоростта и движението на робота - Възможност за движение с постоянна скорост по зададена траектория чрез функция "SPD"
Захранване	монофазно (AC 200 до 230 V), 50/60 Hz 0,5 kVA
Размери	430(W) x 425(D) x 99.5(H) mm
Тегло	12,5 кг

Допълнителна информация може да бъде намерена в  
*Приложение 2-3: Извадки от документация на контролер на 6-осен антропоморфен робот (модел: CR800)*

Таблица 2-4: Технически характеристики на електрически серво хващач

модел: 4F-MEHGR-03  
 производител: Mitsubishi Electric



Функция / характеристика	Техническа спецификация
Вид комуникация	Remote I/O
Максимален брой позиции за обучение	32
Максимална сила на захващане	22 N
Ход на челюсти	14,3 mm
Максимална скорост на отваряне / затваряне	100 mm / сек.
Управление	Управление на скоростта на захвата и силата на захващане чрез функции "ENOpen" и "ENClose"
Обратна връзка	Обратна връзка за наличието на детайл в хващача чрез функция "ENHold"
Тегло	300 г.

Допълнителна информация може да бъде намерена в  
*Приложение 2-4: Извадки от документация на електрически серво хващач (модел: 4F-MEHGR-03)*

**Таблица 2-5: Технически характеристики на софтуер за персонален компютър**

модел: RT ToolBox3 (лиценз за 20 работни места)  
 производител: Mitsubishi Electric

Функция / характеристика	Техническа спецификация
Лицензи	20 работни места
Операцонна система	Windows
Наблюдение (Monitor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- програми, операции, история на събития, текущи аларми</li> <li>- външни входно-изходни сигнали</li> <li>- време за изпълнение на програми</li> <li>- серво система</li> </ul>
Поддръжка (Maintenance)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- данни за референтни позиции (home)</li> <li>- инициализация</li> <li>- оставащо време до поддръжка</li> </ul>
Инструменти (Tool)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осцилограф с до 80 000 записа на данни (текуща позиция, скорост, натоварване на осите, информация от сензори и др.)</li> <li>- импортиране на DXF файл</li> <li>- създаване на потребителски екрани за пулт за управление</li> <li>- файлов мениджър</li> <li>- калибрация на система за 2D зрение</li> <li>- калибрация на сензор за сила</li> <li>- история на данните от сензор за сила</li> <li>- автоматично изчисление на инструмент</li> </ul>
Координатни системи	възможност за дефиниране на 8 потребителски координатни системи
Симулация	<ul style="list-style-type: none"> <li>- симулация на програми и изчисление на време за цикъл</li> <li>- симулация с MELFA-Works като 3D симулатор в софтуерна среда Solid Works</li> </ul>
Архив и възстановяване	възможност за архивиране и възстановяване на данни от и към контролер на робот
Симулатор на сигнали (I/O)	симулира външни сигнали и комуникация между работи
Ъпдейт на софтуер на робот (firmware)	възможност за качване на по-нова версия на управляващ софтуер

Допълнителна информация може да бъде намерена в Приложение 2-5: Извадки от документация на софтуер за персонален компютър (модел: RT ToolBox3)

Таблица 2-б: Технически характеристики на 2D визуална система



модел: In-Sight 7600M-373-50  
производител: Cognex

Функция / Характеристика	Технически спецификации
Тип на изображението	Монохромно
Фактор производителност	1x
Програмна памет	7.2 GB вградена + 8 GB SD карта
Памет обработка на изображението	512 MB SDRAM
Тип сензор	CMOS, глобален затвор
Резолюция (пиксели)	640x480 / 800x600
Скорост на регистрация на изображението - монохром (fps)	217/165
Скорост на регистрация на изображението - цветно (fps)	135/100
Тип на обектив	C-mount, S-mount, Autofocus
Опции за осветление	вътрешно осветление (сегментно, управляемо) DataMap 360 осветление възможност за външно осветление, управляемо през In-Sight външно независимо осветление модул механизирани автоматичен фокус
Цвят на вътрешно осветление	червено, бяло, инфрачервено или синьо
LED индикатори	статус SD карта, сполучлив/несполучлив LED, индикаторен кръг за 360 градуса, мрежови LED и LED за грешка
Вградени входове и изходи	1 вход за тригериране, 2 програмируеми входа, 2 програмируеми изхода, 2 двупосочни/конфигурируеми, RS-232, налични допълнителни входове и изходи чрез входноизходни модули: CIO-MICRO или CIO-1400
Захранване	24 VDC
Индустриални конектори M12	3: Захранване и входо-изходи, Ethernet, захранване/контрол на външно осветление
Степен на защита	IP67
Мрежова комуникация	1G (Gigabit Ethernet) (1000)/100/10 Mbps
Индустриални протоколи	OPC UA, Ethernet/IP с AOP, PROFINET Class B, ProfiLink TCP/IP, iQSS, CC-Link IE Field Basic, SLMP/SLMP Scanner,

	Modbus TCP, IEEE 1588 (CIP Sync)
Основни протоколи	TCP/IP, UDP, FTP, SFTP, Telnet, SMTP, RS-232
Софтуер за интеграция на машинно зрение в средата на персонален компютър	In-Sight Explorer, EasyBuilder за Windows
Вградени визуални инструменти:	
разпознаване модел	да - налични PatMax и PatMax RedLine
петно	да
контур	да
измерва разстояние	да
разчитане 1D/2D кодове	да - IDMax
OCR	да
разпознаване на дефекти	да
проверка за цвят	да
разпознаване на цвят	да
хистограма	да
яркост	да
броене на пиксели	да
контраст	да
филтри изображение	да
Допълнителни възможности на софтуера	калибриране, трансформация на координатни системи, графичен интерфейс, извеждане на статистика

Допълнителна информация може да бъде намерена в

Приложение 2-б: Извадки от документация на 2D визуална система (модел: In-Sight 7600M-373-50)

Дата: 13.11.2019

(подпис на лице, представляващо участника, по възможност печат)

С.М.СОН.Ц.МИНСКИ

(име и фамилия на лицето, представляващо участника)

УЗМЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР

(качество на лицето, представляващо участника)

Е.Х.Н.А.Т.Н. Б.В.А.Т.А.Р.И.С. Д.А.

(наименование на участника)



## Приложение 1-1:

### Извадки от документация на колаборативен робот (модел: RV-5AS-D-S99)

Item		Unit	
Model			RV-5AS-D-S99
Type			Standard
Installation type			Floor mounted <sup>1)</sup>
IP rating			IP94 <sup>2)</sup>
Degrees of freedom			8
Robot controller			CR800-08VD-S60
Operating range	J1	deg	±340
	J2		±748
	J3		±188
	J4		±200
	J5		±120
	J6		±300
Maximum speed	J1	deg/s	124
	J2		124
	J3		124
	J4		227
	J5		356
	J6		380
Motor for each axis	J1	W	200 (with brake)
	J2		200 (with brake)
	J3		100 (with brake)
	J4		100 (with brake)
	J5		100 (with brake)
	J6		50 (with brake)
Operating temperature		°C	3 to 40
Maximum composite speed (entire arm)		mm/s	High speed operation: 1000 Collaborative operation <sup>3)</sup> : 200 (Standard operation) 50 (Low speed operation)
Workplace mass	Rating	kg	5.0
	Maximum		9.8 (with the wrist facing downward) <sup>4)</sup>
Position repeatability		mm	±0.02
Robot mass		kg	30
Permissible moment	J4	Nm	12.8
	J5		12.8
	J6		4.8
Permissible inertia	J4	kgm <sup>2</sup>	0.34
	J5		0.34
	J6		0.19
Tool wiring	Hard type/output		Flange: 4 points/0 points Base: 0 points/4 points
	Splice wire		5 wires <sup>5)</sup>
	LAN cable		1 (Category 5e-compliant) opt × 4 (to the elbow)
Tool air pipe			

<sup>1)</sup> Ceiling mounting not supported.

<sup>2)</sup> Mechanical interface connector not included.

<sup>3)</sup> The settable maximum value is indicated. Conduct risk assessments, and adjust the speed.

<sup>4)</sup> Downward direction only (±10°).

<sup>5)</sup> The wires are usable as dedicated spare wires (including an FG wire) or force sensor wires (RS-422).

### Collision detection:

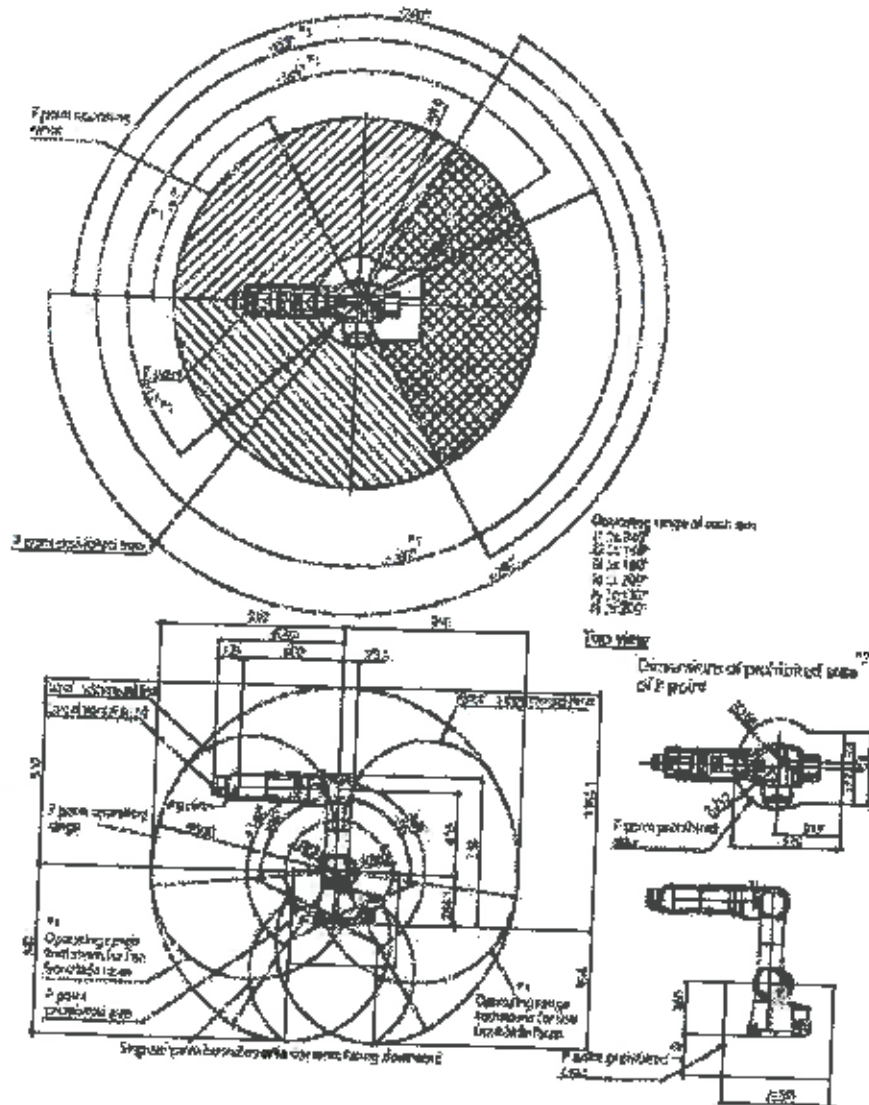
#### (5) Precautions for the collision detection function

The collision detection function stops a robot in case of a collision. There is an area which the collision detection function may not detect. To avoid a collision between a robot and a human in this area, check the positions and operating ranges of robots and the workplace for workers, and conduct risk assessments to remove any risk. For undetectable areas, refer to the Collaborative robot SAFETY MANUAL (BFP-43070).

## Работен обхват:

### Notes

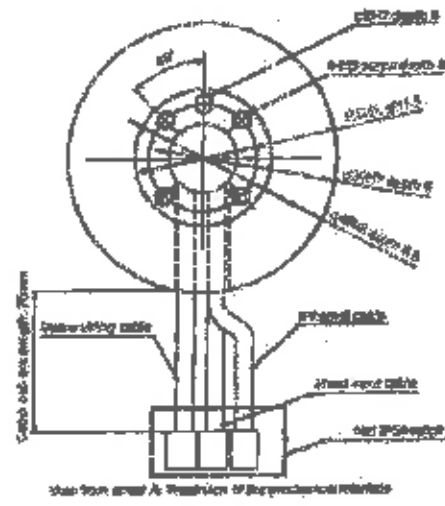
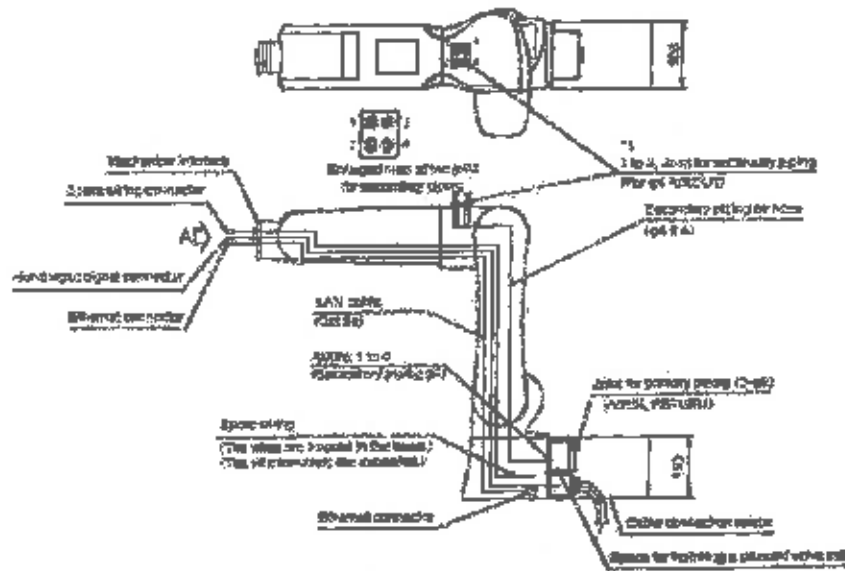
- The drawings show the robot when its axes are at the following degrees:  
 $J1 = 0^\circ$ ,  $J2 = 0^\circ$ ,  $J3 = 90^\circ$ ,  $J4 = 0^\circ$ ,  $J5 = 0^\circ$ ,  $J6 = 0^\circ$ .
- F1: Limits on the third operating range:  
 a) F1 is at an angle of  $-62^\circ \leq J1 \leq +207^\circ$  or  $J1 \leq -153^\circ$ , J2 is limited to an angle of  $-62^\circ \leq J2$   
 b) F1 is at an angle of  $+42^\circ \leq J1 \leq +144^\circ$ , J2 is limited to an angle of  $J2 \leq +29^\circ$   
 c) F1 is at an angle of  $J1 \leq -58^\circ$ , J3 is limited to an angle of  $J3 \leq +14^\circ$   
 d) F1 is at an angle of  $J2 \leq +30^\circ$ , J3 is limited to an angle of  $-14^\circ \leq J3$
- F2: F point prohibited area: F point cannot enter this area shown in the following drawing. Using parameter MELIYEM2 within the area avoids. The area is void by default.



Вътрешно окабеляване:

**5.1 Robot wrist wiring and internal pipe wiring for RV-5AS-D-S99**

1. The robot is equipped with plugs to prevent foreign matter from entering the robot during transportation and achieve IP64 rating. The plugs provided from the robot but can be removed if necessary. When using the robot with the plugs inserted, conduct a risk assessment and take sufficient safety measures.



## Приложение 1-2:

Извадки от документация на контролер на колаборативен робот (модел: CR800-05VD)

Item		Unit		
Model			CR800-05VD-S00	
Number of axes			6	
Memory capacity	Number of teaching positions	Point	30,000	
	Number of steps	Step	70,000	
	Number of programs	Program	812	
Programming language			MELFA-BASIC V1	
Position teaching method			MDI method, teaching method	
External I/O	I/O	General-purpose I/O	Point	0 inputs/0 outputs (250 inputs/250 outputs max. with an option)
		Dedicated I/O	Point	Assigned to general-purpose I/O
	Emergency stop input	Point	1 (duplex)	
	Emergency stop output	Point	1 (duplex)	
	Mode selector switch input	Point	1 (duplex)	
	Mode output	Point	1 (duplex)	
	Robot error output	Point	1 (duplex)	
	Additional axis synchronization	Point	None	
	Door switch input	Point	1 (duplex)	
	Safety I/O	Point	8 (duplex)/4 (duplex) with a Safety extension unit connected The Safety extension unit (SF-S7002-1) is provided.	
Interface	Encoder input	Channel	None	
	Additional axis interface	Channel	None	
	Remote I/O	Channel	1 (Ver. 2)	
	USB	Port	1 (Ver. 2.0 device & random chg; mini B terminal)	
	RS-422	Port	1 (for T/B)	
	Ethernet	Port	1 (for T/B) 1 (for customer, 100BASE, 100BASE-TX, or 100BASE-T)	
	Option slot	Slot	2	
	SD memory card slot	Slot	1	
Power supply	Input voltage range	V AC	Single-phase 200 to 230 V AC	
	Power capacity	kVA	1.0	
	Power supply frequency	Hz	50 or 60	
Ambient temperature	°C	0 to 40		
Ambient humidity	%RH	45 to 85		
Mass	kg	12.6		
External dimensions (including pads)	mm	430 (width) x 425 (depth) x 66.8 (height)		
Structure (IP rating)		Freestanding type, open structure, vertical/overhead installation (IP20)		
Ground	Ω	100 or less		

For detailed specifications and installation, refer to the "CR60E series controller Robot Safety Option Instruction Manual (BPP-A3551)" and "Function Manual (BPP-A3685)".

Make sure to connect a safety extension unit to the robot. Otherwise, an error occurs.

	Item	Description	Remarks	
Safety function	STO function	Electrically shuts off power to the motors in the robot.	Applicable to stop category 0 of IEC 60204-1.	
	SS1 Function	Decelerates the motors in the robot. After the motor stop, the robot goes into the STQ state.	Applicable to stop category 1 of IEC 60204-1.	
	SS2 Function	Decelerates the motors in the robot. After the motor stop, the robot goes into the SOS state.	Applicable to stop category 2 of IEC 60204-1.	
	SOS function	Checks that the robot has stopped without shutting off power to the motors in the robot.	Compliant with EN 61800-5-2	
	SLS function	Checks that parts of the robot arm do not exceed the speed limit.	Compliant with EN 61800-5-2	
	SLP function	Checks that a predetermined position does not pass through the position monitoring plane.	Compliant with EN 61800-5-2	
	STR function	Checks that a torque feedback value is not outside the permissible limits.	Compliant with EN 61800-5-2	
Safety performance	Standard	ISO 10219-1 (2011) EN 62061 (2008) ISO 13849-1 (2015) IEC 61508 (2010) EN 61800-5-1 (ES, EN for drive) EN 61800-5-2 (Safety function drive) IEC 61226-3-1 (EMC for RS) EN 60204-1	To be certified by a Certification Body	
	Performance	STO	SL 3, category 4 PL $a^{-1}$	
		SS1, SS2, SS2, SLS, SLP, STR	SL 2, category 3 PL d	
	Dangerous failure rate	STO	PFH = $1.40 \times 10^{-6}$ (1/h)	
		SS1, SS2, SOS	PFH = $3.42 \times 10^{-6}$ (1/h)	
		SLS	PFH = $3.42 \times 10^{-6}$ (1/h)	
SLP		PFH = $3.42 \times 10^{-6}$ (1/h)		
	STR	PFH = $2.65 \times 10^{-6}$ (1/h)		
Safety extension unit	Power supply specifications	Voltage	24 V DC $\pm 5\%$ Ripple voltage: 0.2 V (P-P)	Supplied by customer
		Maximum current consumption	300 mA	
	Blowdown (IP rating)	IP20		
	Mass	0.5 kg		
	Environment	Operating temperature	0 to 40°C	Do not use the unit near heat sources including heating appliances.
		Relative humidity	45 to 70%	Non-condensing
		Vibration	During transportation: 3.0G or less, during operation: 0.5G or less	
		Atmosphere	No corrosive gas, flammable gas, oil mist, and dust	
	Installation environment	Indoor use. Install in environments free from strong electric or magnetic fields. Install on a smooth, level surface.	No direct sunlight. Do not install the unit on a rough surface.	
	Input signal	6 (duplex signal)		
Output signal	4 (duplex signal)			

### Приложение 1-3:

#### Извадки от документация на сензор за сила (модел: 4F-FS002H-W200)

No.	Part Name	Model	Quantity	Remarks
<1>	Force sensor	4F-FS002H-W200	1	
<2>	Force sensor interface unit	(force sensor set)	1	
<3>	Sensor attachment of adaptor (RV-2/4/7F)	1F-FS001-W200	1	
<4>	Adaptor cable	2F-DC5B1	1	
<5>	24 VDC power supply	1F-FSFL3-01	1	Weight: 200 g
<6>	24 VDC power supply output cable (1 m)	1F-ADCB1-01	1	
<7>	24 VDC power supply input cable (1 m)	2F-PWR-01	1	
<8>	Serial cable between unit and sensor (2 m)	2F-PWR0BL-01	1	
<9>	Serial cable between unit and sensor (2 m)	2F-PWR0BL-02	1	
<10>	RS422 cable (10 m)	2F-FS0BL1-05	1	
<11>	Force sensor attachment accessories	MR-L3BUS10M-A	1	
<12>	Space base	BFP-A5542	1 set	- Hexagon socket bolt M5-12 (4) - Cylindrical pin φ3 (2), φ8 (1) - Cable tie (4) - Cable tie holder (4) - P-type pan head screw M3-4 (4)
		LME3	1	

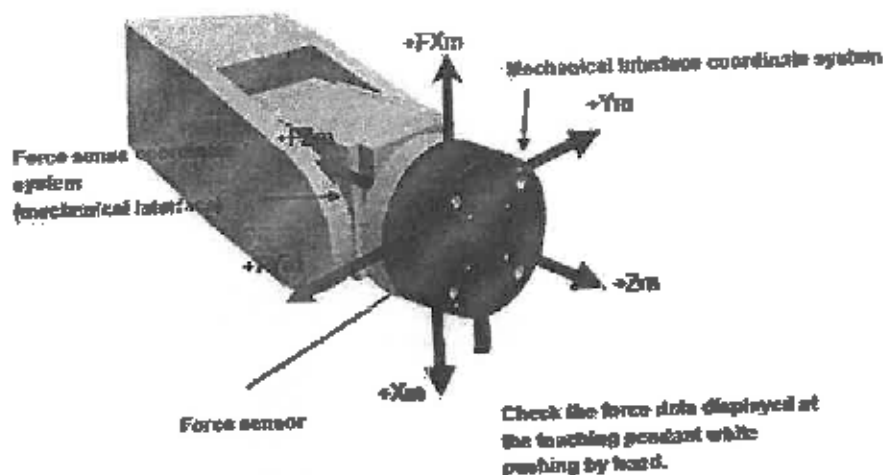
Note) The numbers in the above table correspond to the numbers below.

Item	Unit	Specification Value		Remarks
Model	-	1F-FS001-W200	1F-FS001-W1069	
Rated load (*1)	Fx, Fy, Fz	N	200	Be sure to set the value within the rated load to the FSLM/TMX (force sensor permissible value) parameter.
	Mx, My, Mz	Nm	4	
Resolution	Fx, Fy, Fz	N	Approx. 0.05	Approx. 0.15
	Mx, My, Mz	Nm	Approx. 0.0006	Approx. 0.0046
Minimum control force (*2)	Fx, Fy, Fz	N	0.3	
	Mx, My, Mz	Nm	0.03	
Linearity	%FS	3		
Hysteresis	%FS	3		
Other axis sensitivity	%FS	5		
Zero temperature proportion	Fx, Fy, Fz	%FSPC	±0.2	
	Mx, My, Mz	%FSPC	±0.2	
Consumption current	mA	200		
Output form	-	RS422		
Weight (sensor unit)	g	350	580	
External dimensions	mm	∅80 x 32.5	∅90 x 48	See outline drawing.
Material	-	Aluminum alloy		
Color	-	Black		
Operating environment	Temperature	°C	0 to 50	
	Humidity	%RH	85 or less	

\*1: When 1F-FS001-W200 is used with RV-2/4/7F robot, the moment beyond the moment rated load of the force sensor is applied if the tool/workpiece of the robot's maximum load mass is grasped and its hand posture is set vertically to the installation surface (the robot set on the floor). Use the force sensor with the hand posture in set vertically to the exceed the moment rated load (for example, with the hand posture facing downward).

\*2: Minimum value of force or moment for force sense alarm.

Function Class		Function Overview	Reference	
			Description	Sample
Force sense control	Force control	Controls push force.	Section 8.1	Page 8-66
	Stiffness control	Controls force and speed.		Page 8-67
	Softness control	Controls softness.		Page 8-69
	Limited stiffness control	Controls softness. Restricts the robot's force.		Page 8-70
	Control characteristics change	Changes control characteristics during robot movement. Changes control characteristics in the trigger conditions.		Page 8-72
Force sense detection	Interrupt execution	Detects contact status and performs interrupt processing. Defines interrupt conditions and uses the conditions in the program.	Section 8.2	Page 8-80 Page 8-82
	Data latch / referencing	Latches force sense data and uses the data in the program.		Page 8-84
Force sense log	Log data acquisition	Acquires time series data during work.	Section 8.3	Page 8-98
	Log data display	Displays log data in a graph.		
	Log data transfer	Transfers log data to the FTP server.		
Gravity effect cancel		This function is the offset cancel in response to a change in the direction of gravity applied to the force sensor by hand load of the time of posture change.	Section 8.4	Page 8-97



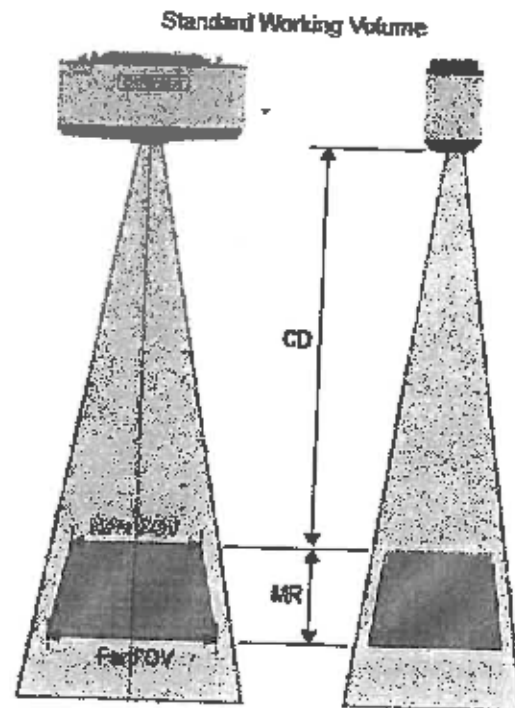
## Приложение 1-4:

Извадки от документация на 3D пространствен сензор (модел: 3D-A5060)

SPECIFICATIONS	
Dimensions	324 x 137 x 97 mm
Weight	3.0 kg
Operating Temperature	0-40 °C (32-104 °F)
Storage Temperature	-20-50 °C (-4-140 °F)
Operating Humidity	<85% (non-condensing)
Protection	IP65
Shock	50 gs (11 ms half-sine pulses)
Vibration	4 gs (10-120 Hz for 35 minutes)
Trigger	Trigger input voltage limit: 24 VDC Input ON: >10 VDC (>5 mA) Input OFF: <2 VDC (<1.5 mA)
Power	Voltage: +24 VDC (22-26 VDC) Current: 6.0 A max
Acquisition Time	200 msec
Software	VisionPro
Ethernet	10 Gigabit Ethernet interface
Certifications	CE, FCC, KCC, TUV SUD NRTL, RoHS
Optional Accessories	Fan

For minimum PC requirements, please refer to the 3D-A5700 user manual.

MODELS				
Standard Working Volume	3D-A5120	3D-A5060	3D-A5030	3D-A5005
Clearance Distance (CD)	1300.0 mm	1400.0 mm	1465.0 mm	293.3 mm
Maximum Range (MR)	1300.0 mm	400.0 mm	80.0 mm	12.0 mm
Near FOV	900 x 675 mm	520 x 390 mm	280 x 210 mm	66 x 44 mm
Far FOV	1760 x 1320 mm	645 x 490 mm	285 x 216 mm	65 x 46 mm
Resolution X	626-1223 µm	361-454 µm	195-200 µm	42-44 µm
Resolution Y	414-858 µm	338-659 µm	178-199 µm	7-8 µm
Resolution Z (µ)	250-3000 µm	105-150 µm	55-66 µm	5-6 µm

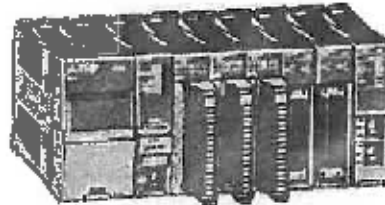




## Приложение 1-5:

### Извадки от документация на работна серво маса

#### MELSEC IQ-R



Specifications	Modular type		
Lineup	Programmable controller CPU: 5 models CC-Link IE embedded CPU: 5 models Safety CPU: 4 models Process CPU ②: 4 models C Controller: 1 model Motion CPU: 3 models		
Control method	Serial communication (PLC to PLC)		
I/O control mode	Bitwise mode		
Programming language	Ladder diagram Statement list (STL) Sequential Function Chart (SFC) ③ Function Block Diagram (FBD) Function Graph (FG)		
Engineering environment			
Program size	K step		
Number of I/O points (I/O)	point		
Device/label memory/standard RAM	K byte		
Data memory/standard ROM	byte		
Processing speed	LD instruction	ns	0.98
	MOV instruction	ns	1.96
	Floating point addition	µs	0.01

① Supports redundant systems when paired with redundant function module R257H6

② PLC is not supported in secondary mode used by safety CPU

③ When using CW Workbench

## PLC CPU modules



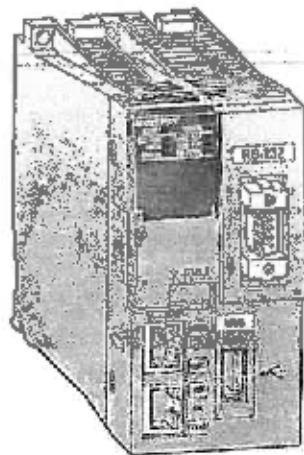
At the core of the MELSEC IQ-R series is a programmable controller CPU. This CPU is the heart of the control system and includes various features for different applications. The most common CPU is the programmable controller CPU, into which various features are embedded, enabling it to perform a wide range of control tasks.

### Special features:

- Highly scalable with five types available
- Built-in hardware features
- RnEN CPUs with built-in CC-Link IE port
- Flexible, large-capacity data storage
- Data management utilizing internal database (DB)
- High-speed, event-driven programs
- CPU program management data
- Intuitive root cause analysis
- Easy collection of manufacturing data

Specifications	R040CPU R040ENCPU	R080CPU R080ENCPU	R160CPU R160ENCPU	R320CPU R320ENCPU	R1200CPU R1200ENCPU
Type	Programmable controller CPU				
IO points	32K	64K	128K	256K	512K
CPU self-diagnostic functions	CPU error detection, Watch Dog, battery error detection, memory error detection, program check, parameter error detection, time zone detection				
Maximum CPU value	Up to 8 CPU modules can be used in parallel in one rack in 1 s. Multiple CPU modules cannot be configured with a single CPU.				
Battery built-in	All CPU modules are fitted with a battery which has a life expectancy of 10 years.				
Memory type	RAM: DRAM, SRAM; ROM: EPROM				
Memory capacity for PLC program	400 Kbytes 11.60 Mbytes	800 Kbytes 23.20 Mbytes	1.60 Mbytes 46.40 Mbytes	3.20 Mbytes 92.80 Mbytes	6.40 Mbytes 185.60 Mbytes
Instruction processing time	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
PCNO. (bits)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Program FR	419	419	419	419	419
Counter (C)	1024 (user-changable)	1024 (user-changable)	1024 (user-changable)	1024 (user-changable)	1024 (user-changable)
Interval timer (T)	512 (user-changable)	512 (user-changable)	512 (user-changable)	512 (user-changable)	512 (user-changable)
Interval timer (T2)	12288 (user-changable)	12288 (user-changable)	12288 (user-changable)	12288 (user-changable)	12288 (user-changable)
Data register (D)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)
File register (R)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)
Index register (I)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)
Index register (O)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)
Index register (P)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)
Index register (Q)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)
Index register (R)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)
Number of temporary data registers	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)	10432 (user-changable)
Max. number of variable modules	4	4	4	4	4
Internal power consumption (5V DC)	1.6W 1.6W (CPU 1.6W)	3.2W 3.2W (CPU 3.2W)	6.4W 6.4W (CPU 6.4W)	12.8W 12.8W (CPU 12.8W)	25.6W 25.6W (CPU 25.6W)
Weight	1.1 kg 1.1 kg (CPU 1.1 kg)	2.2 kg 2.2 kg (CPU 2.2 kg)	4.4 kg 4.4 kg (CPU 4.4 kg)	8.8 kg 8.8 kg (CPU 8.8 kg)	17.6 kg 17.6 kg (CPU 17.6 kg)
Dimensions (mm)	175.0 x 175.0 x 100.0	175.0 x 175.0 x 100.0	175.0 x 175.0 x 100.0	175.0 x 175.0 x 100.0	175.0 x 175.0 x 100.0
Accessories	R040ENM: 2.56 Mbit SRAM memory card R080ENM: 5.12 Mbit SRAM memory card R160ENM: 10.24 Mbit SRAM memory card R320ENM: 20.48 Mbit SRAM memory card R1200ENM: 40.96 Mbit SRAM memory card R040ENM: 2.56 Mbit SRAM memory card R080ENM: 5.12 Mbit SRAM memory card R160ENM: 10.24 Mbit SRAM memory card R320ENM: 20.48 Mbit SRAM memory card R1200ENM: 40.96 Mbit SRAM memory card R040ENM: 2.56 Mbit SRAM memory card R080ENM: 5.12 Mbit SRAM memory card R160ENM: 10.24 Mbit SRAM memory card R320ENM: 20.48 Mbit SRAM memory card R1200ENM: 40.96 Mbit SRAM memory card				

## ■ C Controller-CPU



### C Controller CPU

The C Controller module is part of the application-specific range in the MELSEC iQ-R series. The multi-core ARM®-based controller pre-installed with Va/Works® Version 6.9, realizes the simultaneous execution of programs, thereby providing a robust and deterministic alternative to computer based systems.

#### Special features:

Easy setup using three simple tools

- Easy programming
- Parameter setup/diagnosis/monitoring with CW Configurator
- Application development in simple steps

Specification	PROPERTY
Series	MELSEC iQ-R Series
Model	CPM5000, CPM5000-1, CPM5000-2, CPM5000-3, CPM5000-4, CPM5000-5, CPM5000-6, CPM5000-7, CPM5000-8, CPM5000-9, CPM5000-10, CPM5000-11, CPM5000-12, CPM5000-13, CPM5000-14, CPM5000-15, CPM5000-16, CPM5000-17, CPM5000-18, CPM5000-19, CPM5000-20, CPM5000-21, CPM5000-22, CPM5000-23, CPM5000-24, CPM5000-25, CPM5000-26, CPM5000-27, CPM5000-28, CPM5000-29, CPM5000-30, CPM5000-31, CPM5000-32, CPM5000-33, CPM5000-34, CPM5000-35, CPM5000-36, CPM5000-37, CPM5000-38, CPM5000-39, CPM5000-40, CPM5000-41, CPM5000-42, CPM5000-43, CPM5000-44, CPM5000-45, CPM5000-46, CPM5000-47, CPM5000-48, CPM5000-49, CPM5000-50, CPM5000-51, CPM5000-52, CPM5000-53, CPM5000-54, CPM5000-55, CPM5000-56, CPM5000-57, CPM5000-58, CPM5000-59, CPM5000-60, CPM5000-61, CPM5000-62, CPM5000-63, CPM5000-64, CPM5000-65, CPM5000-66, CPM5000-67, CPM5000-68, CPM5000-69, CPM5000-70, CPM5000-71, CPM5000-72, CPM5000-73, CPM5000-74, CPM5000-75, CPM5000-76, CPM5000-77, CPM5000-78, CPM5000-79, CPM5000-80, CPM5000-81, CPM5000-82, CPM5000-83, CPM5000-84, CPM5000-85, CPM5000-86, CPM5000-87, CPM5000-88, CPM5000-89, CPM5000-90, CPM5000-91, CPM5000-92, CPM5000-93, CPM5000-94, CPM5000-95, CPM5000-96, CPM5000-97, CPM5000-98, CPM5000-99, CPM5000-100
Memory card slot	1 slot (MicroSDHC)
Ethernet port	1 port (RJ45)
RS-232C connector	1 port (DB9)
Integrated I/O	16 channels (8 input, 8 output)
Max. communication rate of power failure	1000 bits/s
Internal power consumption (5 V DC)	1.2 W
Weight	3.35 kg
Dimensions (W×H×D)	100×100×100 mm

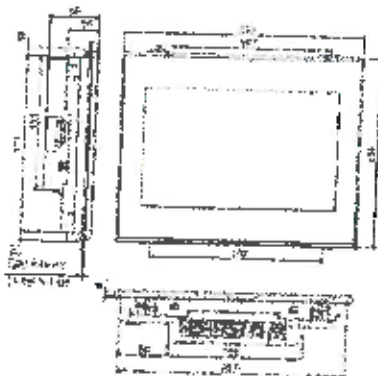
## Приложение 1-6:

Издавки от документация на графичен терминал за визуализация

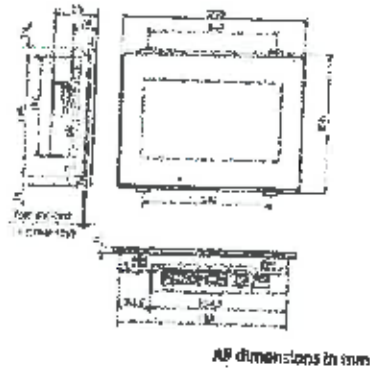
(модел: GS2110-WTBD)

Type	GS2110-WTBD	GS2107-WTBD
Display screen	LED color LED	
Screen size	10"	7"
Resolution	800x600	
Display size (mm)	122x122.5 (horizontal format)	125x75.5 (horizontal format)
Number of characters	16 characters (horizontal) / 30 lines / 30 lines (vertical) (horizontal format)	
Display color	16.7M colors	
Backlight	LED (not red / white), 100% of effective working time can be set	
Type	Active matrix TFT	
Response	0.001 sec (2000 Hz)	
Multi-touch	Supports multi-touch (single / multi-point touch)	
Life	1 million times (working time 0.5M or less)	
Memory	Flash memory (internal) 8 MB, for storing project data etc.	
Capacity	Up to 1 GB (expandable)	
OS	1 ch. Windows (up to Windows 7) / Linux (up to Ubuntu 12.04 LTS) / Android (up to Android 4.4.2) / Application for embedded systems with embedded OS	
RS232	1 ch. Terminal for serial (115200/230400/460800/921600/19200bps) / Connect a shape D-Sub 9pin (female) / Application for connection with PC and a terminal device, for connecting a personal computer / Project data can be stored, BA transfer can be used	
USB	1 ch. Terminal for serial (115200/230400/460800/921600/19200bps) / Connect a shape D-Sub 9pin (female) / Application for connection with PC and a terminal device, for connecting a personal computer / Project data can be stored, BA transfer can be used	
SD card	1 ch. Separated storage card (MMC, memory card, SD memory card) / Application for connecting external storage (it can be used as a file storage device)	
Business	Simple and durable (IP67) / Suitable for outdoor use	
Protective structure	IP67 (only the front part of the panel)	
External dimensions (mm)	272x274.5x56	264x156x50
Weight	Approx. 1.3 (incl. mounting 2.2 (incl.))	Approx. 0.4 (incl. mounting) (incl.))
Computer software package	Version 1.00 (or later) (free of charge)	

■ GS2110-WTBD



■ GS2107-WTBD



All dimensions in mm

## Приложение 2-1:

### Извадки от документация на 6-осен антропоморфен робот (модел: RV-2FR)

Item		Unit	Specifications	
Type			RV-2FR/2FR <sup>1)</sup> (Model 1)	RV-2FR/2FR <sup>2)</sup> (Model 2)
Degree of freedom			6	
Integration posture			On knee turning (upward not fixed)	
Structure			Vertical, multi-joint type	
Drive system			AC servo motor RV-2FR/2FR: 22, 23, 24, 25 (use the table) RV-2FR/2FR: All axes keep the table!	
Position detection method			Absolute encoder	
Arm length	Upper arm	cm	230	310
	Fore arm		230	210
Operational range	Wrist joint (J1)	Degree	450 (-150 to +240)	
	Shoulder joint (J2)		210 (-120 to +120)	230 (-117 to +120)
	Elbow joint (J3)		180 (0 to +180)	
	Wrist joint (J4)		400 (-200 to +200)	
	Wrist joint (J5)		540 (-120 to +120)	
	Wrist joint (J6)		210 (-120 to +300)	
Speed of motion	Wrist joint (J1)	Degree/s	300	300
	Shoulder joint (J2)		150	100
	Elbow joint (J3)		300	180
	Wrist joint (J4)		400	412
	Wrist joint (J5)		400	
	Wrist joint (J6)		200	
Maximum rotational velocity <sup>3)</sup>	mm/s		4,000	4,000
Load	Maximum <sup>4)</sup>	kg	30	
	Holding		20	
Position repeatability <sup>5)</sup>		mm	±0.02	
Ambient temperature <sup>6)</sup>		°C	0 to 40	
Humidity		%	10	25
Inertial moment about joint	Wrist joint (J1)	kg·m <sup>2</sup>	4.17	
	Wrist joint (J2)		4.17	
	Wrist joint (J3)		2.48	
Allowable motor torque (Maximum) <sup>7)</sup>	Wrist joint (J1)	kg·m <sup>2</sup>	0.18 (0.17)	
	Wrist joint (J2)		0.18 (0.17)	
	Wrist joint (J3)		0.04 (0.1)	
Motor repeatability under load position control system		mm	0.04	0.03
Tool wiring			Wired input 4 pins/Wired output 4 pins	
Tool connection plate			Primary side: 9-P (4 Pins for force data section)	
Supply pressure	MPa		0.5±10%	
Protection type <sup>8)</sup>			IP20 (50 mm)	
Degree of cleanliness			-	
Painting color			Light gray (Equivalent to RAL:RAL 9007, R.O.K. PANTONE: 450C)	

Note 1) RV-2FR/2FR is with the linkage to all the axes.  
 Note 2) When used by mounting on the wall, a special installation tool with the speed range of the J1 axis will be used. Please give an order separately.  
 Note 3) This is the value on the rotational direction surface when all axes are contained.  
 Note 4) The maximum load capacity is the value with the attachment of interface cartons being down ward at the ±10° limit.  
 Note 5) The same repeatability data are given in Page 31, "S.E.: Pose repeatability".

## Приложение 2-2:

### Извадки от документация на пулт за управление (модел: R56TB)

#### (2) High efficient teaching pendant (T/B)

- Order type: ● R56TB :Cable length 7m
- R56TB-15 :Cable length 15m

#### ■ Outline



This is used to create, edit and control the program, to teach the operation position, or to perform jog feed, etc. This highly efficient teaching pendant has a touch-screen graphical user interface (GUI) which allows easy operation. In addition, the 3-position enable switch <sup>(1)</sup> is provided for the safety use.

For multiple robots, you can operate them with just one teaching pendant by repeating the removal of it from another robot and the connection of it to the target robot.

#### ■ Configuration

Table 3-16 : Configuration device

Part name	Type	Qty.	Mount (kg) <sup>(1)</sup>	Remarks
High efficient teaching pendant	R56TB	Either one pc.	2.3	Cable length is 7m.
	R56TB-15		3.2	Cable length is 15m.

Note 1) Mass indicated unit kg.

#### ■ Specifications

Table 3-17 : Specifications

Item	Specifications	Remarks
Outline dimensions	205(T) × 240(B) × 71(D) (Unit is millimetre)	
Strobe color	Dark gray	
Weight	Approx. 1.5kg (only unit, excluding cables)	
Connection method	Connects with controller via connector.	
Interface	RS-422, Ethernet (IEEE802.1)	Tie connection with robot controller <sup>(1)</sup>
	USB host	
Display	6.5" TFT (560 × 480) color touch-screen, with backlight	

Note 1) The operation of the following USB memory sticks has been confirmed.

- a) Kingston Data Transfer ..... Manufacture: Kingston, Type: USB 2.0 memory stick, Memory sizes: 128 MB - 1GB
- b) Transcend Jet Flash ..... Manufacture: Transcend, Type: USB 2.0 memory stick, Memory sizes: 128 MB - 5GB

Notice) The operation of those other than the above is not guaranteed.

#### ■ Installation method

(The teaching pendant is connected to the TB connector on the front of the controller.)

## Приложение 2-3:

### Извадка от документация на контролер на 6-осен антропоморфен робот

(модел: CR800)

Item	Unit	Specifications	Remarks	
Type		CR800-11 V0 CR800-11V1D CR800-07A1D	"11" is type name plus the fixed tag "V0", tag "V1", tag "07". Also "11", tag "07" of robot arm. CR800-11V1D controller is for RV-475JL arm. CR800-07A1D controller is for RV-375JL arm.	
Number of control axis		Simultaneously 6	Assigned 5 axis to servos.	
Memory capacity	Programmed positions	point	10000	
	No. of steps	step	70000	
	Number of program		512	
Robot language		IEEE FX-26 (30) v. 4.0		
Teaching method		Point teaching method, MDI method, Teach		
External input and output	Input and output	point	2000	Also, 200/200 by option
	Indicates input/output		Assigned with general purpose input/output	The signal number of "I/O" input signals is fixed.
	Hand stop / stop input/output	point	4/4 (RV-475JL model) 2/2 (Other models)	The I/O/output type can be switched with parameters.
	Emergency stop input	point	1 (fixed line)	Hand
	Emergency stop output	point	1 (fixed line)	
	Hydraulic selector switch input/output	point	1 (fixed line)	
	Hydro output	point	1 (fixed line)	
	Flame error output	point	1 (fixed line)	
	Additional axis specification output	point	1 (fixed line)	
	Digital output input	point	1 (fixed line)	
Encoder input	Channel	2		
Interface	Additional data format transfer interface	Channel	1	RS232C (V/F) Terminal and MR-J4-E interface
	Remote input/output	Channel	1	Compatible with Ver. 1.0/2.0
	USB	port	1	Ver. 2.0 High-speed device function only. USB mini-B
	Ethernet	port	1	For option ver. R00BASE-T/ R00BASE-T2/R00BASE-T
			1	Optional T/B port. R00BASE-TX/ R00BASE-T
	Option slot	slot	2	For option interface
	SD memory card slot	slot	1	For expanded memory
	RS-422	port	1	Dedicated I/O port
Power supply	Input voltage range	V	RV-475JL/475/475R series: Single phase AC 200 to 230V RV-375JL series: Single phase AC 200V RV-375JL series: Single phase AC 100 to 230V	The rate of power supply voltage fluctuation is within 10%. Refer to the table in "3.1 Introduction" for details of the robot type.
	Power capacity	kVA	RV-375JL model: 3.0 RV-475JL series: 1.0 RV-375JL series: 2.0 RV-375JL series: 2.0	Do not include peak current. Refer to the table in "3.1 Introduction" for details of the robot type.
	Power supply frequency	Hz	50/60	
Control interface name	name	ROBOTIC & 420-22 v. 000001	Exclusive production	
Weight	kg	Approx. 120		

## Едновременно изпълнение на програми:

No. of multi-tasks	TASKMAX	Designates the No. of programs to be executed simultaneously. (Max. 32)
--------------------	---------	---

## Система за предотвратяване на колизии:

### 2.2.5 Collision detection

This series have the "collision detection function" which detects the abnormalities by the collision of the robot arm, however initial setting is in invalid condition.

The enable/disable of this function can be changed by parameter: COL and command: ColOnk, this function is effective for protect of the robot and of the peripheral equipment.

The abnormalities are detected by the robot's kinetic model, presuming torque necessary for movement at any time. Therefore, the setting parameter (HRDDAT\*, HRKDAT\*) of the hand and the work piece conditions should be right. And, it may be detected as the collision in movement as speed and motor torque are changed rapidly. (for example, the movement near the place of the origin by linear interpolation, the reversal movement, the hold condition, the operation after long term stoppage)

In such a case, by adjusting the value of the setting parameter (COLLVL, COLLVLJQ) of the collision detection level according to actual use environment, the sensitivity of collision detection can be optimized and the damage risk can be reduced further. And, in the operation after the low temperature or long term stoppage, please operate by acoustimating at low speed (warm-up), or use the warm-up operation mode.

Refer to the separate instruction manual "Detailed explanations of functions and operations" for details of related parameter.

## Движение с постоянна скорост по зададена траектория чрез функция "SPD":

Speed designation	Designates the speed for various interpolation operations with a percentage (0.1% unit).	0vrd 100
	Designates the speed for joint interpolation operation with a percentage (0.1% unit).	JDvrd 100
	Designates the speed for linear and circular interpolation with a numerical value (mm/s unit).	Spd 123.5
	Designates the acceleration/deceleration time as a percentage in respect to the predetermined maximum acceleration/deceleration. (1% unit)	Accel 50.00
	Automatically adjusts the acceleration/deceleration according to the parameter setting value.	Accl ON
	Sets the hand and work conditions for automatic adjustment of the acceleration/deceleration.	Loadset 1.1



## Приложение 2-4:

**Извадки от документация на електрически серво хващач (модел: 4F-MEHGR-03)**

Type	Unit	Stage			
		4F-MEHGR-02	4F-MEHGR-03	4F-MEHGR-01	
		SS-20	SS-28	SS-2005-0N	
Curling time	Max. continuous rising	PG	6	22	5
	Minimum setting	[%](N)	30(1.8)	30(8.6)	1.5
	Resolution	[%](N)	18(0.6)	1(0.22)	1(6.05)
Operative stroke	[mm]	7.6	14.3	3.2	
Speed	Max. (R2mg)	[mm/sec]	100	100	100
	Min. setting	[%](mm/sec)	20(20)	20(20)	20(20)
	Resolution	[%](mm/sec)	1(1)	1(1)	1(1)
	Constant-speed move and grip (mm)	[%]	50	50	50
Position	Repeatability	[mm]	±0.02	±0.02	±0.02
	Max. error (1 point)	[mm]	15	30	18
Finger	Allowable load	[N]	420	350	12
	Allowable pitching moment	[N-m]	0.7	0.5	0.04
	Allowable yawing moment	[N-m]	0.8	0.6	0.04
	Allowable rolling moment	[N-m]	2.3	2.8	0.08
	Max. gripping point	[mm]	20	20	20
	Max. overhang	[mm]	20	25	20
Guide structure			Linear guide		
Max. overhang	[kg]	0.66	0.22	0.05	
Operating temperature range	[°C]		0 to 40		
Operating humidity range	[%]		10(35 to 90)		
Operating storage temperature	[°C]		-10 to +50		
Mass	[g]	180	200	80	

### *EHOpen/EHClose (Hand Open/Hand Close)*

**[Function]**

Commands the electric hand to open or close.

**[Format]**

EHOpen[<Hand No.>, <Speed>, <Force> [, <Zone-on position>, <Zone-off position>]  
 EHClose[<Hand No.>, <Speed>, <Force> [, <Zone-on position>, <Zone-off position>]

**[Terminology]**

- <Hand No> ..... Specify the electric hand numbers 1 to 3 in integer. Specify with the constant or the numeric variable.  
(note: The real number is rounded off.)
- <Speed> ..... Specify the movement speed of the hand by the integer in % unit. Specify with the constant or the numeric variable.  
 Range of values: 1 to 100 (%) (note: The real number is rounded off.)  
 Note) 1. When setting speed is smaller than 20%, a hand vibrates.  
 2. When setting speed is bigger than 50%, an overload error occurs.
- <Force> ..... Specify the holding force of the hand by the integer in % unit. Specify with the constant or the numeric variable.  
 Range of values: 1 to 100 (%) (note: The real number is rounded off.)  
 Note) If setting the small value (less than 30%), the hand may not move due to frictional force.  
 Example) The electric hand: "ESG1-SS-2815-11XW107" can move by 10% or more.
- <Zone on position> / <Zone off position> .....  
 When confirming whether the hand exists in the specific area, specify first specific area in the start zone / end zone with a constant or the numeric variable. (Refer to Fig. 5-2.)  
 Input range: -9999.99 to 9999.99 (mm) (0.01mm unit)

## Приложение 2-5:

Извадки от документация на софтуер за персонален компютър (модел: RT ToolBox3)

Function	Explanation		
<b>Offline</b>			
Robot model	Targets files on the computer.		
Program	Displays the model of the robot used.		
IQ Direct	Displays the names of the robot programs written on the computer.		
Spline	Displays the IQ Direct files written on the computer.		
Parameter	Displays the numbers of the spline files written on the computer. It is possible to set the parameters offline and save them to the files. The saved files can be sent to the robot controllers.		
<b>Online</b>			
Robot model	These are used with the robot controller connected.		
Program	Displays the model of the robot connected to the robot controller.		
IQ Direct	Displays the names of the programs stored on the robot controller. It is possible to edit IQ Direct variables in the robot controllers.		
Spline	Displays the numbers of the spline files stored on the robot controller.		
Parameters	It is possible to set the parameters and save them to the file without connecting the robot controller. The saved parameter file can be forwarded to the robot controller.		
Parameter list	The parameters can be set individually.		
Parameter settings by function	The parameters can be set individually per robot function. The functions are as follows. <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operating range</li> <li>• Jog</li> <li>• Hand</li> <li>• Weight and size</li> <li>• Tool</li> <li>• Slot table</li> <li>• Output signal reset pattern</li> <li>• Dedicated input/output signal allocation</li> <li>• RS-232 settings</li> <li>• User-defined area</li> <li>• Free plane limit</li> <li>• Evacuation point</li> <li>• Robot language</li> <li>• Added axes</li> <li>• Collision detection</li> <li>• Heater operation</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operation parameters</li> <li>• Program parameters</li> <li>• User error</li> <li>• RS-232 setting</li> <li>• Ethernet setting</li> <li>• CC-Link setting</li> <li>• CC-Link IE Field setting</li> <li>• CC-Link IE Field Basic setting</li> <li>• PROFIBUS setting</li> <li>• PROFINET setting</li> <li>• DeviceNet setting</li> <li>• Ethernet IP setting</li> <li>• EtherCAT setting</li> <li>• IO unit</li> <li>• Work coordinate</li> <li>• Force control</li> <li>• Collision avoidance</li> <li>• Safety</li> </ul> </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operating range</li> <li>• Jog</li> <li>• Hand</li> <li>• Weight and size</li> <li>• Tool</li> <li>• Slot table</li> <li>• Output signal reset pattern</li> <li>• Dedicated input/output signal allocation</li> <li>• RS-232 settings</li> <li>• User-defined area</li> <li>• Free plane limit</li> <li>• Evacuation point</li> <li>• Robot language</li> <li>• Added axes</li> <li>• Collision detection</li> <li>• Heater operation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operation parameters</li> <li>• Program parameters</li> <li>• User error</li> <li>• RS-232 setting</li> <li>• Ethernet setting</li> <li>• CC-Link setting</li> <li>• CC-Link IE Field setting</li> <li>• CC-Link IE Field Basic setting</li> <li>• PROFIBUS setting</li> <li>• PROFINET setting</li> <li>• DeviceNet setting</li> <li>• Ethernet IP setting</li> <li>• EtherCAT setting</li> <li>• IO unit</li> <li>• Work coordinate</li> <li>• Force control</li> <li>• Collision avoidance</li> <li>• Safety</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operating range</li> <li>• Jog</li> <li>• Hand</li> <li>• Weight and size</li> <li>• Tool</li> <li>• Slot table</li> <li>• Output signal reset pattern</li> <li>• Dedicated input/output signal allocation</li> <li>• RS-232 settings</li> <li>• User-defined area</li> <li>• Free plane limit</li> <li>• Evacuation point</li> <li>• Robot language</li> <li>• Added axes</li> <li>• Collision detection</li> <li>• Heater operation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operation parameters</li> <li>• Program parameters</li> <li>• User error</li> <li>• RS-232 setting</li> <li>• Ethernet setting</li> <li>• CC-Link setting</li> <li>• CC-Link IE Field setting</li> <li>• CC-Link IE Field Basic setting</li> <li>• PROFIBUS setting</li> <li>• PROFINET setting</li> <li>• DeviceNet setting</li> <li>• Ethernet IP setting</li> <li>• EtherCAT setting</li> <li>• IO unit</li> <li>• Work coordinate</li> <li>• Force control</li> <li>• Collision avoidance</li> <li>• Safety</li> </ul>		
<b>Monitors</b>			
Operation monitor	You can reference the start status, program, monitor, operation status, history of operation events, and current errors.		
Signal monitor	You can check the statuses of signals input to the robot and signals output from the robot.		
Work monitor	You can check the robot work time and production information for each robot program.		
Servo monitor	Monitors servo system information.		
<b>Maintenance</b>			
Home position data	This sets the robot home position.		
Initialization	This sets the robot controller's internal time, deletes all the programs in the controller, initializes the remaining battery time, and sets the serial number for the connected robot.		
Maintenance forecast	Forecast the time for maintenance.		

Function	Explanation
Position report	Supports recovery from online position deviation.
Password Setup	Registers, changes, or deletes the password to limit controller access rights.
Option card	You can check information on option cards mounted in the robot controller.
<b>Tool</b>	
Geograph	The various robot controller data are displayed in a graph.
DXF File Import	Imports DXF files for conversion into robot program / spine files. It is possible to edit the user definition screen which can be operated by the high-precision T/B.
User definition screen	
File Manager	You can copy, delete and rename the files in the robot controller.
3D Vision Calibration	Run the 3D vision calibration.
Force sensor calibration	This function calculates the weight and center of gravity position of robot hand attached to the force sensor to be used for the gravity offset cancel in Force sensor.
Force control log viewer	This function can display force control log data graph in the PC and robot controller.
Tool automatic calculation	The tool length is calculated automatically and the value of a tool parameter is set up.
<b>Simulation</b>	
	This can be used in connection with a virtual robot. *This can only be used in the standard edition.
Same functions as online	The same functions can be used with a virtual robot controller as with an online one.
Tool time calculation	The tool time for the robot program with the specified contents can be calculated in the simulation.
MELFA-Works	You can be used the function of MELFA-Works (as 3D robot simulator). *This can only be used with the Pro-edition.
Backup, restore	You can back up the information in the robot controller and restore backed-up information to the controller.
MELFA 3D-Vision	You can do a setup of MELFA-3D Vision.
IO Simulator	Simulates the signal communication between robots.
Document edit	You can input the such information in robot controller and offline setting to the HTML document.
Robot firm ware update	You can update the firmware of the robot controller. Since this function is a function for maintenance, not open to the public.

## 11.11.2 Executing programs step by step



### Danger

*In program ~~execution~~ operation, the robot may operate at 100% speed.  
Pay attention to safety around the robot.  
Also, keep a T/B handy and use the robot in a status in which an emergency stop can be made at any time.*

A program that has been opened in **STOP** status can be run step by step.  
When a program opened in debug mode, operate with the [Operating] (run) screen which is shown at the same time.

For details on step operation on the operation panel, refer to "11.2.4 Step operation".

## 18.1. Oscillograph

The oscillograph function is explained.



### Caution

With the oscillograph, the maximum number of screens that can be opened is limited to eight since this increases the load on the PC. Keep in mind that memory may be insufficient if many screens which need memory such as program editors and parameter editors are opened.

### 18.1.1. Outline

The oscillograph can display a graphical representation of a robot's various internal data.

The data acquired from the robot can be saved in a CSV file. Prolonged data recording is possible by specifying a storage interval. A program name, an execution run number, and an input-and-output signal are also simultaneously recordable in a CSV file.

### 18.1.2. Communication method

The communication methods which acquire various internal data from a robot include the following two systems are among.

#### 18.1.2.1. Ordinary communication

This is a communication method which uses a communication server.

Therefore, it can be used in an environment where connection to a communication server is possible.

The characteristics of ordinary communications are shown below.

Table 18-1 Ordinary communication

Item	Explanation
Maximum number of data held	30,000 (About 50-minutes can be obtained at a data acquisition interval of 1000 msec.)
Acquirable data types	Fixed (See 18.1.3 Acquirable data)
Data acquisition interval	50, 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000, 10000, 30000 msec

#### 18.1.2.2. High speed communication

High-speed communication can use a real-time monitor function to acquire data at intervals of 3.0 msec or 7.1 msec. The real time monitor function cannot be used unless the equipment allows the robot controller to connect with a personal computer by Ethernet.

If you cannot get data from a robot controller, see "Communications (Ethernet)" (4) in "27.1 Q&A".

The feature is explained.

Table 18-2 High speed communication

Item	Explanation
Maximum recording data	30,000 (About 3-minutes acquisition possible)
Acquirable data types	Maximum of 4 data selection (See 18.1.3 Acquirable data) 32 points of a continuous signal (INPUT) can be acquired
Data acquisition interval	CR300 series : Maximum of 3.0 msec CR100/700 series : Maximum of 7.1 msec
Robot software version	CR300 series : All versions CR100/700 series : B4b, R4b or later

## Приложение 2-б:

Извадки от документация на 2D визуална система (модел: In-Sight 7600M-373-50)

SPECIFICATIONS										
	7500	7501	7600	7800	7801	7802	7900	7901	7902	7905
Resolution	Monochrome		Monochrome and color							
Resolution (pixels)	0.6x	1x	2.3x				2.6x			
Storage	7.2 GB on board + 4 GB on SD card									
Memory	512 MB SDRAM									
Processor	C400, global similar									
Resolution (pixels)	840 x 480 800 x 600*	1280 x 1024	640 x 480 800 x 600*	1280 x 1024	1800 x 1200	640 x 480 800 x 600*	1280 x 1024	1600 x 1200	2448 x 2048	
Maximum resolution (pixels)	217/165	76	217/165	76	53	217/165	76	53	32	
Color Accuracy (RMS)	n/a	n/a	135/100	45	33	135/100	45	33	17	
IO Connector	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Yes†
	C-mount, S-mount/M12, Audio/Video									
Lighting	Internal light, Detachable 360° light, external light powered by In-Sight or external light independent power									
	C-mount									
	Internal light, external light powered by In-Sight or external light independent power									
Color	Red, white, IR, or blue									
LEDs	SD card status, pass/fail LED, 360-degree viewing indicator ring, network LED and error LED									
IO	1 dedicated trigger in, 2 inputs, 2 outputs, 2 5V-3.3V configurable pins, and RS-232. Additional IO available via external IO modules: CID-4000 or CID-1400									
Power	24 VDC									
Power and I/O	3 Power and I/O, Ethernet, and External light power/control									
	IP67 with internal light option or C-mount lens cover									
Speed	1G (1000/300/18 Mbps)									
Protocols	OPC UA, EtherNet/IP with AOP, PROFINET Class B, iQ50, CC-Link SE Field Bus, BLK/PLM/Scanner, Modbus TCP, IEEE 1588 (PTP Sync)									
Image Processing	EIP/OP, UDP, FTP, GE/TP, TeMet, GMRP, RS-232									

\* Software configurable

† HDR supported on monochrome models only

Note: All models (except 7500/7601) have ED vision tool suite with P2000, iSight and iSee tool is optional.

	2600 Series	6705 Series	7000 Series	8500 Series	9000 Series
Vision Tools					
Pattern Matching	✓	✓ Available Pattern and Pattern RedLine			
Blob	✓	✓	✓	✓	✓
Edge	✓	✓	✓	✓	✓
Measurement	✓	✓	✓	✓	✓
2D Code Reading	✓ IDMax				
OCR	✓	✓	✓	✓	✓
Flaw Detection		✓	✓	✓	✓
Color Verification	✓	✓	✓	✓	✓
Color Identification		✓	✓	✓	✓
Histogram		✓	✓	✓	✓
Brightness	✓	✓	✓	✓	✓
Pixel Counting	✓	✓	✓	✓	✓
Contrast	✓	✓	✓	✓	✓
Image Filters	✓	✓	✓	✓	✓



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ



## ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

ОБРАЗЕЦ № 3-4

Наименование на участника:	<i>ЕХНАТОН БЪЛГАРИЯ АД</i>
Правно-организационна форма на участника:	<i>търговско дружество</i>
Седалище по регистрация:	<i>София, район Изгрев, бул. Г. М. Димитров, бл. 60, вх. В, ет. 3, ап. 56</i>
БИК / Булстят:	<i>203040557</i>

До  
Технически университет - София  
гр. София  
Р. България

### ЦЕНОВО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

#### ЗА ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ № 4

Наименование на поръчката:	<i>„Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на оборудване за изграждане на лаборатория по " Умни и специализирани работи" за нуждите на Технически университет - София, филиал Пловдив по договор BG05M2OP001-1.002-0023-</i>
----------------------------	---

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

Проект BG05M2OP001-1.002-0023-001, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.

С01.Център за компетентност "Интелигентни мехатронни, еко- и енергоспестиващи системи и технологии", финансиран чрез Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020“

Обособена позиция № 4 Доставка, монтаж и пускане в експлоатация на колаборативен робот, оборудван със сензори и интерфейс, както и обучаваща станция с индустриален манипулатор с 6 степени на свобода

## УВАЖАЕМИ ГОСПОДА,

С настоящото представяме нашето ценово предложение за изпълнение предмета на горепосочената поръчка, както следва:

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

## ПРЕДЛАГАМЕ :

Общата стойност за изпълнение на горепосочената обособена позиция възлиза на:

199 988 лева без ДДС

Словом: сто деветдесет и девет хиляди деветстотин осемдесет и осем 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 обезпечаване авансово предоставени средства.

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

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

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

Дата:

Симеон Цилински

(име и фамилия на лицето, представляващо участника)

Изпълнителен директор

(качество на лицето, представляващо участника)

Ехнатон България АД

(наименование на участника)