

Sistēmas elementu praktisko nodarbību tehnika

TSI projekta MODERN_STEM vajadzībām 2

NOLIKUMS

(iepirkuma identifikācijas Nr. TSI 2019/13 STEM)

| | |
|---|--|
| 1. Finansējuma saņēmējs (nosaukums vai fiziskās personas vārds un uzvārds, nodokļu maksātāja reģistrācijas numurs (ja finansējuma saņēmējs ir reģistrējies kā nodokļu maksātājs), adrese, valstspiederība, tālruņa numurs, kontaktpersonas amats, vārds, uzvārds, tālruņa numurs un elektroniskā pasta adrese). | AS "Transporta un sakaru institūts" 40003458903 Lomonosova iela 1, Rīga, LV-1019, Latvija 67100661 Projektu vadītājs Ģirts Eldmanis 67100572, eldmanis.g@tsi.lv |
| 2. Īss iepirkuma priekšmeta apraksts. | Sistēmas elementu praktisko nodarbību tehnika |
| 3. Norāde par līguma veidu (piegāde, pakalpojumi vai būvdarbi). | Piegāde |
| 4. Paredzamā līguma izpildes vieta un termiņš. | Rīga, Lomonosova iela 1 31.03.2020. |
| 5. Iepirkuma paredzamā līgumcena bez PVN. | 64500.00 |
| 6. Piedāvājuma iesniegšanas datums, laiks un vieta. | Līdz 10.01.2020. pulksten 17:00 Rīga, Lomonosova iela 1, 118.kabinets |
| 7. Eiropas Savienības fondu iestāde ar kuru finansējuma saņēmējs ir noslēdzis līgumu par projekta īstenošanu | Centrālā finanšu un līguma aģentūra |
| 8. Atbalsta aktivitātes nosaukums (ja piemērojams). | 8.1.1. Palielināt modernizēto STEM, tajā skaitā medicīnas un radošās industrijas, studiju programmu skaitu. Projekts Nr. 8.1.1.0/17/I/009 "Transporta un sakaru institūta STEM studiju programmu modernizācija" |

9. Cita informācija.

Prasības pieteikumam

| Apraksts | Prasības |
|-----------------------------------|--|
| Piedāvājuma iesniegšana | Piedāvājumu iesniedz par visu iepirkuma apjomu kopā vai par jebkuru vienu vai vairākām lotēm, iesniedzot tikai vienu piedāvājuma variantu. Piedāvājumu paraksta Pretendenta paraksttiesīgā persona vai tā pilnvarota persona. |
| Prasības piedāvājuma noformējumam | <p>Pretendents līdz 2020.gada 10.janvārim plkst. 17:00 iesniedz 1 (vienu) cauršūtu piedāvājuma oriģinālu latviešu v a i a n g ļ u valodā datorrakstā slēgtā aploksnē vai paketē vai iesūta piedāvājumu uz epastu eldmanis.g@tsi.lv:</p> <ul style="list-style-type: none">• Pasūtītāja adrese;• Pretendenta nosaukums un juridiskā adrese;• Norāde: Iepirkuma procedūrai “Sistēmas elementu praktisko nodarbību tehnika TSI projekta MODERN_STEM vajadzībām 2” (Iepirkuma identifikācijas Nr. TSI 2019/13 STEM) <p>Neatvērt līdz 2020.gada 10.janvārim, plkst. 17:00.</p> <ul style="list-style-type: none">• Līmējuma vieta apliecināta ar Pretendenta pārstāvja parakstu un juridiskas personas zīmogu (var bez, ja tāds nav). <p>Ja piedāvājumu ir parakstījusi pilnvarotā persona, piedāvājumam ir jāpievieno pilnvaras apliecināta kopija vai tās oriģināls.</p> <p>Pretendents, iesniedzot piedāvājumu, var pieprasīt apliecinājumu tam, ka piedāvājums saņemts (ar norādi par piedāvājuma saņemšanas laiku).</p> |

10. Pretendents, iesniedzot piedāvājumu, izmanto piedāvājuma formas:

- 1) „Pretendenta pieteikums” (Pielikums Nr.1);
- 2) „Pretendenta tehniskais piedāvājums” (Pielikums Nr.2);
- 3) „Pretendenta finanšu piedāvājums” (Pielikums Nr.3).

11. Papildus prasības pieteikumam:

- 1) Iesniedzot piedāvājumu, Pretendents pilnībā pieņem iepirkuma nolikumā un iepirkuma priekšmeta aprakstā ietvertos noteikumus. Jebkura Pretendenta piedāvātā norma, kas ir pretrunā ar iepirkuma prasībām, var būt par iemeslu piedāvājuma noraidīšanai.
- 2) Gadījumā, ja Pretendents iesniedzis nepamatoti lētu piedāvājumu, Pasūtītājs pieprasa sniegt rakstisku paskaidrojumu un dokumentāli pierādīt zemās cenas veidošanās pamatotību, jo Pasūtītājs vēlas saņemt kvalitatīvus pakalpojumus atbilstoši Eiropas Savienības fondu programmas noteikumiem. Ja Pretendents 3 (trīs) darba dienu laikā pēc

pieprasījuma saņemšanas nespēj dokumentāli pierādīt zemās cenas veidošanos, Pasūtītājs pieņem lēmumu par Pretendenta izslēgšanu no turpmākās dalības iepirkuma procedūrā.

- 3) Pasūtītājs var pieprasīt no Pretendenta iesniegtā Piedāvājuma precizējošu informāciju (piemēram papildinošus iepirkuma priekšmeta tehniskos aprakstus) vai citu informāciju, kas saistīta ar pienācīgu Pretendenta līgumsaistību izpildes iespēju pārbaudi. Precizējošā informācija Pretendentam ir jāiesniedz 3 (trīs) darba dienu laikā no Pasūtītāja pieprasījuma nosūtīšanas dienas. Ja Pretendents noteiktajā termiņā nav iesniedzis pieprasīto papildus informāciju, Pasūtītājs ir tiesīgs noraidīt iesniegto piedāvājumu, uzskatot, ka Pretendents neuztur spēkā savu piedāvājumu.

Pieteikumu izvērtēšanas kārtība:

Pretendentu piedāvājumu vērtēšanu Pasūtītājs nodrošina atbilstoši Ministru kabineta 2017.gada 28.februāra noteikumiem Nr.104 „Noteikumi par iepirkuma procedūru un tās piemērošanas kārtību pasūtītāja finansētiem projektiem”.

IEPIRKUMA PRIEKŠMETA APRAKSTS

“Sistēmas elementu praktisko nodarbību tehnika TSI projekta MODERN_STEM vajadzībām 2”

Datu apstrādes interfeiss ar iebūvētiem mērlīdzekļiem (3 gabali)

1.1 Interfeiss ar iebūvētiem mērlīdzekļiem:

- vismaz 32 bitu procesors ar atmiņu mērījumu rezultātiem;
- iespējams pieslēgt neierobežotu skaitu eksperimenta karšu darba stacijas;
- analogā izeja ± 10 V, 0,2 A, DC – 5 MHz, vai labāka ar BNC un 2 mm ligzdām;
- USB interfeiss ar datu pārraides ātrumu vismaz 12 Mbit/s;
- WLAN/WiFi interfeiss vismaz 2.4 GHz;
- vismaz četras analogi diferencētas pastiprinātāja ieejas ar joslas platumu vismaz 10 MHz, spriegumam līdz 100 V, deviņi mērījumu diapazoni, atmiņa vismaz 300 kbiti, ieejas pieslēgumi ar BNC un 2 mm ligzdām;
- vismaz divas analogās ieejas strāvas mērījumiem, strāvas aizsardzība vismaz 5 A, izšķirtspēja vismaz 12 bitiem;
- vismaz 16 bitu digitālā signālu izeja no kuriem 8 biti ir iegūstami pieslēdzoties 2 mm ligzdām, TTL, frekvences vismaz no 0 līdz 100 kHz, spriegums ± 15 V;
- vismaz 16 bitu digitālā signālu ieeja no kuriem 8 biti ir iegūstami pieslēdzoties 2 mm ligzdām, atmiņa vismaz 32 kilobiti, TTL, frekvences vismaz no 0 līdz 100 kHz, spriegums ± 15 V;
- ne mazāk par 8 relejiem ar vismaz 24 V DC/1 A, četri no kuriem ir iegūstami caur 2 mm ligzdām.

Interfeisā iebūvētie pamata mērinstrumenti:

- vismaz viens multimetrs;
- vismaz viens ampērmetrs;
- vismaz viens voltmetrs;
- vismaz viens četru kanālu osciloskops ar joslas platumu vismaz 10 MHz un 25 laika diapazoniem;
- vismaz viens regulējams DC barošanas bloks no 0 līdz 10 V;
- vismaz viens funkciju ģenerators ar diapazonu 0,5 Hz – 5 MHz, 0 – 10 V, sinusoīdas, kvadrātveida un trīsstūrveida formas signāliem;
- vismaz viens brīvas formas signālu ģenerators;
- vismaz viens impulsu ģenerators;
- vismaz 16 digitālās izejas, 16 digitālās izejas/ieejas ar binārajiem, heksadecimālajiem, decimālajiem un astotnieku sistēmas displejiem;
- vismaz viens spektra analizators ar deviņiem sprieguma diapazoniem no 100 mV līdz 50 V, ieejas frekvences diapazons no 3 Hz līdz 1 MHz;
- vismaz viens Bode ploteris ar vismaz 9 sprieguma diapazoniem no 100 mV līdz 50V, frekvenču diapazons vismaz no 1 Hz līdz 5 MHz.

1.2 Eksperimentu karšu modulis (2 gab.):

- eksperimenta karšu darbības nodrošināšanai;
- kartes var atvienot nospiežot pogu, kas atbrīvo slēgumu;
- abos sānos atrodas ligzdas un spraudņi vairāku darba staciju savstarpējai saslēgšanai;
- nodrošina fiksētos un maināmus sistēmas spriegumus, kurus iespējams pieslēgt izmantojot 2 mm ligzdas
- infrasarkanais interfeiss.

1.3 Savienotājvadu un elementu komplekts:

- vismaz seši dažādi šunti;
- dažādu garumu 2 mm savienotājvadi kopā vismaz 22 gab.;
- vismaz desmit 2 mm konektoru spraudņi.

1.4 Uzglabājamais kofers sistēmai:

- kofera materiāls alumīnijs vai cits metāla izstrādājums;
- iespējams ievietot interfeisu, divas eksperimenta karšu darba stacijas, barošanas adapteri un savienotājvadus;
- aizslēdzams aizvērēja mehānisms.

1.5 Digitālais multimetrs:

- līdzsprieguma mērīšanas diapazons vismaz 30 mV – 1000 V;
- maiņsprieguma mērīšanas diapazons vismaz 3 V – 1000 V;
- līdzstrāvas mērīšanas diapazons vismaz 3 mA – 16 A;
- maiņstrāvas mērīšanas diapazons vismaz 30 mA – 10 A;
- pretestības mērīšanas diapazons vismaz 30 Ω - 30 M Ω ;

- diožu pārbaudes režīms;
- automātiska diapazona izvēle;
- datu aiztures funkcija;
- infrasarkanais interfeiss savienošanai ar augstāk minēto eksperimentu karšu moduli.

Līdzstrāvas motora apmācību aprīkojums (1 gabals)

Savietojams ar pozīcijā 1 minēto datu apstrādes interfeisu ar iebūvētiem mērlīdzekļiem.

Eksperimentu karte:

- vismaz viena eksperimentu karte ar atvērtu divu polu statoru un diviem ierosinātāja tinumiem, temperatūras sensoru ar sprieguma avotu, palaišanas un slodzes rezistoriem;
- rotors ar regulējamām slotiņām;
- stroboskops ar LED;
- CD disks ar interaktīvu apmācības un kursu datorprogrammu angļu valodā.

Kursu saturam jānodrošina vismaz sekojošu tematu apguve:

- līdzstrāvas motoru pielietojumi;
- līdzstrāvas motoru uzbūve un darbības princips;
- elektromagnētiskā indukcija un Lorenca spēks;
- līdzstrāvas motoru pamata elementi;
- dažādu motoru slēgumu salīdzināšana;
- ātruma mērījumi ar stroboskopu;
- līdzstrāvas motora ātruma regulēšana;
- rotēšanas virziena kontrole;
- temperatūras uzraudzība;
- līdzstrāvas motoru darbības režīmi.

Asinhronā motora apmācību aprīkojums (1 gabals)

Savietojams ar pozīcijā 1 minēto datu apstrādes interfeisu ar iebūvētiem mērlīdzekļiem.

Eksperimentu karte:

- vismaz viena eksperimentu karte ar statoru un trīs fāzu tinumiem, darba kondensatoru un temperatūras sensoru ar konstantu strāvas avotu;
- trīs dažādi rotori;
- stroboskops ar LED;
- CD disks ar interaktīvu apmācības un kursu datorprogrammu angļu valodā.

Kursu saturam jānodrošina vismaz sekojošu tematu apguve:

- rotējošā lauka motoru pielietojumi;
- rotējošā lauka motoru uzbūve un darbības princips;
- elektromagnētiskā indukcija;
- atšķirība starp motora un ģeneratora darbības režīmiem;
- rotējoša magnētiskā lauka radīšana;
- trīs fāzu mašīnu slēgumi zvaigznes un deltas slēgumos;
- rotora sprieguma un strāvas mērījumi;
- asinhrono mašīnu uzbūve un darbība;
- temperatūras uzraudzība;
- vismaz četru kļūmju simulācija.

Sinhronās un slīdgredzenu mašīnas apmācību aprīkojums (1 gabals)

Savietojams ar pozīcijā 1 minēto datu apstrādes interfeisu ar iebūvētiem mērlīdzekļiem.

Eksperimentu karte:

- vismaz viena eksperimentu karte ar statoru un trīs fāzu tinumiem, palaišanas rezistoriem;
- trīs dažādi rotori – slīdgredzenu, sinhronais un magnētiskās pretestības;
- stroboskops ar LED;
- CD disks ar interaktīvu apmācības un kursu datorprogrammu angļu valodā.

Kursu saturam jānodrošina vismaz sekojošu tematu apguve:

- sinhrono motoru, slīdgredzenu motoru, un reaktīvā motora pielietojumi;
- magnētiskā lauka rašanās rotējošā lauka mašīnās;

- sinhrono motoru, slīdgredzenu motoru, un reaktīvā motora galvenās komponentes;
- sinhrono motoru, slīdgredzenu motoru, un reaktīvā motora slēgumu diagrammas;
- sinhrono motoru, slīdgredzenu motoru, un reaktīvā motora eksperimentālie pētījumi;
- slīdgredzenu motoru ātruma kontrole;
- sinhrono motoru darbības atšķirība motora un ģeneratora režīmā.

Vienfāzu un trīs fāzu apmācību aprīkojums (1 gabals)

Savietojams ar pozīcijā 1 minēto datu apstrādes interfeisu ar iebūvētiem mērlīdzekļiem.

Eksperimentu karte:

- vismaz viena eksperimentu karte ar trīs fāzu transformatoru ar 12 tinumiem, trīs fāzu slodes;
- CD disks ar interaktīvu apmācības un kursu datorprogrammu angļu valodā.

Kursu saturam jānodrošina vismaz sekojošu tematu apguve:

- transformatoru princips;
- slodzes raksturlielumi vienfāzu un trīs fāzu transformatoriem;
- strāvas un sprieguma mērījumi pie slodzes un bez slodzes režīmos;
- pārvades koeficients;
- trīs fāzu transformatoru uzbūve;
- dažādi trīs fāzu transformatoru slēgumi.

Lineārās komutācijas trīs fāzu jaudas pārveidotāju apmācību aprīkojums (1 gabals)

Savietojams ar pozīcijā 1 minēto datu apstrādes interfeisu ar iebūvētiem mērlīdzekļiem.

Eksperimentu karte:

- vismaz viena eksperimentu karte ar tiristoriem un diodēm lineārās komutācijas pārveidotāju slēgumu veidošanai, mikroprocesora kontrole;
- vismaz viena eksperimentu karte ar rezistoru, induktīvajām un kapacitatīvajām slodzēm.
- CD disks ar interaktīvu apmācības un kursu datorprogrammu angļu valodā.

Kursu saturam jānodrošina vismaz sekojošu tematu apguve:

- spēka elektronikas galvenie mērījumu mainīgie;
- jaudas pusvadītāju uzbūve, darbība un kontrole;
- vienfāzu un trīs fāzu taisngrieži;
- nekontrolētu pārveidotāju slēgumu darbības raksturlielumi;
- pusei kontrolētu pārveidotāju slēgumu darbības raksturlielumi;
- pilnībā kontrolētu pārveidotāju slēgumu darbības raksturlielumi;
- vienfāzu un trīs fāzu AC jaudas kontrolieru darbības raksturlielumi;
- pārveidotāju slēgumu jaudas analīze

Pašu komutējami enerģijas pārveidotāju apmācību aprīkojums (1 gabals)

Savietojams ar pozīcijā 1 minēto datu apstrādes interfeisu ar iebūvētiem mērlīdzekļiem.

Eksperimentu karte:

- vismaz viena eksperimentu karte ar pašu komutējamiem jaudas pārveidotājiem, mikrokontroliera vadīts PWM ar sešiem MOSFET tranzistoriem, programmatūras kontrolēts multiplekseris vienlaicīgai vairāku spriegumu un strāvas mērījumiem;
- vismaz viena eksperimentu karte ar rezistoru, rezistoru-induktīvajām slodzēm un slodzes strāvas, un rotējošā lauka vektora vizualizācija;
- CD disks ar interaktīvu apmācības un kursu datorprogrammu angļu valodā.

Kursu saturam jānodrošina vismaz sekojošu tematu apguve:

- PWM darbības princips mainīga līdzsprieguma ģenerēšanai;
- slodzes atbilde viena kvadranta un četru kvadrantu darbības režīmā;
- PWM darbības princips mainīga maiņsprieguma ģenerēšanai;
- trīs fāzu pārveidotāju uzbūve un funkcijas;
- dažādu modulācijas metožu analīze;
- dažādu modulācijas metožu vadības atbildes noteikšana;
- darba frekvences ietekme;
- dažādu modulācijas metožu salīdzināšana.

Frekvenču pārveidotāja piedziņas apmācību aprīkojums (1 gabals)

Savietojams ar pozīcijā 1 minēto datu apstrādes interfeisu ar iebūvētiem mērlīdzekļiem.

Ekspierimentu karte:

- vismaz viena eksperimentu karte ar DC ķēdi, uzlādes ķēdi priekš DC ķēdes kondensatoriem un bremzēšanas vibropārveidotāja;
- CD disks ar interaktīvu apmācības un kursu datorprogrammu angļu valodā.

Kursu saturam jānodrošina vismaz sekojošu tematu apguve:

- mūsdienu frekvences pārveidotāju uzbūve;
- DC ķēdes sprieguma ģenerēšana;
- V/f raksturlīkņu uzņemšana;
- trīs fāzu motora darbība ar frekvenču pārveidotāju;
- bremzēšanas vibropārveidotāja uzbūve;
- strāvas, sprieguma un jaudas mērījumu analīze.

Aktīvās jaudas koeficienta korekcijas (PFC) apmācību aprīkojums (1 gabals)

Savietojams ar pozīcijā 1 minēto datu apstrādes interfeisu ar iebūvētiem mērlīdzekļiem.

Ekspierimentu karte:

- vismaz viena eksperimentu karte ar aktīvās jaudas faktora korekciju, taisngrieža slēgumu un rezistoru slodzi;
- CD disks ar interaktīvu apmācības un kursu datorprogrammu angļu valodā.

Kursu saturam jānodrošina vismaz sekojošu tematu apguve:

- jaudas faktoru korekcijas princips;
- jaudas faktoru korekcijas pielietošana;
- dažādu veidu jaudas faktora korekcijas;
- aktīvās jaudas faktora korekcijas slēgumu funkcija;
- salīdzināšanas ar taisngrieža slēgumiem;
- strāvas, sprieguma un jaudas mērījumu analīze.

Servo motora tehnoloģijas apmācību aprīkojums (1 gabals)

Savietojams ar pozīcijā 1 minēto datu apstrādes interfeisu ar iebūvētiem mērlīdzekļiem.

Ekspierimentu karte:

- vismaz viena eksperimentu plate ar servo motora tehnoloģiju, kas ietver DC servo motoru ar transmisijas reduktoru un apgriezīgu kodētāju, iespēju konfigurēt kā P, I vai D darbības kontrolieri, analogā ieeja un digitālais pkoenciometrs, servo slodze;
- CD disks ar interaktīvu apmācības un kursu datorprogrammu angļu valodā.

Kursu saturam jānodrošina vismaz sekojošu tematu apguve:

- atvērtas cilpas un slēgtas cilpas analīze;
- DC servo motora sakarības;
- automātiska leņķa un ātruma kontrole;
- DC servo motora pozīcijas un ātruma noteikšana;
- soļa atbildes noteikšana;
- laika konstantes noteikšana;
- darbība pie dažādiem kontroles tipiem;
- slodzes pielietojumi.

CAN vadības kopnes tehnoloģija automašīnās apmācību aprīkojums (1 gabals)

Savietojams ar pozīcijā 1 minēto datu apstrādes interfeisu ar iebūvētiem mērlīdzekļiem.

Ekspierimentu karte:

- vismaz divas eksperimentu kartes ar automašīnas modeli uz kura ir izkārtoti CAN vadības kopnes elementu dažādi automašīnas izpildes mehānismu simulācijas elementi;
- CD disks ar interaktīvu apmācības un kursu datorprogrammu angļu valodā.

Kursu saturam jānodrošina vismaz sekojošu tematu apguve:

- dažādas vadības kopnes automašīnās;
- atšķirība starp zema ātruma un liela ātruma CAN kopnēm;
- CAN kopnes elektrisko lielumu noteikšana;
- adresēšanas princips CAN kopnēs;
- CAN ziņojuma struktūra;
- CAN kopņu kopuma analīze izmantojot CAN monitorēšanas rīku un osciloskopu;
- CAN ziņojumu labošana un nosūtīšana;
- vismaz 8 kļūmju simulācija

Automašīnas pasažieru durvis ar aprīkojumu pieslēgšanai pie CAN vadības kopnes tehnoloģija automašīnās apmācību aprīkojums (1 gabals)

- Vieglās automašīnas priekšējās durvis.
- Durvis ir nostiprinātas uz pārvietojama rāmja.
 - Durvis iespējams pieslēgt CAN vadības kopnes tehnoloģija automašīnās apmācību aprīkojumam.
 - Darbība ar durvju slēdžiem un pogā, no programmatūras vai CAN vadības kopnes tehnoloģijas apmācību aprīkojuma.
 - Ziņojumi atbilst ražotāja oriģinālajiem iestatījumiem.
 - Durvju darba spriegums ir 12 V.
 - Ārējs barošanas avots, kas nodrošina durvju darba spriegumu.
 - Maksimālā strāva 45 A.
 - Īsslēguma aizsardzība.

Mikroviļņu tehnoloģijas apmācību aprīkojums (1 gabals)

- Savietojams ar pozīcijā 1 minēto datu apstrādes interfeisu ar iebūvētiem mērlīdzekļiem.
- Vismaz viena eksperimentu karte ar X-Band mērīšanas interfeisu: darba frekvence 8,0 - 9,9 GHz, logaritmiskā detektēšana, dinamiskais diapazons līdz 50 dB, izšķirtspēja vismaz 16 biti.
 - Augstas kvalitātes viļņvadi: Gunn oscilators ar augstas precizitātes mikrometrisko skrūvi frekvences iestādīšanai, izolators, variējams vājinātājs, spraugu līnija, līnijas dublētājs, 3-skrūvju pārveidotājs, viļņvada nobeigums, viļņvada adapters, viļņvada īsslēgums, horna antena 10 dB.
 - Stiprinājumi un savienojuma kabeli.
 - Uzglabājamais koferis.
 - CD disks ar interaktīvu apmācības un kursu datorprogrammu angļu valodā.
 - Gunn oscilatoram jāatbilst sekojošām prasībām: darba frekvence 8,0 - 9,9 GHz, ultra stabils un ekspluatācijā neapkalpojams, ar augstu drošību – zemu emisijas līmeni un ar pārsprieguma aizsardzību.
- Kursam jānodrošina vismaz sekojošas apmācības iespējas:
- elektromagnētisko viļņu īpašības;
 - Gunn oscilators;
 - LNC uztvērējs;
 - pārraides līniju teorija un to garuma ietekme;
 - viļņu izplatīšanās viļņvados;
 - stāvviļņi, atstarošanās un sajaukšanās;
 - jaudas zudumi un situma slodze;
 - viļņu izplatīšanās mērījumi viļņvadā;
 - TE un TM viļņu izplatīšanās;
 - viļņvadu izmēri un darba frekvences;
 - dielektriķi viļņvados.

Mikrojoslu tehnoloģijas apmācību aprīkojums (1 gabals)

- Savietojams ar pozīcijā 1 minēto datu apstrādes interfeisu ar iebūvētiem mērlīdzekļiem.
- Viena eksperimentu karte tīkla analīzei: frekvenču diapazons no 1 līdz 2 GHz, jutība no -60 līdz 0 dBm, izejas jauda no 6 līdz 10 dBm, frekvences izšķirtspēja 10 MHz.
 - Mikrojoslu komponentes: trīs mikrojoslas elementi, Wilkinson dalītājs, divi 3- un 5-kārtas zemo frekvenču filtri, joslas filtrs, joslas sprostfiltrs, FET un MMIC pastiprinātāji, divi atzarojuma moduļi.
 - Mērījumiem nepieciešamie papildus elementi.
 - CD disks ar interaktīvu apmācības un kursu datorprogrammu angļu valodā.

Kursam jānodrošina vismaz sekojošas apmācības iespējas:

- planārās mikrojoslas;
- līniju parametru aprēķini;
- mikroviļņu elementu paraugi;
- izkliedes parametru raksturojums;
- izkliedes matrica;
- Wilkinson dalītāja pārnese funkcija
- mikroshēmu filtri;
- filtru izveide;
- 3- un 5-kārtas zemo frekvenču filtri;
- joslas filtri;
- joslas sprostfiltri;
- mikroviļņu pastiprinātāji;
- MMIC pastiprinātāji;
- zemu trokšņu FET pastiprinātāji;
- atstarojumu izpēte;
- stāvviļņu kārtas noteikšana.

Mikrokontroleru programmēšanas apmācību aprīkojums (1 gabals)

Savietojams ar pozīcijā 1 minēto datu apstrādes interfeisu ar iebūvētiem mērlīdzekļiem.

Aprīkojums sastāv no:

- ARM Cortex M3 modulis,
- I²C LCD modulis,
- vadības un komutācijas elementi,
- LED indikatori,
- savienojuma elementi,
- CD disks ar interaktīvu apmācības un kursu datorprogrammu angļu valodā.
- Panelis eksperimentālo slēgumu veidošanai, vismaz 70 šūnas, barošanas spriegumu pievadi (+5V, +15V, zeme).

Kursam jānodrošina vismaz sekojošas apmācības iespējas:

- iepazīstināšana ar iegulto sistēmu C programmēšanu;
- Cortex M3 mikroprocesora struktūra un programmēšanas veids;
- Cortex M3 mikroprocesora programmēšanas pamati;
- mikrokontroleru tipisko pielietojumu programmēšana

Digitālo signālu procesoru (DSP) apmācību aprīkojums (1 gabals)

Savietojams ar pozīcijā 1 minēto datu apstrādes interfeisu ar iebūvētiem mērlīdzekļiem.

Aprīkojums sastāv no:

- I²C audio kodeksa modulis;
- PC skaļrunis ar barošanas avotu un kabeli;
- CD disks ar interaktīvu apmācības un kursu datorprogrammu angļu valodā.
- Panelis eksperimentālo slēgumu veidošanai, vismaz 70 šūnas, barošanas spriegumu pievadi (+5V, +15V, zeme).

Kursam jānodrošina vismaz sekojošas apmācības iespējas:

- digitālo signālu procesoru (DSP) uzbūve un darbība;
- diskreto pārveidojumu funkcijas;
- signālu ģenerēšana ar DSP
- signālu analīze – Furjē transformācija;
- signālu apstrāde – uz digitālo filtru piemēra;
- digitālo signālu procesoru pielietojumi.

Jebkura tehniskā vai prasības vienība ir aizstājama ar ekvivalentu, ja Pretendents to var objektīvi pamatot.
/Any technical requirement may be changed if the bidder objectively may explain the need to do so.

Iepirkuma procedūra “Sistēmas elementu praktisko nodarbību tehnika TSI projekta
MODERN_STEM vajadzībām 2”
(Iepirkuma identifikācijas Nr. TSI 2019/13STEM)

PRETENDENTA PIETEIKUMS:

SĀKOTNĒJAIS PIEDĀVĀJUMS/Initial offer

GALĪGAIS PIEDĀVĀJUMS/Final offer

(Pretendents atzīmē atbilstošo piedāvājuma veidu. Ja Pretendents neatzīmē nevienu no piedāvājuma veidiem, Pasūtītājs uzskata, ka izteikts galīgais piedāvājums/Bidder chooses one of the types of the offer. If none are chosen the offer shall be considered as final.)

1. PRETENDENTS/Bidder

| | |
|--|--|
| Nosaukums/Name | |
| Reģistrācijas Nr./Registration No | |
| Juridiskā adrese/Legal address | |
| Faktiskā adrese/Contact address | |
| Tālrunis/Phone | |

2. PRETENDENTA KONTAKTPERSONA/Contact person

| | |
|--|--|
| Vārds, uzvārds/ Name, surname | |
| Adrese/Address | |
| Tālrunis/Phone | |
| E-pasta adrese/email | |

Pretendents ar šī pieteikuma iesniegšanu/with this offer the bidder undertakes:

- 1) piesakās piedalīties iepirkuma procedūrā „Sistēmas elementu praktisko nodarbību tehnika TSI projekta MODERN_STEM vajadzībām 2” (iepirkuma identifikācijas Nr. TSI 2019/13 STEM)/The bidder undertakes to participate in the procurement procedure „Sistēmas elementu praktisko nodarbību tehnika TSI projekta MODERN_STEM vajadzībām 2” (ID No. TSI 2019/13 STEM”);
- 2) apliecina, ka ir iepazinies ar iepirkuma procedūras nolikumu un apņemas ievērot tā prasības/confirms that has been familiarised with the procurement regulations and will follow them;
- 3) apņemas pasūtījuma piešķiršanas gadījumā slēgt Iepirkuma līgumu ar Pasūtītāju/in case of being selected as a winner for a specific lot, is ready to sign the purchase agreement of the offered goods;
- 4) atzīst sava piedāvājuma spēkā esamību ne īsāku kā līdz 2020.gada 1. februārim no piedāvājuma iesniegšanas dienas/confirms that its offer is valid till 1st of February 2020 from the moment the bid is submitted.
- 5) garantē, ka visas sniegtās ziņas ir patiesas/guarantees that all provided information is true.

| | |
|-------------------------------------|--|
| Vārds, uzvārds/Name, Surname | |
| Amats/Work title | |
| Paraksts/Signature | |
| Datums/Date | |

Pielikums Nr.2

Iepirkuma procedūra “Sistēmas elementu praktisko nodarbību tehnika TSI projekta
MODERN_STEM vajadzībām 2”
(Iepirkuma identifikācijas Nr. TSI 2019/13 STEM)

PRETENDENTA TEHNISKAIS PIEDĀVĀJUMS/
Bidders technical offer:

| Iepirkuma priekšmeta apraksta prasības/Procurement requirements | Pretendenta piedāvājums (tehniskais apraksts)/Bidders offer |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| | |
|---|--|
| Vārds, uzvārds Name, Surname | |
| Amats/ Work title | |
| Paraksts/ Signature | |
| Datums/Date | |

Pielikums Nr.3

Iepirkuma procedūra "Sistēmas elementu praktisko nodarbību tehnika TSI
projekta MODERN_STEM vajadzībām 2"
(Iepirkuma identifikācijas Nr. TSI 2019/13 STEM)

**PRETENDENTA FINANŠU PIEDĀVĀJUMS/Bidders
financial offer:**

| Product | Cena bez PVN (EUR) Price (EUR) with out VAT |
|---|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Kopā bez PVN (EUR)/ Total without VAT: | |

Finanšu piedāvājumā preču vienības cenās ir iekļautas visas izmaksas. Piedāvātā cena būs nemainīgām visā līguma izpildes laikā./All costs associated with the sale of the goods are included in the financial offer. The price of the offer shall remain unchanged through out the contract.

| | |
|--|--|
| Vārds, uzvārds/ Name, Surname | |
| Amats/ Work title | |
| Paraksts/ Signature | |
| Datums/Date | |