**MINISTERUL EDUCAŢIEI**

***UNIVERSITATEA MARITIMĂ DIN CONSTANŢA***

900663, CONSTANŢA, str. Mircea cel Bătrân, nr. 104, ROMÂNIA

Fax: +40-241-617260, Tel: +40-241-664740,

E-mail: [info@cmu-edu.eu](mailto:info@cmu-edu.eu) Web: www.cmu-edu.eu

**Nr. 5758/08.07.2022**

**SPECIFICAȚII TEHNICE**

**Componente electronice**

*cod CPV 31711100-4 Componente electronice*

Sursa de finanțare: proiect CNFIS FDI-2021-0414

Specificațiile tehnice definesc caracteristici referitoare la nivelul calitativ, tehnic, de performanță, prezintă cerințe, prescripții, caracteristici de natură tehnică ce permit fiecărui produs, să fie descris, în mod obiectiv, astfel încât potențialii ofertanți să elaboreze propunerea tehnică corespunzător în așa manieră încât să corespundă necesităților și solicitărilor autorității contractante.

Propunerea tehnică trebuie să corespundă cerințelor minime prevăzute în Caietul de sarcini. Ofertarea de produse cu caracteristici inferioare produselor prevăzute în Caietul de sarcini, atrage descalificarea ofertantului.

**MENŢIUNE:**

**Specificațiile tehnice care indică o anumită origine, sursă, producție, un procedeu special, o marcă de fabrică sau de comerț, un brevet de invenție, o licență de fabricație, *sunt menționate doar pentru identificarea cu ușurință a tipului de produs* și NU au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici sau a anumitor produse. Aceste specificații vor fi considerate ca având mențiunea de «sau echivalent».**

**OFERTELE SE DEPUN PENTRU UNA SAU MAI MULTE POZIȚII.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr. crt.** | **Denumire produs** | **Caracteristici minime produs** | **Cantitate** | **Valoarea estimată/poziție,**  **lei fară TVA** |
|  | Placa de evaluare EVAL-AD7763EDZ+EVAL-CED1Z | Placa de evaluare EVAL-AD7763EDZ+EVAL-CED1Z 24-Bit, 625 kSPS, 109 dB Sigma-Delta ADC cu interfată sau echivalent  Interval dinamic de 120 dB la o rată de ieșire a datelor de 78 kHz  Interval dinamic de 109 dB la o rată a datelor de ieșire de 625 kHz  SNR de 112 dB la o rată a datelor de ieșire de 78 kHz  SNR de 107 dB la o rată a datelor de ieșire de 625 kHz  Rată maximă de ieșire complet filtrată de 625 kHz  Rată de supraeșantionare programabilă (32× până la 256×)  Interfață serială flexibilă | 1 | 1596 |
|  | Placa de evaluare EVAL-AD7760EDZ+EVAL-CED1Z | Placa de evaluare EVAL-AD7760EDZ+EVAL-CED1Z 24-Bit, 2.5 MSPS, 109 dB Sigma-Delta ADC cu interfață sau echivalent  Interval dinamic de 120 dB la o rată de ieșire a datelor de 78 kHz  Interval dinamic de 100 dB la o rată a datelor de ieșire de 2,5 MHz  SNR de 112 dB la o rată a datelor de ieșire de 78 kHz  100 dB SNR la o rată a datelor de ieșire de 2,5 MHz  Rată maximă de ieșire complet filtrată de 2,5 MHz  Intrare modulator complet diferenţial  Rata de supraeșantionare programabilă (8X la 256X)  Amplificator diferenţial pe cip pentru tamponarea semnalului  Filtru trece-jos cu răspuns la impuls finit (FIR) cu coeficienți impliciti sau programabili de utilizator  Modul de ieșire al modulatorului:  Bit de alertă de depășire  Offset digital și registre de corectare a câștigului | 1 | 1596 |
|  | Placa de achizitie EVAL-AD7177-2SDZ, +EVAL-SDP-CB1Z placa de interfata cu PC | Placa de achizitie EVAL-AD7177-2SDZ, 32-bit 4 canale 10 kSPS +EVAL-SDP-CB1Z placa de interfata cu PC sau echivalent.  Ieșire de date pe 32 de biți  Rată de ieșire rapidă și flexibilă: 5 SPS până la 10 kSPS  Rată de scanare a datelor de canal de 10 kSPS/canal (setare de 100 µs)  Specificatii ale performantei:  19.1 biți fără zgomot la 10 kSPS  20,2 biți fără zgomot la 2,5 kSPS  24,6 biți fără zgomot la 5 SPS  INL: ±1 ppm de FSR  85 dB taiere a filtrului de 50 Hz și 60 Hz cu stabilire de 50 ms  Canale de intrare configurabile de utilizator  2 canale complet diferențiale sau 4 canale single-ended  Multiplexor de încrucișare  Referință de 2,5 V pe cip (deriva de ±2 ppm/°C)  Buffer-uri de intrare analogice și de referință  Ceas intern sau extern | 1 | 756 |
|  | Placa de achizitie EVAL-AD7768FMCZ+EVAL SDP-CB1Z | Placa de achizitie EVAL-AD7768FMCZ, 24-bit, 8 canale simultan+AMC-ADA4841-2ARMZ+EVAL SDP-CB1Z palca de interfata cu PC sau echivalent  Performanță la precizie CA și CC  Eșantionare simultană pe 8/4 canale  256 kSPS ADC ODR maxim pe canal  Interval dinamic de 108 dB  Lățimea de bandă de intrare maximă de 110,8 kHz (−3 dB BW)  120 dB THD, tipic  Neliniaritate integrală (INL) de ±2 ppm de gama completă (FSR), eroare de compensare ±50 μV, eroare de amplificare ±30 ppm  Disiparea optimizată a puterii vs. zgomot vs. lățime de bandă de intrare  Putere, viteză și lățime de bandă de intrare selectabile  Rapid (cea mai mare viteză): 110,8 kHz BW, 51,5 mW per canal  Mediană (viteză la jumătate): 55,4 kHz BW, 27,5 mW pe canal  Putere scăzută (puterea cea mai mică): 13,8 kHz BW, 9,375 mW per canal  Interval BW de intrare: dc până la 110,8 kHz  Lățimea de bandă de intrare/ratele de eșantionare programabile  Verificarea erorilor CRC pe interfața de date  Daisy-chaining.  Filtru digital de fază liniară.  Filtru sinc5 cu latență scăzută.  Filtru de bandă largă: ondulație de ±0,005 dB la 102,4 kHz.  Alimentare electrică:  AVDD1 = 5,0 V, AVDD2 = 2,25 V până la 5,0 V  IOVDD = 2,5 V până la 3,3 V sau IOVDD = 1,8 V  Pachet LQFP cu 64 de derivații. | 1 | 1638 |
|  | Placa de interfata ADZS | Placa de interfata ADZS-CM408F-EZLITE interfata sau echivalent  ADC-uri SAR duble pe 16 biți de precizie, 13+ ENOB, viteză de conversie de 380 ns pentru control în buclă închisă de înaltă precizie.  240 MHz ARM Cortex M4 Core cu unitate în virgulă mobilă pentru a susține modele avansate de programare și algoritmi complexi.  384KB SRAM și 2MB memorie flash pentru dimensiuni mari ale programului.  Funcții avansate PWM și temporizator  Filtre SINC pentru conectarea la convertoare izolate AD74xx.  Motor de analiză armonică pentru conexiune conformă la rețea.  Ethernet și USB pentru a suporta interfețe în rețea.  Două interfețe CAN, trei UARTS, două SPI-uri, două SPORT-uri, opt temporizatoare pe 32 de biți, două interfețe cu două fire și patru interfețe de codificator în cuadratură.  Bus de memorie asincron pe 16 biți pentru interfața SRAM sau FPGA externă.  Pachet LQFP 24x24 176 plumbi cu 91 pini GPIO și 16 pini de intrare ADC optimizat pentru aplicații de control. | 1 | 1680 |
|  | Placi expansiune porturi analogice (compatibila cu pozitia 5) | Placi expansiune porturi analogice / PWM ADZS-180PWM-SAM+ ADZS-120ANA-SAM placa de achizitie de date, sau echivalent  Placa PWM 180-Pin este o placă de extensie care se conectează la sistemele de evaluare ADSP-CM403F și ADSP-CM408F EZ-KIT Lite®.  Placa de extensie ajută la fazele de proiectare și prototipare ale aplicațiilor vizate de procesor. Placa extinde capacitățile sistemului de evaluare oferind un punct pentru evaluarea oricărui semnal al magistralei asincrone cu 180 de pini și a conectorilor de interfață de expansiune PWM. Placa are doi conectori cu 180 de pini Samtec QSH-090-01-F-D-A și QTH-090-01-F-D-A | 1 | 672 |
|  | Microcontroler EVAL-ADUC842QSPZ+EVAL-ADUC845QSPZ | Microcontroler EVAL-ADUC842QSPZ+EVAL-ADUC845QSPZ placă de achizitie sau un sistem echivalent  Procesor 20 MIPS 8052 cu un singur ciclu  ADC de mare viteză 420 kSPS pe 12 biți  Memoria crescută până la 62 kBytes memorie de program Flash/EE pe cip  Memorie de date Flash/EE pe cip de 4 kB  2304 octeți RAM de date pe cip  PQFP cu 52 de terminale  I/O analogic 8 canale,  Referință de tensiune de 15 ppm/°C  Controler DMA,  Două DAC-uri de ieșire de tensiune pe 12 biți  DAC-uri PWM Σ-Δ cu dublă ieșire  Funcția de monitorizare a temperaturii pe cip  nucleu bazat pe 8052  Set de instrucțiuni compatibil 8051 (20 MHz max)  Cristal extern de 32 kHz, PLL programabil pe cip  12 surse de întrerupere, 2 niveluri de prioritate  Pointere de date duale, pointer extins pe 11 biți  Contor interval de timp (TIC)  I/O seriale UART, I2C® și SPI®  Timer watchdog (WDT)  Monitorizare sursă de alimentare (PSM) | 2 | 2016 |
|  | Microcontroler EVAL-ADUC7061MKZ control | Microcontroler EVAL-ADUC7061MKZ control sau echivalent  Microcontroler ARM7TDMI, arhitectură RISC pe 16/32 biți  Descărcare și depanare pe port JTAG  Opțiuni multiple de ceas  Memorie 32 kB (16 kB × 16) memorie flash/EE  4 kB (1 kB × 32) SRAM  Sistem de dezvoltare QuickStart  Interfață SPI (5 Mbps)  FIFO-uri Rx și Tx de 4 octeți  I/O serial UART și I2C (master/slave) | 1 | 168 |
|  | Microcontroler de precizie EVAL-ADUC7128QSPZ | Microcontroler de precizie EVAL-ADUC7128QSPZ pentru comanda stepper sau echivalent  ADC multicanal, 12 biți, 1MSPS  Până la 14 canale convertor analog-digital (ADC).  Moduri complet diferențiale și cu un singur terminal  Interval de intrare analogic de la 0 la VREF  Convertor digital-analogic (DAC) pe 10 biți  Sinteză digitală directă pe 32 de biți 21 MHz (DDS)  Conversie curent-tensiune (I/V).  Filtru trece-jos (LPF) de ordinul doi integrat  Intrare DDS în DAC  Driver de linie de 100 Ω  Referință de tensiune pe cip  Senzor de temperatură pe cip (±3°C)  Comparator de tensiune  Microcontroler ARM7TDMI RISC pe 16/32 de biți  PLL de 41,78 MHz cu divizor programabil în 8 căi  Oscilator opțional decupat pe cip | 1 | 840 |
|  | Placa dezvoltare Quail 4 didactică | Placa dezvoltare Quail 4 mikroBUS™ MICROE sau echivalent calitativ și functional:  Quail este o soluție de dezvoltare bazată pe STM32 pentru construirea de prototipuri hardware cu plăci de CLIC MIROE (vezi și poz 12-26) și cod gestionat C#.  Reunește plăcile de CLIC MICROE și .NET Micro Framework de la Microsoft pentru dispozitive încorporate (NETMF).  Permite programare Quail în Microsoft Visual Studio (gratuit în ediția comunitară); driverele pentru plăcile CLIC MICROE sunt furnizate de echipa MikroBUS.NET.  Hardware, Quail are 4 mufe mikroBUS pentru conectivitate la placa de CLIC MICROE, împreună cu 24 de terminale cu șuruburi pentru conectarea electronicelor suplimentare și două porturi USB (unul pentru programare, celălalt pentru stocarea externă).  Placa funcționează cu o sursă de alimentare de 5V (USB PC). | 4 | 1680 |
|  | Placa de dezvoltare didactică FUSION v8 (Pozițiile 11-27 trebuie să fie toate compatibile cu placa alesă) | Placa de dezvoltare Fusion ARM/PIC v8 MICROE sau echivalentă calitativ și functional  Placa de dezvoltare didactica modular și configurabilă pentru module cu procesoare ARM/PIC.  CARACTERISTICI  Microcontrolere la alegere ARM sau PIC dintre cele 2727 carduri MCU disponibile, pozitia 12  Depanare și programare la bord prin WiFi  Depanator și programator prin USB-C  Suită de software puternic care oferă control complet asupra plăcii de dezvoltare.  Soclul oferă conectori de mare viteză, integrare redusă a cardului MCU cu placa de dezvoltare, soclul are conectori (mamă/tată) care elimină inserarea greșită  Standardul SIBRAIN permite utilizarea simultană de microcontrolere cu număr redus de pini până la cele cu un număr mare de pini pe o singură placă. Standardul SIBRAIN face posibilă utilizarea MCU-urilor indiferent de furnizor sau producător, Acesta acceptă mai multe familii procesoare PIC si ARM  Placa de dezvoltare dispune de un conector de afișare mama 2x20-pini, care permite diferite dimensiuni ale ecranului, precum și tehnologii pozitia 27  Dispune de 5 sloturi mikroBUS™ de mare viteză, unde se pot plasa oricare dintre cele 1200 de plăci Click disponibile, diferite, poz 13-26.  Sursă de alimentare stabilizată, cu filtrare avansată | 2 | 4193 |
|  | Placa extensie microcontroler MCU CARD  compatibil poz 11 | Placa extensie microcontroler MCU CARD 23/13 pentru Fusion ARM/PIC v8 MICROE sau echivalent pentru pozitia 11 | 2 | 2521 |
|  | Extensie DAQ 18 bit, 2MPS, DAQ 3 compatibil poz 11 | Extensie DAQ 18 bit, 2MPS, DAQ 3 CLICK MIKROE-4486 sau echivalent pentru pozitia 11 | 6 | 3529 |
|  | Extensie DAQ 24 bit compatibil poz 11 | Extensie DAQ 24 bit DAQ CLICK MIKROE-4495 sau echivalent pentru pozitia 11 | 8 | 5714 |
|  | Extensie encoder incremental Counter compatibil poz 11 | Extensie encoder incremental Counter Click MIKROE-1917 sau echivalent pentru pozitia 11 | 6 | 1008 |
|  | Software mikroC compatibil poz 11 | Software mikroC AI for ARM/PIC (Perpetual License) sau echivalent pentru pozitia 11 | 1 | 1680 |
|  | Extensie ADC 7 compatibil poz 11 | Extensie ADC 7 CLICK MIKROE-3115 sau echivalent pentru pozitia 11 | 4 | 2352 |
|  | Extensie ADC 9 compatibil poz 11 | Extensie ADC 9 CLIK MIKROE-4105 sau echivalent pentru pozitia 11 | 4 | 504 |
|  | Extensie ADC 13 compatibil poz 11 | Extensie ADC 13 CLICK MIKROE-4743 sau echivalent pentru pozitia 11 | 4 | 1176 |
|  | Extensie LOAD CELL 6 compatibil poz 11 | Extensie LOAD CELL 6 CLICK MIKROE-4940 sau echivalent pentru pozitia 11 | 4 | 1344 |
|  | Extensie LOAD CELL | Extensie LOAD CELL 5 CLICK MIKROE-4510 sau echivalent pentru pozitia 11 | 4 | 840 |
|  | Extensie STEPPER 11 compatibil poz 11 | Extensie STEPPER 11 CLICK MIKROE-4578 sau echivalent pentru pozitia 11 | 8 | 2352 |
|  | Extensie comunicatie CAN FD 5 compatibil poz 11 | Extensie comunicatie CAN FD 5 CLICK MIKROE-4286 sau echivalent pentru pozitia 11 | 4 | 840 |
|  | Extensie comunicatie CAN ISOLATOR | Extensie comunicatie CAN ISOLATOR CLICK MIKROE-2627 sau echivalent pentru pozitia 11 | 4 | 1008 |
|  | Extensie comunicatie 4-20 mA T compatibil poz 11 | Extensie comunicatie 4-20 mA T click sau echivalent pentru pozitia 11 | 4 | 1680 |
|  | Extensie comunicatie 4-20 mA R compatibil poz 11 | Extensie comunicatie 4-20 mA R CLICK sau echivalent pentru pozitia 11 | 8 | 3361 |
|  | Interfata HI LCD TFT BOARD 7" CAPACITIVE WITH FRAME compatibil poz 11 | Interfata HI LCD TFT BOARD 7" CAPACITIVE WITH FRAME sau echivalent pentru pozitia 11 | 2 | 1680 |
|  | Placa de evaluare EVAL AD7190 | Placa de evaluare EVAL AD7190 4.8 kHz zgomot ultra redus 24-Bit Sigma-Delta ADCs sau echivalent  RMS: 8.5 nV la 4.7 Hz (câștig = 128)  16 biti precizie efectivă la 2.4 kHz (câstig = 128)  Până la 22.5 bits precizie (câștig = 1)  Abatere offset: 5 nV/°C  Abatere câștig: 1 ppm/°C  Interfață 3-wire serială SPI, QSPI™, MICROWIRE™, și DSP compatibil cu Schmitt trigger în SCLK | 1 | 420 |
|  | Placa de evaluare EVAL AD7195 | Placa de evaluare EVAL AD7195 4.8 kHz zgomot ultra redus 24-Bit Sigma-Delta ADCs sau echivalent  AC or DC excitatie  RMS zgomot: 8.5 nV at 4.7 Hz (câștig = 128)  16 bits precizie efectiva la 2.4 kHz (câștig = 128)  Până la 22.5 bits precizie (câștig = 1)  Abatere offset: 5 nV/°C  Abatere câștig: 1 ppm/°C  Specified drift over time  2 canale diferentiale/4 canale pseudo diferentiale  Câștig programabil (1 to 128)  Ieșire: 4.7 Hz to 4.8 kHz  Ceas intern sau extern  Alimentare  AVDD: 4.75 V to 5.25 V  DVDD: 2.7 V to 5.25 V  Curent: 6 mA | 1 | 420 |
|  | Placa de evaluare EVAL-AD7191EBZ | Placa de evaluare EVAL-AD7191EBZ 4.8 kHz Ultralow Noise 24-Bit Sigma-Delta ADCs sau echivalent  Rată de ieșire programabilă: 10 Hz, 50 Hz, 60 Hz, 120 Hz  Programare câștig PGA: 1, 8, 64, 128  Programare power-down and reset  RMS: 15 nV @ 10 Hz (gain = 128)  Până la 21.5 biti precizie efectivă (gain = 1) | 1 | 420 |
|  | PLC cu comunicare pe ModBus | Model de referință TM221CE16R Schneider Electric  - Automat Programabil din seria MODICON M221 sau compatibil  - tensiunea de alimentare nominală de 24V DC  - 16 de intrari/ieșiri din care:  - 9 intrări logice discrete (din care 2 intrări rapide) conforme cu IEC 61131-2 Tip 1, tensiunea de lucru este de 24V DC, nivel decelat de “1” logic pentru tensiune mai mare sau egală de 15V, nivel decelat de “0” logic pentru tensiune mai mică sau egală de 5V, curent absorbit maxim pe intrare de 7mA, impedanța de intrare maximă este de 4,7 kOhmi, timpul de răspuns la trecerea în stare activă este de 35 us  - 2 intrări analogice 0-10V  - 7 ieșiri digitale de tip releu  - număr maxim de module comandabile:  - suportă maxim 4 module de ieșire pe transistor  - suportă maxim 4 module de ieșire de tip releu  - capacitatea de memorie 256kB pentru aplicație și date în RAM cu 10001 instrucțiuni  - 256 kB RAM pentru variabile interne  - 256kB memorie flash integrate pentru back-up a aplicațiilor și datelor  - acceptă card SD de 2GB pentru stocarea de date  - baterie de salvare și pentru calendar BR2033 Litiu sau echivalentă, timp de viață 4 ani  - timp de back-up 1 an pentru o temperature de stocare de 25 °C  - timp de execuție pentru 1000 de instrucțiuni: a unui eveniment și unui task periodic este de 0,3 ms  - timp de execuție a unei instrucțiuni booleene este de 0,2 microsecunde  - include ceas de timp real, cu o eroare de maxim 30 secunde/lună la o temperatură de 25 °C  - suportă 14 PID-uri  - funcții disponibile PWM, PLS și generator de frecvență  - 4 numărătoare de mare viteză (max 100kHz) cu capacitate de 32 de biți  - comunicație:  - 1 port USB prin conector mini B USB 2.0  - 1 conector RJ45 pentru Ethernet  - 1 conector RJ45 pentru conexiune serială  - servicii asigurate prin portul Ethernet:  - MODBUS TCP server  - MODBUS TCP client  - DHCP Client  - Adaptor Ethernet/IP | 1 | 1092 |
|  | Extensie I/O pentru linie serială PLC | Model de referință Schneider tip TMC2SL1  CARACTERISTICI PRINCIPALE   * gama de produse Modicon M221 * tip produs sau component cartuș linie serial * compatibilitate produs: Modicon M221C   CARACTERISTICI COMPLEMENTARE   * tip de conexiune integrate * legătură serială neizolată pentru bornă cu șurub (RS232), legătură serială neizolată pentru bornă cu șurub (RS485) * rata de transmisie: 1.2...115.2 kbit/s (115.2 kbit/s by default), lungime magistrala = 15 m (RS485), 1.2...115.2 kbit/s (115.2 kbit/s by default), lungime magistrala = 3 m (RS232) * protocol port de comunicare: Modbus legătură serială neizolată pentru master/slave (RTU/ASCII sau rețea SoMachine) * izolatie: neizolat între ieșire linii și logica internă | 1 | 336 |

**Garanția produselor: în conformitate cu garanția acordată de producător (unde este cazul).**

Produsele vor fi însoțite la livrare de certificate de garanție, declarații de conformitate, manuale de utilizare ale produselor (unde este cazul).

**Valoarea estimată totală a achiziției este de 51.112** **lei fără TVA.**

**Criteriul de atribuire: prețul cel mai scăzut/poziție, cu respectarea specificațiilor solicitate de autoritatea contractantă.**

**Locul, termenul de livrare şi recepţia produselor**

a) Transportul, ambalarea și asigurarea produselor sunt în sarcina ofertantului.

b) Cantitățile de achiziționat sunt cele prevăzute mai sus.

c) Locul de livrare al produselor: Sediul Lac Mamaia al Universității Maritime din Constanța, situat pe str. Cuarțului nr. 2, Constanța. Prețul ofertat /poziție va include livrarea produselor la sediul autorității contractante.

**d) Termenul de livrare: 14 zile calendaristice de la data transmiterii comenzii ferme/ finalizării achiziției directe în SEAP.**

e) Nu se acceptă defecte ale produselor furnizate.

f) Livrarea de produse cu o calitate inferioară celei ofertate dă dreptul autorității contractante de a le refuza și de a solicita înlocuirea acestora, în maxim 3 zile lucrătoare, cu produse de calitate.

g) Recepția calitativă a produselor furnizate se va face de către beneficiar, în termen de max. 3 (trei) zile lucrătoare de la data livrării.

Întocmit:

Director de proiect, Conf. dr. ing. Sabău Adrian