**SPECIFICATII TEHNICE**

**Componente electronice – LOT 1-4**

**Denumirea Programului din PN III:** Cooperarea Europeană și Internațională – Subprogram 3.2 – Orizont 2020

**Cod proiect:** COFUND-ICT-AGRI-FOOD-MERIAVINO-1

**Acronim: MERIAVINO**

**Tip proiect:** ERANET

**A. INTRODUCERE**

1. Specificaţiile tehnice reprezintă cerinţe, prescripţii, caracteristici de natură tehnică ce permit fiecărui produs, să fie descris, în mod obiectiv, în aşa manieră încât să corespundă necesităţilor autorităţii contractante.
2. **Specificaţiile tehnice definesc caracteristici referitoare la nivelul calitativ, tehnic, functional, de performanţă** etc., astfel încât potenţialii ofertanţi să elaboreze propunerea tehnică corespunzător cu solicitările autorităţii contractante.
3. Cerințele impuse prin specificatiile tehnice vor fi considerate ca fiind minimale si obligatorii. În acest sens orice ofertă prezentată, care se abate de la prevederile specificatiilor tehnice, va fi luată în considerare, dar numai in măsura în care propunere tehnică presupune asigurarea unui nivel calitativ egal sau superior cerințelor minimale din specificatiile tehnice.
4. Orice ofertă care se abate de la prevederile Caietului de sarcini sau prezintă caracteristici tehnice inferioare celor prevăzute în acesta sau care nu satisfac cerințele impuse în acesta va fi respinsă ca neconformă.

**MENŢIUNE: Specificaţiile tehnice care indică o anumită origine, sursă, producţie, un procedeu special, o marcă de fabrică sau de comerţ, un brevet de invenţie, o licenţă de fabricaţie, *sunt menţionate doar pentru identificarea cu uşurintă a tipului de produs* şi NU au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici sau a anumitor produse. Aceste specificaţii vor fi considerate ca având menţiunea de «sau echivalent» calitativ, tehnic, functional, de performanţă.**

CPV 31711100-4 Componente electronice (Rev.2)

**B. OBIECTUL ACHIZITIEI**

**In vederea asigurarii unei descrieri cat mai exacte a produselor dorite, a identificarii caracteristicilor tehnice functionale si de performanta necesare, precum si a nivelului calitativ solicitat de autoritatea contractanta**, in dreptul anumitor repere se vor regasi specificate modelele.

**Ofertantii pot oferta produse cu caracteristici superioare cerintelor minime mentionate mai jos**

Ofertantii pot depune oferta pentru unul sau mai multe loturi mai jos mentionate

Valoare totala estimata 41.820 lei fara TVA din care:

* Lot 1 = 6.250 lei fara TVA
* Lot 2 = 3.815 lei fara TVA
* Lot 3 = 24.825 lei fara TVA
* Lot 4 = 6.930 lei fara TVA

**Pentru fiecare lot ofertat operatorii economici vor complete un tabel conform model de mai jos cu respectarea nr curent a produselor solicitate de beneficiar**

**Oferta va fi insotita de fisele tehnice/poze/link-uri/specificatii tehnice a produselor ofertate.**

Lot nr\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr crt | Denumire reper SOLICITAT de autoritatea contractanta | Denumire reper OFERTAT inclusiv caracteristici tehnice | Cantitate | Pret unitar  (lei fara TVA | Pret total  (lei fara TVA |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |
|  | **TOTAL (lei fara TVA)**  **inclusiv transport la sediul beneficiarului** |  |  |  |  |
|  | **Termen de livrare** |  |  |  |  |
|  | **Termen de garantie** |  |  |  |  |

C. TERMEN DE LIVRARE PRODUSE

1. Angajamentul legal prin care se angajează cheltuielile aferente achiziţiei directe poate lua forma unui contract de achiziţie publică
2. Termen de livrare – maxim 10 zile lucratoare pentru loturile 1, 2 si 4 si 30 zile lucratoare pentru lotul 3 de la finalizarea achizitiei in SEAP daca ofertantul este inscris sau de la comanda ferma din partea beneficiarului si semnarea contractului de ambele parti (daca va fi cazul).
3. În cazul în care nici o ofertă nu se va încadra din punct de vedere financiar în valorile estimate comunicate prin prezentele specificatii tehnice si prin anunțul de participare și/sau nu va asigura termenul de livrare menționat, autoritatea contractantă își rezervă dreptul de a analiza posibilitatea disponibilizării de fonduri suplimentare pentru îndeplinirea contractului si/sau posibilitatea prelungirii termenului de livrare solicitat, dupa caz, in conformitate cu prevederile legale in vigoare.
4. La livrare produsul va fi insoțit de declaratia de conformitate, certificat de calitate și garantie acordate de furnizor dupa caz
5. **CRITERII DE ATRIBUIRE**
6. Criteriul aplicat pentru atribuirea achizitieie directe “Pretul cel mai scazut” pe fiecare lot cu respectarea cerintelor minime din solicitările autorității contractante.
7. Autoritatea contractanta isi rezerva dreptul de a achizitiona unitar produsele solicitate pe baza criteriului "pretul cel mai scazut” pe produs, daca se constatata ca nici o oferta nu contine toate reperele sau daca unele produse din cadrul pachetului nu corespund celor solicitate.
8. **OFERTARE**
9. Ofertantul va prezenta o detaliere a produsului ofertat, care sa acopere minim cerintele autoritatii contractante, având in vedere toate componentele si specificațiile de mai jos.
10. Oferta tehnică va fi prezentată în oglindă, respectiv Specificații solicitate – Specificații ofertate.
11. **OFERTA VA FI INSOTITA DE FISELE TEHNICE/POZE/LINK-URI/SPECIFICATII TEHNICE A PRODUSELOR OFERTATE.**
12. Toate produsele ofertate vor fi noi, sigilate, de calitate. 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.
13. La întocmirea ofertei se vor lua în calcul toate costurile directe si indirecte aferente furnizarii si toate cheltuielile generate de orice altă categorie de activitati, transport, taxe etc. in vederea furnizarii complete, de calitate si conforme pana la sediul beneficiarului, Romania, Constanta, str Mircea cel Batran nr 104 Constanta.
14. **Preţul ofertat va fi exprimat IN LEI, este ferm şi nu se ajustează/modifica pe perioada de derulare a achizitiei, pana la livrarea.**
15. Ofertantul va mentiona in oferta:

* termenul de livrare,
* daca pretul ofertat include livrarea la sediul UMC, Romania, Constanta, str Mircea cel Batran nr 104

1. **FURNIZAREA, RECEPTIA SI GARANTIA**
2. Transportul, ambalarea și asigurarea produselor sunt în sarcina ofertantului.
3. Livrarea produselor la Sediul Universității Maritime din Constanța, str. Mircea cel Batran nr. 104, Constanța, intră în sarcina furnizorului și este luată în calcul la întocmirea ofertei.
4. Termen de garantie acordat produselor minim12 luni, de la data semnării fără observații din partea beneficiarului a Procesului verbal de recepție cantitativă și calitativă.
5. În perioada de garanţie, achizitorul are dreptul de a notifica imediat furnizorului, în scris, orice plângere sau reclamaţie ce apare în conformitate cu această garanţie.
6. La primirea unei astfel de notificări, furnizorul are obligaţia de a constata defecţiunea în maxim 3 (trei) zile lucrătoare de la solicitare.
7. În perioada de garanţie, furnizorul are obligaţia de a remedia defecţiunea în maxim 10 (zece) zile lucrătoare de la constatare şi/sau de a înlocui produsul în perioada convenită cu acordul părţilor, fără costuri suplimentare pentru achizitor (ex: costuri de inlocuire, taxe, transport, cheltuieli de deplasare pentu montare/demontare/reparare, etc), acestea fiind suportate de furnizor si incluse in prezenta oferta financiara.Produsele ce le înlocuiesc pe cele defecte vor beneficia de o perioadă de garanție, de la data inlocuirii, egala cu perioada rămasă din perioada de garanție solicitată în caietul de sarcini.

**LOT 1 - valoare estimata = 6.250 lei fara TVA**

**Termen de livrare – maxim 10 zile lucratoare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr crt** | **Denumire reper** | **buc** | **Identificarea caracteristicilor**  **tehnice, functionale si de performanta necesare**  **precum si a nivelului calitativ solicitat** |
| 1 | Senzor spectroscopie SparkFun Triad AS7265x (Qwiic) | 2 | <https://www.robofun.ro/lumina/senzor-spectroscopie-sparkfun-triad-as7265x-qwiic.html> |
| 2 | SparkFun Spectral Sensor Breakout - AS7262 Visible (Qwiic) | 2 | <https://www.robofun.ro/lumina/sparkfun-spectral-sensor-breakout-as7262-visible-qwiic.html> |
| 3 | Breakout senzor de lumina/culoare de 6 canale Adafruit AS7262 | 2 | <https://www.robofun.ro/lumina/breakout-senzor-de-lumina-culoare-de-6-canale-adafruit-as7262.html> |
| 4 | Breakout fotosenzor SparkFun MAX30101 | 1 | <https://www.robofun.ro/lumina/breakout-fotosenzor-sparkfun-max30101.html> |
| 5 | Qwiic UV Senzor - ZOPT2201 | 2 | <https://www.robofun.ro/senzori/qwiic-uv-senzor-zopt2201.html> |
| 6 | Senzor de CO2, umiditate si temperatura SCD30 | 1 | <https://www.robofun.ro/biometric/senzor-de-co2-umiditate-si-temperatura-scd30.html> |
| 7 | Senzor temperatura si umiditate pentru sol | 1 | <https://www.robofun.ro/vreme/senzor-temperatura-si-umiditate-pentru-sol.html> |
| 8 | senzor temperatura rezistent la apa | 4 | <https://www.robofun.ro/vreme/senzor-de-temperatura-waterproof-ds18b20.html> |
| 9 | Modul senzor picaturi de ploaie | 7 | <https://www.robofun.ro/vreme/modul-senzor-picaturi-de-ploaie.html> |
| 10 | senzor culoare TCS3200 | 3 | <https://www.sigmanortec.ro/Senzor-culoare-TCS3200-p136261111> |
| 11 | Modul senzor higrometru umiditate sol | 4 | <https://www.sigmanortec.ro/Senzor-umiditate-sol-higrometru-p125814620> |
| 12 | AIR QUALITY SENSOR V1.3 SEEED STUDIO | 1 | <https://www.tme.eu/ro/details/seeed-101020078/placi-de-extensie/seeed-studio/air-quality-sensor-v1-3/?brutto=1&gclid=Cj0KCQjwzYGGBhCTARIsAHdMTQxB4M6Jd4rEi3m8jb2sDHP65DLg3-Tmsx56wFDKqCnvj86wcKqpFlkaAr4QEALw_wcB> |
| 13 | microfon capacitiv | 7 | <https://www.robofun.ro/senzori/microfon-capacitiv.html> |
| 14 | SENZOR DE VITEZĂ SI PRESIUNE AL AERULUI MPXV7002DP | 1 | <https://cleste.ro/senzor-de-viteza-a-aerului-mpxv7002dp.html> |
| 15 | Modul cu senzor si sonda pentru umiditate sol | 2 | <https://www.emag.ro/modul-cu-senzor-si-sonda-pentru-umiditate-sol-ai391-s400/pd/D3B572MBM/?cmpid=86724&gclid=CjwKCAjwtpGGBhBJEiwAyRZX2oycx1BSxj9YCtMAwIlIDOz4qMW_04_FuBrRl3nNqJ-uly6cBF1zdBoCRskQAvD_BwE> |
| 16 | termistor/SCP-NTC/B APAR | 2 | <https://www.tme.eu/ro/details/scp-ntc_b/senzori-de-temperatura-ntc/apar/?brutto=1&gclid=CjwKCAjwtpGGBhBJEiwAyRZX2tJQP6BvtX9dPL_gFLZlj1-bv3h8V2RTszPScUB1BHinCxlTHzcNlxoCpRYQAvD_BwE> |
| 17 | Senzor temperatura infrarosu MLX90614 | 2 | https://www.robofun.ro/senzori/senzor-temperatura-infrarosu-mlx90614.html |
| 18 | Electric Imp Breakout | 4 | <https://www.robofun.ro/arm/electric-imp-breakout.html> |
| 19 | camera senzor/Modul camera cu RF si WiFi Amp'ed WFV3918 | 3 | <https://www.robofun.ro/video/modul-camera-cu-rf-si-wifi-amp-ed-wfv3918.html> |
| 20 | Adafruit M5StickV modul camera AI | 1 | <https://www.robofun.ro/video/adafruit-m5stickv-modul-camera-ia.html> |
| 21 | RS485 5Pin Sol PH NPK Temperatură și umiditate Ec Senzor Conductivitate Detector | 2 | <https://www.joom.com/ro/products/5fd4d57ea636fb0106a999cf> |
| 22 | MODUL CONVERTOR MAX485 TTL RS485 | 3 | <https://cleste.ro/modul-convertor-max485-ttl-rs485.html?utm_medium=GoogleAds&utm_campaign=ShoppingAds&utm_source=&gclid=CjwKCAjwz_WGBhA1EiwAUAxIcVyENBauBUDQJIC9tAic1e_itmLtTTAkwlEwwG_1KBAum5se7JdKThoCkIoQAvD_BwE> |
| 23 | USB-RS485-PCBA | 1 | https://ro.farnell.com/ftdi/usb-rs485-pcba/mod-usb-rs485-ser-conv-pcb/dp/1740358?gclid=CjwKCAjwz\_WGBhA1EiwAUAxIcQLMQjbFF1t4DAJMMpP-wmUR4oZIz0Zn1zAH3dDnOiCj5Qou8fd83BoCILwQAvD\_BwE&mckv=VwIMljnq\_dc|pcrid|526130261490|&CMP=KNC-GRO-GEN-SHOPPING-Whoop-7-June-2021&gross\_price=true |
| 24 | USB-RS485-WE-1800-BT | 1 | https://ro.farnell.com/ftdi/usb-rs485-we-1800-bt/cable-usb-rs485-serial-converter/dp/1740357?MER=sy-me-pd-mi-acce |

**LOT 2 - valoare estimata = 3.815 lei fara TVA**

**Termen de livrare – maxim 10 zile lucratoare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr crt** | **Denumire reper** | **buc** | **Identificarea caracteristicilor**  **tehnice, functionale si de performanta necesare**  **precum si a nivelului calitativ solicitat** |
| 1 | Kit cu panou voltaic, baterie Pb 20 Ah si controller 30 W (1 iesire 12V, 2 iesiri USB 5V) | 2 | <https://www.e-acumulatori.ro/sisteme-fotovoltaice/kit-cu-panou-fotovoltaic-de-30w.html> |
| 2 | Celule fotovoltaice 3.9 V (la gol), 179 mW, 45 mA, Panasonic, | 4 | <https://www.adelaida.ro/celula-fotovoltaica-3.9v-179mw-45.9ma-70x50x1.8mm-5706car-panasonic.html> |
| 3 | Panou solar 10W si controler de incarcare panou solar cu LCD si USB | 4 | https://www.emag.ro/panou-solar-10w-si-controler-de-incarcare-panou-solar-cu-lcd-si-usb-160fm/pd/DGKRRWBBM/?ref=graph\_profiled\_similar\_c\_1\_4&provider=rec&recid=rec\_49\_50cd9d3b4a53ff48760dd7917e63cb322bcfb4fb15b0f89709574adcf994f049\_1625043823&scenario\_ID=49 |
| 4 | Sistem pentru iluminat cu 2 becuri, panou solar 5V/5,5W si 1xUSB incarcare telefon Breckner Germany, acumulator 3.7V/5000mAh, functionare 5 – 14 h | 3 | <https://utb-shop.ro/Sistem-iluminat-cu-2-becuri-panou-solar-5V-5,5W-si-1xUSB-incarcare-telefon-Breckner-Germany-BK69217/PD/6775?gclid=EAIaIQobChMI-ISfqNHF7gIVC-rtCh3aLwarEAQYCyABEgI5AvD_BwE> |
| 5 | Suport acumulatori 3.7 V Li-Ion | 4 | https://www.emag.ro/suport-acumulator-3-7v-18650-x-4-sloturi-s18650-4/pd/D8C49WBBM/?X-Search-Id=1df18dfe55bff41822f6&X-Product-Id=55106297&X-Search-Page=1&X-Search-Position=15&X-Section=search&X-MB=0&X-Search-Action=view |
| 6 | Set 4 Acumulatori Li-Ion 18650, 3.7V , 5000 mAh incarcator reglabil inclus - ElectroAZ | 4 | https://www.emag.ro/set-4-acumulatori-li-ion-18650-3-7v-5000-mah-incarcator-reglabil-inclus-electroaz-eaz-set4-incarcator/pd/D23HMMMBM/?X-Search-Id=90ba69b29b95b2b10ba9&X-Product-Id=57132946&X-Search-Page=1&X-Search-Position=4&X-Section=search&X-MB=0&X-Search-Action=view |
| 7 | Acumulator 4x18650 2S2P Li-Ion 7.4V 4400mAh 32.56Wh | 2 | <https://www.emag.ro/acumulator-4x18650-2s2p-li-ion-7-4v-4400mah-32-56wh-pentru-proiectoare-123789/pd/D2KXKZBBM/> |
| 8 | Baterie LiPo 11.1V 2000mAh 15/30C Butterfly | 2 | <https://www.emag.ro/baterie-lipo-11-1v-2000mah-15-30c-butterfly-2015/pd/D22090MBM/?X-Search-Id=fd1577de4caf164ba3d9&X-Product-Id=74520834&X-Search-Page=1&X-Search-Position=16&X-Section=search&X-MB=0&X-Search-Action=view> |

**LOT 3 - valoare estimata = 24.825 lei fara TVA**

**Termen de livrare – maxim 30 zile lucratoare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr crt** | **Denumire reper** | **buc** | **Identificarea caracteristicilor**  **tehnice, functionale si de performanta necesare**  **precum si a nivelului calitativ solicitat** |
| 1 | Senzor oxigen in sol tip model SO-411 SDI-12 echivalent tehnic si functional | 1 | <https://www.apogeeinstruments.com/so-411-sdi-12-soil-response-thermistor-reference-oxygen-sensor/> |
| 2 | Piranometru cu siliciu digital tip model SP-421 SDI-12 echivalent tehnic si functional | 1 | <https://www.apogeeinstruments.com/sp-421-ss-sdi-12-digital-output-silicon-cell-pyranometer/> |
| 3 | Convertor SDI-12 la USB, pt conectare la computer tip model AC-421 SDI-12/USB echivalent tehnic si functional | 1 | <https://www.apogeeinstruments.com/ac-421-sdi-12-to-usb-converter/> |
| 4 | Senzor pentru radiatia de fotosinteza (flux de fotoni din spectrul de fotosinteza in micro-moli de fotoni/m2/secunda) tip model SQ-521-SS SDI-12 echivalent tehnic si functional | 2 | <https://www.apogeeinstruments.com/sq-521-ss-sdi-12-digital-output-full-spectrum-quantum-sensor/> |
| 5 | Senzor umiditate si temperatura sol tip TEROS-11 (digital, SDI-12) echivalent tehnic si functional | 1 | <https://www.metergroup.com/environment/products/teros-11/> |
| 6 | Senzor umiditate, conductivitate electrica si temperatura sol tip TEROS-12 (digital, SDI-12) echivalent tehnic si functional | 1 | <https://www.metergroup.com/environment/products/teros-12/> |
| 7 | Senzor umiditate frunza, tip PHYTOS 31 (analog) echivalent tehnic si functional | 1 | <https://www.metergroup.com/environment/products/?product_category=56> |
| 8 | Senzor meteo All-in-one model ATMOS-41 | 1 | <https://www.metergroup.com/environment/products/atmos-41-weather-station/> |
| 9 | Senzor Temperatura /Umiditate/ Barometric/ Presiune/vapori (4in1) | 1 | <https://www.metergroup.com/environment/products/atmos-14/> |

**Detaliere Lot 3**

*Specificaţiile tehnice care indică o anumită origine, sursă, producţie, un procedeu special, o marcă de fabrică sau de comerţ, un brevet de invenţie, o licenţă de fabricaţie, sunt menţionate doar pentru identificarea cu uşurintă a tipului de produs şi NU au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici sau a anumitor produse. Aceste specificaţii vor fi considerate ca având menţiunea de «sau echivalent» calitativ, tehnic, functional, de performanţă.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr crt** | **Denumire reper** | **buc** | **Identificarea caracteristicilor**  **tehnice, functionale si de performanta necesare**  **precum si a nivelului calitativ solicitat** |
| 1 | Senzor oxigen in sol tip model SO-411 SDI-12 echivalent tehnic si functional | 1 | 1. Comunicație digitală prin protocolul SDI-12 2. Tensiune de alimentare 5,5 ÷ 24 VCC 3. Consum de curent maxim 0,6 mA în repaus și 1,3 mA în funcționare 4. Domeniu de măsură: 0 la 100 % O2 5. Repetabilitatea măsurătorii: mai bună de 0,1 % din ieșirea în mV la 20,95% O2 6. Neliniaritate sub 1 % 7. Deriva pe termen lung 1 mV pe an 8. Rata de consum de oxigen 0,1 µmol O2 pe zi la 20,95 % O2 și 23 grade C 9. Timp de răspuns 60 s 10. Mediul de operare -20 la 60 grade C; 0 la 100 % umiditate relativă; 60 la 40 kPa 11. Tensiune de alimentare: 12 VCC pentru elementul de încălzire, 2,5 VCC pentru excitarea termistorului 12. Consumul de curent al elementului de încălzire: 6,2 mA (74 mW când este alimentat cu sursă de 12 VCC) 13. Consumul de curent al termistorului: 0,1 mA CC la 70 grade C (maxim, presupunând o excitație de intrare de 2,5 VCC) 14. Cablu de lungime minima 5 m |
| 2 | Piranometru cu siliciu digital tip model SP-421 SDI-12 echivalent tehnic si functional | 1 | 1. Comunicație digitală prin protocolul SDI-12 2. ISO 9060:2018 Clasa C 3. Tensiune de alimentare 5,5 ÷ 24 VCC 4. Consum de curent maxim 1,5 mA în repaus și 1,9 mA în funcționare 5. Domeniu de măsură: 0 ÷ 2000 W/m2 6. Toleranța calibrării: ±5 % 7. Repetabilitatea măsurătorii: mai bună de 1 % 8. Deriva pe termen lung: sub 2 % pe an 9. Neliniaritate: sub 1 % 10. Timp de răspuns: 0,6 s 11. Câmp de vizualizare: 1800 12. Domeniu spectral: 360 ÷ 1120 nm 13. Răspuns direcțional (cosinus): ± 5 % la 75˚ unghi zenit 14. Răspuns la temperatură 0,04 ± 0,4 % pe grad Celsius 15. Mediul de operare: -40 la 70 grade C; 0 la 100 % umiditate relativă; poate fi scufundat în apă până la adâncimi de 30 m 16. Cablu de lungime minim 5 m ecranat, conductoare torsadate; rezistent la apă, radiații UV, temperaturi scăzute |
| 3 | Convertor SDI-12 la USB, pt conectare la computer tip model AC-421 SDI-12/USB echivalent tehnic si functional | 1 | 1. Tensiune de alimentare: 5 V USB 2. Consum curent: 13 mA 3. Timp de răspuns: 0,6 s 4. Mediul de operare: -45 la 80 grade C; 0 la 100 % umiditate relativă |
| 4 | Senzor pentru radiatia de fotosinteza (flux de fotoni din spectrul de fotosinteza in micro-moli de fotoni/m2/secunda) tip model SQ-521-SS SDI-12 echivalent tehnic si functional | 2 | 1. Comunicație digitală prin protocolul SDI-12 2. Tensiune de alimentare 5,5 ÷24 VCC 3. Consum de curent 1,4 mA în repaus și 1,8 mA în funcționare 4. Toleranța calibrării ±5 % 5. Repetabilitatea măsurătorii mai bună de 1 % 6. Deriva pe termen lung sub 2 % pe an 7. Neliniaritate sub 1 % 8. Timp de răspuns 0,6 s 9. Câmp de vizualizare 1800 10. Domeniu spectral 389 ÷ 692 nm ± 5 nm 11. Selectivitate spectrală sub 10% de la 412 la 682 nm ± 5 nm 12. Răspuns direcțional (cosinus) ± 2 % la 45˚; ± 5 % la 75˚ 13. Eroare azimut sub 0,5 % 14. Eroare elevație sub 0,5 % 15. Răspuns la temperatură -0,11 ± 0,04 % pe grad Celsius 16. Toleranță în Totalul zilnic sub 5 % 17. Detector: Fotodiodă din siliciu îmbunătățită pentru albastru 18. Carcasă- Corp din aluminiu anodizat cu difuzor acrilic 19. Certificare IP68 20. Mediul de operare: -40 la 70 grade C; 0 la 100 % umiditate relativă; poate fi scufundat în apă până la adâncimi de 30 m 21. Senzorii vin cu un cablu de aprox 10-15 cm cu mufa M8. La aceasta se ataseaza un cablu ecranat cu mufa pereche M8 și capetele libere pentru prindere în bloc terminal sau mufe customizate în funcție de dataloggerul utilizat. Deci se pot chiar lipi pe o placa PCB sau prinde în bloc terminal – scopul mufei M8 este ca atunci când e nevoie de service/inlocuire nu se desface tot traseul de cablu, ci de desface mufa M8 cu senzorul și se schimba. |
| 5 | Senzor umiditate si temperatura sol tip TEROS-11 (digital, SDI-12) echivalent tehnic si functional | 1 | 1. Comunicație digitală prin protocolul SDI-12 2. Tensiune de alimentare: 4 ÷ 15 VCC 3. Tensiune de intrare digitală (nivel logic înalt): Minim: 2,8 V; Tipic: 3,6 V; Maxim: 3,9 V 4. Tensiune de intrare digitală (nivel logic scăzut): Minim: -0,3 V; Tipic: 0,0 V; Maxim: 0,8 V 5. Tensiune de ieșire digitală (nivel logic înalt): Tipic 3,6 V 6. *Slew-rate* linie alimentare: Minim 1V/ms 7. Consum de curent în funcționare: Minim 3 mA; Tipic 3,6 mA; Maxim 16 mA 8. Consum de curent în repaus: Tipic 0,03 mA 9. Domeniu de temperaturi de operare: -40 la 60 ° C 10. Durată măsurătoare: 25 ÷ 150 ms 11. Lungimea cablului: minim 5 m   **Pentru măsurarea conținutului de apă volumetric:**   1. Domeniu de măsură conținut de apă volumetric: Calibrare în sol mineral: 0,00–0,70 m3 / m3; Calibrare în mediu fără sol: 0,0-1,0 m3 / m3; Permitivitate dielectrică aparentă (εa): 1 (aer) la 80 (apă) 2. Rezoluție: 0.001 m3 / m3 3. Precizie: Calibrare generică: ± 0,03 m3 / m3 tipică în solurile minerale care au conductivitate electrică a soluției < 8 dS / m; Calibrare specifică mediului: ± 0,01-0,02 m3 / m3 în orice mediu poros; Permitivitatea dielectrică aparentă (εa): 1–40 (domeniul solului), ± 1 εa (fără unitate) 40–80, 15% din măsurare 4. Frecvența de măsurare dielectrică: 70 MHz   **Pentru măsurarea temperaturii:**   1. Domeniu de măsură temperatură: -40 la 60 ° C 2. Rezoluție: 0,1 ° C 3. Precizie max: ± 1 ° C pentru temperaturi de la -40 la 0 ° C si ± 0,5 ° C pentru temperaturi de la 00C la +60 ° C |
| 6 | Senzor umiditate, conductivitate electrica si temperatura sol tip TEROS-12 (digital, SDI-12) echivalent tehnic si functional | 1 | 1. Comunicație digitală prin protocolul SDI-12 2. Tensiune de alimentare: 4 ÷ 15 VCC 3. Tensiune de intrare digitală (nivel logic înalt): Minim: 2,8 V; Tipic: 3,6 V; Maxim: 3,9 V 4. Tensiune de intrare digitală (nivel logic scăzut): Minim: -0,3 V; Tipic: 0,0 V; Maxim: 0,8 V 5. Tensiune de ieșire digitală (nivel logic înalt): Tipic 3,6 V 6. *Slew-rate* linie alimentare: Minim 1V/ms 7. Consum de curent în funcționare: Minim 3 mA; Tipic 3,6 mA; Maxim 16 mA 8. Consum de curent în repaus: Tipic 0,03 mA 9. Domeniu de temperaturi de operare de -40 la 60 ° C 10. Durată măsurătoare: 25ms ÷150 ms 11. Lungimea cablului: minim 5 m   **Pentru măsurarea conținutului de apă volumetric:**   1. Domeniu de măsură conținut de apă volumetric: Calibrare în sol mineral: 0,00–0,70 m3 / m3; Calibrare în mediu fără sol: 0,0-1,0 m3 / m3; Permitivitate dielectrică aparentă (εa): 1 (aer) la 80 (apă) 2. Rezoluție: 0.001 m3 / m3 3. Precizie: Calibrare generică: ± 0,03 m3 / m3 tipică în solurile minerale care au conductivitate electrică a soluției < 8 dS / m; Calibrare specifică mediului: ± 0,01-0,02 m3 / m3 în orice mediu poros; Permitivitatea dielectrică aparentă (εa): 1–40 (domeniul solului), ± 1 εa (fără unitate) 40–80, 15% din măsurare 4. Frecvența de măsurare dielectrică: 70 MHz   **Pentru măsurarea conductivității electrice:**   1. Domeniu de măsură conductivitate: 0 la 20 dS/m 2. Rezoluție: 0,001 dS/m 3. Precizie: +/- (5% +0,01 dS/m) de la 0 la 10 dS/m; +/- 8% de la 10 la 20 dS/m   **Pentru măsurarea temperaturii:**   1. Domeniu de măsură temperatură: -40 la 60 ° C 2. Rezoluție : 0,1 ° C 3. Precizie: ± 0,5 ° C de la -40 la 0 ° C; ± 0,3 ° C de la 0 la +60 ° C |
| 7 | Senzor umiditate frunza, tip PHYTOS 31 (analog) echivalent tehnic si functional | 1 | 1. Tensiune de alimentare intre: 2,5 ÷ 5 VCC 2. Timp de stabilizare: 10ms 3. Semnal de ieșire în tensiune analogica: 300mV la 1250 mV 4. Domeniu de lucru: -40 la +60 ° C 5. Lungimea cablului: minim 5 m |
| 8 | Senzor meteo All-in-one tip model ATMOS-41 echivalent tehnic si functional | 1 | Măsoara 12 variabile meteorologice, inclusiv: temperatura aerului, umiditatea relativă, presiunea vaporilor, presiunea barometrică, viteza vântului, rafala și direcția, radiația solară, precipitațiile, contorul de trăsnet și distanța  Toate datele stațiilor meteo transmise printr-un singur fir  Comunicare digitală SDI-12  Detectează variațiile de viteză ale vântului la scară fină cu rezoluție de 0,01 m / s  SPECIFICAȚII DE MĂSURARE  Radiatie solara  Interval: 0 la 1750 W / m2  Rezoluție: 1 W / m2  Precizie: ± 5% din măsurarea tipică  Precipitare  Interval: 0 la 400 mm / h  Rezoluție: 0,017 mm  Precizie: ± 5% din măsurare de la 0 la 50 mm / h  PRESIUNEA DE VAPORI  Gamă 0 până la 47 kPa  Rezoluţie min 0,01 kPa  UMIDITATE RELATIVĂ  Gamă 0 până la 100% HR (0,00-1,00)  Rezoluţie 0,1% HR  Precizie Variază cu temperatura și umiditatea, ± 3% HR tipic  TEMPERATURA AER  Interval: -50 până la 60 ° C  Rezoluție: 0,1 ° C  Precizie: ± 0,6 ° C  Temperatura senzorului de umiditate  Interval: -40 până la 50 ° C  Rezoluție: 0,1 ° C  Precizie: ± 1,0 ° C  Presiune barometrică  Interval: 50-110 kPa  Rezoluție: 0,01 kPa  Precizie: ± 0,1 kPa de la -10 la 50 ° C, ± 0,5 kPa de la -40 la 60 ° C  Viteza orizontală a vântului  Interval: 0 la 30 m / s  Rezoluție: 0,01 m / s  Precizie: cea mai mare de 0,3 m / s sau 3% din măsurare  Rafala de vant  Interval: 0 la 30 m / s  Rezoluție : 0,01 m / s  Precizie: cea mai mare de 0,3 m / s sau 3% din măsurare  Directia vantului  Interval: 0 ° la 359 °  Rezoluție min: 1 °  Precizie: ± 5 °  Înclinare  Interval: -90 ° până la + 90 °  Rezoluție min: 0,1 °  Precizie: ± 1 °  Trăsnetul contează  Interval: 0 până la 65.535 lovituri  Rezoluție: 1 grevă  Precizie: variabilă cu distanță, detecție> 25% la <10 km tipic  Distanța medie a fulgerului  Interval: 0 până la 40 km  Rezoluție: 3 km  Precizie: variabilă  SPECIFICAȚII DE COMUNICARE  Ieșire: SDI-12  Compatibilitate cu data logger  Sisteme de achiziție de date capabile să comute excitație de la 3.6 la 15.0-VDC  Gama de temperatură de funcționare  Minimă –50 ° C  Maxim: 60 ° C  Lungimea cablului de minim 5 m (standard)  CARACTERISTICI ELECTRICE ȘI DE DISTRIBUȚIE  Tensiunea de alimentare (VCC la GND)  Minim: 3,6 VDC continuu  Maxim: 15,0 VDC continuu  Tensiunea de intrare digitală (logică ridicată)  Minim: 2,8 V  Tipic: 3,0 V  Maxim: 5,5 V  Tensiune de intrare digitală (logică scăzută)  Minim: -0,3 V  Tipic: 0,0 V  Maxim: 0,8 V  Tensiune de ieșire digitală (logică ridicată)  Tipic 3,6 V  Rata de rotire a liniei electrice  Minim: 1,0 V / ms  Consum curent (în timpul măsurării)  Minim: 0,2 mA  Tipic: 8,0 mA  Maxim: 33,0 mA  Scurgere de curent (în timp ce doarme)  Minim: 0,2 mA  Tipic 0,3 mA  Maxim: 0,4 mA  Timp de pornire (SDI gata) —aRx! comenzi  Tipic: 10 s  Timp de pornire (gata SDI) - alte comenzi  Tipic: 800 ms  Durata măsurării  Tipic: 110 ms  Maxim: 3.000 ms  Conformitate  Fabricat conform ISO 9001: 2015  EM ISO / IEC 17050: 2010 (marca CE) |
| 9 | Senzor Temperatura /Umiditate/ Barometric/ Presiune/vapori (4in1) | 1 | SPECIFICAȚII DE MĂSURARE  UMIDITATE RELATIVĂ (RH)  Gamă 0 până la 100% HR (0,00-1,00)  Rezoluţie RH de 0,10%  Timp de echilibrare (τ, 63%) <25 s (timp de răspuns în flux de aer de 1 m / s)  Histerezis ± 0,80% HR, tipic  Deriva pe termen lung ± 0,25% HR / an, tipic  TEMPERATURA  Gamă -40 până la 80 ° C  Rezoluţie 0,1 ° C  Precizie ± 0,2 ° C  Timp de echilibrare (τ, 63%) <165 s (timp de răspuns în flux de aer de 1 m / s)  Deriva pe termen lung <0,03 ° C / an tipic  PRESIUNEA DE VAPORI  Gamă 0 până la 47 kPa  Rezoluţie 0,01 kPa  PRESIUNE BAROMETRICĂ  Gamă 1–120 kPa  Rezoluţie 0,01 kPa  Precizie ± 0,05 kPa la 25 ° C  Timp de echilibrare (τ, 63%) <10 ms  Deriva pe termen lung<0,1 kPa / an, tipic  SPECIFICAȚII DE COMUNICARE  Ieșire Comunicare serial DDI sau SDI-12  Compatibilitate cu data logger  Orice sistem de achiziție de date capabil să alimenteze de la 3,6 la 15,0-VDC și să comunice în serie sau SDI-12.  SPECIFICAȚII FIZICE  Gama de temperatură de funcționare  Minim: –40 ° C  Maxim: +80 ° C  Lungimea cablului minim 5 m (standard)  CARACTERISTICI ELECTRICE ȘI DE DISTRIBUȚIE  Tensiunea de alimentare (VCC la GND)  Minim: 3,6 VDC  Maxim: 15,0 VDC  Tensiunea de intrare digitală (logică ridicată)  Minim 2,8 V  Tipic: 3,6 V  Maxim: 5,0 V  Tensiune de intrare digitală (logică scăzută)  Minim: –0,3 V  Tipic: 0,0 V  Maxim: 0,8 V  Tensiune de ieșire digitală (logică ridicată)  Tipic: 3,6 V  Rata de rotire a liniei electrice  Minim: 1,0 V / ms  Consum de curent (în timpul măsurării)  Minim: 3,0 mA  Tipic: 3,5 mA  Maxim: 9,9 mA  Consum de curent (în timp ce doarme)  Tipic: 0,03 mA  Timp de pornire (serial DDI)  Maxim: 110 ms  Timp de pornire (SDI-12)  Minim: 140 ms  Tipic: 180 ms  Maxim: 220 ms  Timp de pornire (SDI-12, DDI dezactivat)  Tipic: 170 ms  Maxim: 200 ms  Durata măsurării  Tipic: 50 ms |

**LOT 4 - valoare estimata = 6.930 lei fara TVA**

**Termen de livrare – maxim 10 zile lucratoare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr crt** | **Denumire reper** | **buc** | **Identificarea caracteristicilor**  **tehnice, functionale si de performanta necesare**  **precum si a nivelului calitativ solicitat** |
| 1 | Placa dezvoltare SparkFun LoRa Thing Plus | 2 | <https://www.robofun.ro/thing/placa-dezvoltare-sparkfun-lora-thing-plus.html> |
| 2 | Arduino MKR WAN 1300 WITHOUT ANTENNA | 2 | <https://www.tme.eu/ro/katalog/?search=arduino+MKR+WAN+1300&s_field=1000011&s_order=desc> |
| 3 | Modul LoRa RFM98 433MHz Ultra-long range | 3 | <https://ardushop.ro/ro/home/1336-modul-lora-rfm98-433mhz-ultra-long-range.html?search_query=lora&results=11> |
| 4 | Arduino Due | 2 | <https://www.robofun.ro/arduino-62/arduino-due.html> |
| 5 | Modul GPS NEO-6M | 5 | <https://ardushop.ro/ro/electronica/288-modul-gps-neo-6m.html?search_query=neo&results=9> |
| 6 | Raspberry Pi 4 Model B 8Gb - Full Package | 4 | <https://cleste.ro/raspberry-pi-4-model-b-8gb-full-package.html#/214-ap5_pack-3394_defaultcombination> |
| 7 | MODUL SIM868 GSM / GPRS / GNSS / BLUETOOTH | 1 | <https://cleste.ro/modul-sim868-gsm-gprs-gnss-bluetooth.html> |
| 8 | STMicroelectronics STM32 Nucleo Pack LoRa™ LF Band Sensor and Gateway LoRa Evaluation Kit for LF Band Sensor 32MHz | 1 | https://ro.rsdelivers.com/product/stmicroelectronics/p-nucleo-lrwan3/stmicroelectronics-stm32-nucleo-pack-lora-lf-band/1961487?cm\_mmc=RO-PLA-DS3A-\_-google-\_-(RO:Whoop!)+Raspberry+Pi+Arduino+%26+Development+Tools-\_-(RO:Whoop!)+Communication+%26+Wireless+Development+Tools-\_-&matchtype=&pla-306759561728&s\_kwcid=AL!7457!3!526461964989!!!g!306759561728!&gclid=CjwKCAjwwqaGBhBKEiwAMk-FtC6M8s7ZS5puDaXWzlUZA6O6l3xqEtdQoR46dew9yOq7myyhwey94xoCCj8QAvD\_BwE&gclsrc=aw.ds |
| 9 | KIT DEZVOLTARE IOT MANGOH | 1 | <https://cleste.ro/kit-dezvoltare-iot-mangoh.html?utm_medium=GoogleAds&utm_campaign=ShoppingAds&utm_source=&gclid=CjwKCAjwtpGGBhBJEiwAyRZX2mazdnqIVkEQ-vq3EP5Rxaj9nXE--VVIBmLhygcmzDLQSnY2JVWJqxoCRzMQAvD_BwE> |
| 10 | PLACA DE EVALUARE, LORA IOT TRACKER | 1 | https://cleste.ro/placa-de-evaluare-lora-iot-tracker.html?utm\_medium=GoogleAds&utm\_campaign=ShoppingAds&utm\_source=&gclid=CjwKCAjwtpGGBhBJEiwAyRZX2lsOaiCjgsTS8kmd69cf8PBXmA8Lzca-ARZfinqfw4Ust1pWgd63KBoCmYYQAvD\_BwE |
| 11 | Placa dezvoltare SparkFun Thing Plus - SAMD51 | 1 | <https://www.robofun.ro/arm/placa-dezvoltare-sparkfun-thing-plus-samd51.html> |
| 12 | Feather M0 RFM95 Radio - 433MHz LoRA | 2 | <https://www.robofun.ro/arm/feather-m0-rfm95-radio-433mhz-lora.html> |
| 13 | I-NUCLEO-LRWAN1 | 1 | https://ro.farnell.com/stmicroelectronics/i-nucleo-lrwan1/expansion-board-arm-cortex-m0/dp/2809319?gclid=CjwKCAjwwqaGBhBKEiwAMk-FtI\_9gzIMu525y\_CHNCCFQOzz3o-YKXQYxTbSmAlSFxfEp-G8-DQfkRoC50AQAvD\_BwE&mckv=sNsQwoV5c\_dc|pcrid|289608492469|kword|i-nucleo-lrwan1|match|p|plid||slid||product||pgrid|33829063365|ptaid|aud-916436657431:kwd-384238490576|&CMP=KNC-GRO-GEN-SKU-G50-STMICROELECTRONICS-1017 |
| 14 | 113990254 868MHz Lora/ GPS HAT for Raspberry Pi | 1 | https://ro.farnell.com/seeed-studio/113990254/gps-lora-hat-for-raspberry-pi/dp/3498581?gclid=CjwKCAjwieuGBhAsEiwA1Ly\_nQZLIwDo6LmC1q954OiETmg8HKIHvYsz0a0-Mq7hD\_1rGdLV-3FhexoC65QQAvD\_BwE&mckv=vij68otz\_dc|pcrid|526130261463|&CMP=KNC-GRO-GEN-SHOPPING-Whoop-7-June-2021&gross\_price=true |
| 15 | PLACĂ THE THINGS UNO LORAWAN | 1 | <https://cleste.ro/placa-the-things-uno-lorawan.html> |
| 16 | 900Mhz Antena Kit - LoPy, LoRa | 2 | https://www.robofun.ro/antene/900mhz-antena-kit-lopy-lora.html |

Intocmit

Director Proiect

Conf.univ. dr.ing. Mihaela HNATIUC