**TEHNIČKE SPECIFIKACIJE**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2.69** | **Elektromagnetski laboratorij – antenski sustavi, sustavi za ozračivanje biološkog materijala, s pripadajućim kompletom elektroničkog alata** | | |  |  |
|  | Proizvođač: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Model: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |  |  |
|  | **Minimalne tražene tehničke karakteristike** | | | **Ponuđene tehničke karakteristike** | **Referenca na tehničku dokumentaciju** |
| **1** | | **Osciloskop 1 komplet** | | | |
|  | | Širina pojasa | Min. 4 GHz, naknadno proširiv do 6 GHz |  |  |
| Broj analognih ulaznih kanala | Min. 4, naknadno proširiv do min. 6 kanala |  |  |
| Istovremena brzina uzorkovanja na svim kanalima | 16 GSa/s |  |  |
| Vertikalna rezolucija | 10 bitova i 16 bitova u načinu rada visoke rezolucije |  |  |
| Efektivni broj bitova | 7,2 ili više za cijelo mjerno područje |  |  |
| Memorija svakog kanala | Min. 400 Mpts po kanalu |  |  |
| Broj digitalnih ulaznih kanala | Min. 16 |  |  |
| Ugrađeni generator proizvoljnih signala frekvencija do | 50 MHz |  |  |
| Ugrađeni SSD kapaciteta | Min. 1 TB |  |  |
| Četiri aktivne sonde širine pojasa | Min. 2 GHz |  |  |
| Ugrađeni softver za okidanje i dekodiranje protokola | I2C, SPI, RS232, I2S, JTAG, UART, SVID |  |  |
| Ugrađeni analizator spektra u stvarnom vremenu širine pojasa | 300 MHz |  |  |
| Veličina ekrana | Minimalne dijagonale 15 inča, osjetljiv na dodir |  |  |
| Točnost vremenske baze | ≤ 8 ppm |  |  |
| Intrinzično kolebanje | ≤ 118 fs |  |  |
| Šum na 1 mv/div | ≤ 50 µV |  |  |
| brzina akvizicije i analize signala | ≥ 200.000 valnih oblika u sekundi |  |  |
| Integrirana softverska analiza integriteta signala u stvarnom vremenu | Da |  |  |
| Integrirana mogućnost okidanja odabirom zona na oscilogramu | Da |  |  |
| Integrirana softverska analiza kolebanja signala | Da, prikaz trenda, histograma i spektra kolebanja signala |  |  |
| Softverska podrška | Da, min. 36 mjeseci |  |  |
| Set za ugradnju u 19" ormar | Da, 8U |  |  |
| Strujna sonda | Uključena strujna AC/DC sonda koja omogućuje raspon mjerenja struje od 5 mA do 50 mA ili bolje |  |  |
| **2** | | **Elektrometar** 1 komplet | | | |
|  | | Mjerna rezolucija | 6,5 znamenki |  |  |
| Raspon mjerenja struje | 0,01 fA -20 mA |  |  |
| Najmanji mjerni raspon | 2 pA |  |  |
| Mogućnost mjerenja otpora do | 10 PΩ |  |  |
| Minimalna mjerni raspon mjerenja naboja | 1 fC -2 μC |  |  |
| Ugrađeni naponski izvor minimalnog raspona do | +/- 500 V |  |  |
| Najniža prihvatljiva vrijednost maksimalne brzine očitavanja | 18000 očitanja/s |  |  |
| Povezivost | USB i LAN |  |  |
| Dodaci | Kabel iz triaksijalnog kabela u krokodil (min 150 V, 1,2 m duljine), triaksijalni kabel duljine 3m za napone do 500 V, dva triaksijalna konektora za ugradnju i napone do 500 V |  |  |
| **3** | | **Stolni multimetar 1 komplet** | | | |
|  | | Rad priključenjem na gradsku električnu mrežu | Da |  |  |
| Mjerna rezolucija | 7,5 znamenki |  |  |
| Minimalna brzina očitavanja | 45000 očitanja/s |  |  |
| Povezivost | USB i LAN |  |  |
| Dodatne funkcije | Funkcija histograma |  |  |
| Lokacija ulaznih terminala | S prednje i stražnje strane uređaja |  |  |
| Mjerenje napona istosmjerne struje s minimalnom točnosti prema ISO/IEC 17025 normi ili jednakovrijedno unutar godinu dana | +/- (0,004 % očitanja + 0,004% mjernog raspona) za mjerne raspone od 100mV do 1000 V |  |  |
| Mjerenje otpora s minimalnom točnosti prema ISO/IEC 17025 normi ili jednakovrijedno unutar godinu dana | +/- (0,007% očitanja + 0,004% mjernog raspona) za mjerne raspone od 100Ω do 1 MΩ, 3,000% očitanja + 0,001% mjernog raspona za otpore do 1000Ω |  |  |
| Metode mjerenja otpora | Metoda s dvije i četiri žice |  |  |
| Mjerenje istosmjerne struje s minimalnom točnosti prema ISO/IEC 17025 normi ili jednakovrijedno unutar godinu dana | +/- (0,2% + 0,02% mjernog raspona) za mjerne raspone od 1 µA do 10 A |  |  |
| Mjerenje prave RMS vrijednosti napona izmjenične struje s minimalnom točnosti prema ISO/IEC 17025 normi ili jednakovrijedno unutar godinu dana | +/- (1,0% očitanja + 0,1% mjernog raspona) za napone do 750 V i frekvencije do 300 kHz |  |  |
| Mjerenje prave RMS vrijednosti izmjenične struje s minimalnom točnosti prema ISO/IEC 17025 normi ili jednakovrijedno unutar godinu dana | +/- (0,10% + 0,05% mjernog raspona) za jakosti struje do 1 A i frekvencije do 10 kHz |  |  |
| Mjerenje kapaciteta struje s minimalnom točnosti prema ISO/IEC 17025 normi ili jednakovrijedno unutar godinu dana | +/- (0,50% + 0,50% mjernog raspona) za mjerne raspone od 1 nF do 100 µF |  |  |
| Mogućnost mjerenja temperature s točnosti prema ISO/IEC 17025 normi ili jednakovrijedno unutar godinu dana | točnost sonde + 0,05 °C |  |  |
| Degradacija točnosti mjerenja DC napona | ≤ 0,002% po godini |  |  |
| **4** | | **Multimetar 3 kompleta** | | | |
|  | | Rezolucija | 4,5 znamenki |  |  |
| Minimalna vrijednost maksimalne brzine očitanja: | 7 očitanja/s |  |  |
| Točnost mjerenja napona istosmjerne struje unutar 1 godine | 0,025% |  |  |
| Mogućnost mjerenja | struje i napona istosmjerne i izmjenične struje, frekvencije, kapaciteta, dioda i temperature |  |  |
| Unutarnja memorija | minimalno 500 očitanja |  |  |
| Rad na baterije s minimalnom autonomijom | 7 h |  |  |
| Povezivost | Modul za optičku komunikaciju s multimetrom i USB vezom na računalo |  |  |
| **5** | | **LRC mjerač 1 komplet** | | | |
|  | | Opis | Ručni, prenosivi, baterijski napajan uređaj |  |  |
| Funkcija mjerenja | Impedancija, kapacitet, induktivitet, fazni kut |  |  |
| Ugrađeni generator signala s minimalnom vrijednosti maksimalne frekvencije | 100 kHZ |  |  |
| Značajke ugrađenog generatora signala | Generiranje 5 različitih frekvencija signala |  |  |
| Rezolucija | ≥ 20000 brojki |  |  |
| Točnost | ≤ 0,2% |  |  |
| Uključena dodatna oprema | torba, kabel IR na USB, AC adapter i SMD pipalice |  |  |
| **6** | | **Stanica za lemljenje 1 komplet** | | | |
|  | | Funkcija lemilice s mogućnošću zaprimanja različitih lemnih vrhova, minimalne snage | 150 W |  |  |
| Funkcija lemljenja vrućim zrakom minimalne snage | 200 W |  |  |
| Podešavanje protoka zraka kod lemljenja vrućim zrakom | 2-15 l/min |  |  |
| Lemna pinceta minimalne ukupne snage | 70 W |  |  |
| Alat za odlemljivanje minimalne snage grijaćeg elementa | 150 W |  |  |
| Tlak vakuuma alata za odlemljivanje | 650 mbar |  |  |
| **7** | | **Stanica za lemljenje vrućim zrakom 1 komplet** | | | |
|  | | Minimalna snaga | 800 W |  |  |
| Minimalni raspon temperature zraka | 50-500 °C |  |  |
| Minimalna točnost temperature zraka: | +/- 35 °C |  |  |
| Maksimalna težina uređaja | 3 kg |  |  |
| Mogućnost odabira toka zraka s minimalnim rasponom | 5 - 100 l/min |  |  |
| Digitalni zaslon | Da |  |  |
| **8** | | **VME crate 1 komplet** | | | |
|  | | Broj VME64X modula koji je u mogućnosti prihvatiti | 21 |  |  |
| Protokol | VME64X |  |  |
| Snaga ugrađenog napajanja | 2000 W |  |  |
| Povezivost | USB i LAN |  |  |
| Zaštite | Zaštita od kratkog spoja, zaštita od previsokog i preniskog napona |  |  |
| Ugrađen ventilator za hlađenje s filterom | da |  |  |
| **9** | | **NIM crate 1 komplet** | | | |
|  | | Broj NIM modula koji je u mogućnosti prihvatiti | 10 |  |  |
| Izlazna snaga ugrađenog napajanja | 150W |  |  |
| **10** | | **VME kontroler 1 komplet** | | | |
|  | | Povezivost | USB 3.0, optički kabel i 1Gbps LAN |  |  |
|  | | Adresiranje | A16, A24, A32, CR/CSR, LCK |  |  |
|  | | Podatkovne širine | D16, D32, D64 |  |  |
|  | | Softverska podrška | Za postojeći operativni sustav |  |  |
|  | | Sučelje | VME64X ili jednakovrijedno |  |  |
| **11** | | **Digitalizator kratkih impulsa 2 kompleta** | | | |
|  | | Broj ulaznih kanala po uređaju | 16 |  |  |
|  | | Rezolucija | 12 bit |  |  |
|  | | Minimalni broj točaka po snimljenom signalu | 1024 |  |  |
|  | | Podesiva brzina uzorkovanja | Da |  |  |
|  | | Brzina uzorkovanja | Min. 3,2 GSa/s |  |  |
|  | | Ulazna impedancija svakog kanala | 50 Ω |  |  |
|  | | Ulazni dinamički raspon | ± 1.2 V |  |  |
|  | | Broj programatibilnih diskriminatora po kanalu | 1 |  |  |
|  | | Sučelje | VME64X ili jednakovrijedno |  |  |
|  | | Mogućnost sinkronizacije više digitalizacijskih jedinica | da |  |  |
| **12** | | **Digitalizator dugih impulsa 1 komplet** | | | |
|  | | Mogućnost akvizicije bez mrtvog vremena | da |  |  |
|  | | Rezolucija | 10 bit |  |  |
|  | | Brzina uzorkovanja | 4 GSa/s |  |  |
|  | | Ulazni dinamički raspon | 1 V |  |  |
|  | | Ulazna impedancija svakog kanala | 50 Ω |  |  |
|  | | memorijski međuspremnik | 50 MS/kanalu |  |  |
|  | | broj kanala | 2 |  |  |
|  | | Sučelje | VME64X ili jednakovrijedno |  |  |
| **13** | | **Napajanje 100 V 1 komplet** | | | |
|  | | Izlazni napon | (0 –100) V |  |  |
|  | | Polaritet | 4 kanala pozitivan, 4 negativan |  |  |
|  | | broj izlaza/kanala | Min. 8 |  |  |
|  | | Minimalna rezolucija odabira napona | 0,5 mV |  |  |
|  | | Minimalna rezolucija odabira struje | 50 nA |  |  |
|  | | Minimalna vrijednost maksimalne deklarirane struje preko cijelog područja | 10 mA |  |  |
|  | | Povezivost | USB |  |  |
|  | | Sučelje | NIM ili jednakovrijedno |  |  |
|  | | Tip konektora na izlazu | SHV |  |  |
| **14** | | **Napajanje 6kV 1 komplet** | | | |
|  | | Izlazni napon | (0 – 6) kV |  |  |
|  | | Polaritet | 4 kanala pozitivan, 4 negativan |  |  |
|  | | broj izlaza/kanala | 8 |  |  |
|  | | Minimalna rezolucija odabira napona | 20 mV |  |  |
|  | | Minimalna vrijednost maksimalne deklarirane struje preko cijelog područja | 1 mA |  |  |
|  | | Povezivost | USB i LAN |  |  |
|  | | Sučelje | NIM ili jednakovrijedno |  |  |
|  | | Tip konektora na izlazu | SHV |  |  |
| **15** | | **Programabilna logička jedinica 1 komplet** | | | |
|  | | Sučelje | NIM |  |  |
|  | | broj NIM/TTL ulaza | 6 |  |  |
|  | | Broj NIM/TTL izlaza | 4 |  |  |
|  | | Funkcije | Logičke operacije I/ILI, Zakašnjenje, koincidencija, brojač, timer, generator impulsa, veto |  |  |
|  | | Tip konektora na ulazima i izlazima | Lemo kompatibilan |  |  |
|  | | Sučelje | NIM ili jednakovrijedno |  |  |
|  | | Povezivost | USB i LAN |  |  |
| **16** | | **Ormar 19 inča 1 komplet** | | | |
|  | | Tip konstrukcije | Otvoren sa svih strana |  |  |
|  | | širina | Odgovarajuća širina za prihvat uređaja širine 19 inča |  |  |
|  | | dubina | Otpr. 100 cm |  |  |
|  | | Broj bočnih nosivih stranica | 2 |  |  |
|  | | dubina bočnih nosivih stranica | 80 cm |  |  |
| **17** | | **Univerzalno laboratorijsko napajanje 1 komplet** | | | |
|  | | Broj izlaza | barem 3 plutajuća, međusobno izolirana izlaza |  |  |
|  | | Opis izlaza broj 1 i 2 | Podesivi istosmjerni napon od 0 V do 25 V maksimalne struje barem 1 A |  |  |
|  | | Opis izlaza broj 3 | Podesivi istosmjerni napon od 0 V do 5,5 V maksimalne struje barem 5 A |  |  |
|  | | Mogućnost spajanja izlaza u seriju | Da |  |  |
|  | | Mogućnost spajanja izlaza u paralelu | Da |  |  |
|  | | Izlazni šum na frekvencijskom području do 20 MHz, RMS vrijednost | manji od 400 µV |  |  |
|  | | Izlazni šum na frekvencijskom području do 20 MHz, vrijednost od vrha do vrha naponskog signala | manji od 2 mV |  |  |
|  | | Mogućnost ograničavanja struje | da |  |  |
|  | | Rezolucija odabira napona | 1 mV |  |  |
|  | | Rezolucija odabira struje | 1 mA |  |  |
|  | | Povezivost | USB i LAN |  |  |
|  | | Lokacija izlaznih terminala | Prednja i stražnja strana uređaja |  |  |
|  | | Automatska kompenzacija pada napona u vodiču | Da |  |  |
|  | | Težina | Do 9 kg |  |  |
|  | | Dodatne funkcije | Grafički prikaz mjerenja struje i napona |  |  |
| **18** | | **Laboratorijsko napajanje visokih struja 1 komplet** | | | |
|  | | Broj izlaza | barem 2 plutajuća međusobno izolirana izlaza |  |  |
|  | | Opis izlaza | Podesivi istosmjerni napon od 0 V do 30 V maksimalne struje barem 20 A |  |  |
|  | | Snaga pojedinačnog izlaza | Snaga svakog izlaza barem 200 W |  |  |
|  | | Mogućnost spajanja izlaza u seriju | Da |  |  |
|  | | Mogućnost spajanja izlaza u paralelu | Da |  |  |
|  | | Izlazni šum na frekvencijskom području do 10 MHz, RMS vrijednost | manji od 400 µV |  |  |
|  | | Izlazni šum na frekvencijskom području do 20 MHz, vrijednost od vrha do vrha naponskog signala | manji od 5 mV |  |  |
|  | | Mogućnost ograničavanja struje | da |  |  |
|  | | Rezolucija odabira napona | 1 mV |  |  |
|  | | Rezolucija odabira struje | 1 mA |  |  |
|  | | Povezivost | USB i LAN |  |  |
|  | | Lokacija izlaznih terminala | Prednja i stražnja strana uređaja |  |  |
|  | | Automatska kompenzacija pada napona u vodiču | Da |  |  |
|  | | Težina | Do 9 kg |  |  |
|  | | Dodatne funkcije | Grafički prikaz mjerenja struje i napona |  |  |
| **19** | | **Generator signala 1 komplet** | | | |
|  | | Raspon frekvencija generiranog signala | DC - 30 MHz |  |  |
|  | | Generiranje proizvoljnog signala | Da |  |  |
|  | | Maksimalna brzina uzorkovanja | Barem 220 MSa/s |  |  |
|  | | Minimalna rezolucija digitalno analognog konvertera | 16 bit |  |  |
|  | | Izlazna impedancija | 50 Ω |  |  |
|  | | Vrijednost izlaznog napona od vrha do vrha s priključenim trošilom od 50 Ω | Podesivo od 1 mV do 10 V |  |  |
|  | | Dostupne mjerne jedinice pri odabiru amplitude | V, dBm |  |  |
|  | | Dostupna memorija pohranu i generiranje proizvoljnog signala | barem 1 MSa |  |  |
|  | | Broj izlaza | 2 |  |  |
|  | | Odabir relativnog faznog kuta između dva izlaza | da |  |  |
|  | | Tip izlaznog konektora | BNC |  |  |
|  | | Dodaci | 5x kabel BNC u krokodil |  |  |
| **20** | | **Set kabela i konektora 1 komplet** | | | |
|  | | Set mjernih kabela | 4mm priključnice, krokodil, hvataljke za tanke vodiče, set multimetarskih sondi |  |  |
|  | | Set kabela s 4mm banana konektorom | 10 kompleta crvene i crne boje s banana konektorima 4 mm na oba kraja, duljine barem 1 m |  |  |
| **21** | | **Peć za lemljenje 1 komplet** | | | |
|  | | Funkcije lemljenja | Lemljenje SMD komponenata s i bez olova |  |  |
|  | | Minimalne dimenzije prihvata tiskanih pločica | 350 mm x 250 mm |  |  |
|  | | Način zagrijavanja | Ventilirana pećnica s infracrvenim kvarcnim grijačem |  |  |
|  | | Raspon temperatura | do 285 °C ili više |  |  |
|  | | Softver | Kontrolni softver za postojeći operativni sustav |  |  |
|  | | Komunikacijski protokol | USB |  |  |
|  | | Priključni napon | 220 V/50 Hz |  |  |
|  | | Maksimalna snaga | 3 kW |  |  |
|  | | Težina | Do 25 kg |  |  |
|  | | Kontrola temperature | Kontrola temperature pomoću programiranja temperaturnih profila |  |  |
|  | | Mogućnost spajanja dodatnog senzora temperature | Da |  |  |
|  | | Dodatni uvjet | Držač za učvršćivanje tiskanih pločica u lemnoj peći |  |  |
| **22** | | **Uređaj za podizanje i postavljanje komponenata 1 komplet** | | | |
|  | | Kontrola podizanja i postavljanja komponenata | Ručno upravljana |  |  |
|  | | Vakuumska glava za podizanje i spuštanje komponenti | Da |  |  |
|  | | Broj osi pozicioniranja | 3 (X,Y osi i rotacija glave) |  |  |
|  | | Ugrađena vakuum pumpa | Da |  |  |
|  | | Kontrola uređaja | Kontrola s pedalama |  |  |
|  | | Ugrađena rasvjeta | Da, LED |  |  |
|  | | Ugrađena kamera | Da |  |  |
|  | | Kompenzacija paralakse | Da |  |  |
|  | | Rad s komponentama minimalnih dimenzija | 1 mm x 1 mm ili bolje |  |  |
|  | | Dimenzije prihvata tiskanih pločica | 500 mm x 350 mm, ili bolje |  |  |
|  | | Težina | 12 kg ili manje |  |  |
|  | | Dodatni uvjet 1 | Zaštita od elektrostatskog izboja |  |  |
|  | | Dodatni uvjet 2 | Funkcija kopiranja položaja komponenti |  |  |
| **23** | | **Manipulator folija za nanošenje lemne paste 1 komplet** | | | |
|  | | Dimenzije prihvata folije za nanošenje lemne paste | 350 mm x 250 mm ili bolje |  |  |
|  | | Težina | 19 kg ili manje |  |  |
|  | | Dodatni uvjet 1 | Vertikalno odvajanje folije od tiskane pločice |  |  |
|  | | Dodatni uvjet 2 | Mogućnost nanošenja lemne paste s obje strane |  |  |
| **24** | | **Uređaj za ispitivanje elektroničkih krugova na tiskanim pločicama 1 komplet** | | | |
|  | | Broj ispitnih glava | 3 ili više |  |  |
|  | | Komunikacijski protokol | USB |  |  |
|  | | Softver | Uključeni softver za PC |  |  |
|  | | Napajanje strujnog kruga putem ispitne glave | Da |  |  |
|  | | Dodatni uvjet | Mjerenje analognih signala i komunikacija digitalnim protokolima UART i I2C |  |  |
| **25** | | **Predgrijača ploča za tiskane pločice 1 komplet** | | | |
|  | | Tehnologija zagrijavanja | Infracrveni grijači |  |  |
|  | | Površina zagrijavanja | 250 mm x 250 mm ili veća |  |  |
|  | | Raspon temperatura | do 200 °C ili više |  |  |
|  | | Senzori | Ugrađen senzor temperature i mogućnost priključivanja barem jednog vanjskog senzora |  |  |
|  | | Priključni napon | 220 V/50 Hz |  |  |
|  | | Težina | Do 9 kg |  |  |
| **26** | | **Set pomoćnog alata za elektroničke tiskane pločice 2 komada** | | | |
|  | | Minimalni sadržaj seta | Vakuumska pipeta za elektroničke komponente, žličica za lemnu pastu, temperaturna sonda, pinceta, lemna pasta |  |  |
| **27** | | **Termovizijska kamera 1 komplet** | | | |
|  | | Razlučivost infracrvenog senzora | 460 x 340 točaka ili bolje |  |  |
|  | | Temperaturno mjerno područje | 15°C do 45° C |  |  |
|  | | Temperaturna osjetljivost | <40 mK pri 30°C |  |  |
|  | | Točnost | ±0,3°C |  |  |
|  | | Rotacija optičkog senzora kamere | Kamera treba imati optički senzor zakretan u odnosu na kućište (zaslon) kamere što omogućuje lakši rad. Zakret senzora treba biti minimalno 120° |  |  |
|  | | Digitalno uvećavanje | 1x-6x |  |  |
|  | | Fokus | Automatski kontinuirani fokus, Automatsko lasersko fokusiranje, Automatsko kontrast fokusiranje, i ručno postavljane fokusa |  |  |
|  | | Dodatni uvjet 1 | Izoterma, automatska detekcija maksimalne i  minimalne temperature |  |  |
|  | | Dodatni uvjet 2 | Sučelja: Bluetooth, WiFi, USB, DisplayPort |  |  |
|  | | Dodatni uvjet 3 | LCD zaslon osjetljiv na dodir, dijagonale 4 inča ili više |  |  |
|  | | Dodatni uvjet 4 | 5M točaka optički foto senzor |  |  |
|  | | Dodatni uvjet 5 | WiFi bežično povezivanje za prijenos slike na mobilni uređaj |  |  |
|  | | Dodatni uvjet 6 | Mogućnost snimanja radiometrijskog videa, i snimanje videa u .mpeg4 formatu |  |  |
|  | | Dodatni uvjet 7 | Ugrađeni mikrofon i zvučnik za snimanje i reprodukciju zvučnih napomena uz snimljenu sliku |  |  |
|  | | Dodatni uvjet 8 | Punjiva litijsko-ionska baterija s min. 3,5 satnim kapacitetom rada. Isporučiti 2 baterije |  |  |
|  | | Dodatni uvjet 9 | Laserski pokazivač koji je vidljiv i na infracrvenoj slici |  |  |