Ідентифікатор закупівлі: UA-2026-10-21-013183-a
Предмет закупівлі: Код ДК 021:2015 31710000-6 Електронне обладнання (мікросхеми, електронні компоненти).
Процедура закупівлі: Відкриті торги (з особливостями)
Запланована вартість закупівлі: 191 400,00 грн. з ПДВ
Оголошена вартість закупівлі: 159 500,00 грн без ПДВ
Період поставки: по 18.12.2026р.
Місце поставки товару : м. Чернівці, вул. Університетська, 28.

Обґрунтування технічних і якісних характеристик предмета закупівлі:

| № з/п | Найменування | Одиниці виміру | Кількість | Характеристика |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Мікросхема цифро-аналогового перетворювача (ЦАП / DAC) Maxim Integrated (Analog Devices) MAX5890 або еквівалент** | шт | 4 | **Тип:** Мікросхема цифро-аналогового перетворювача (ЦАП)<br>**Розрядність:** не менше 14 біт<br>**Частота дискретизації:** не менше 600 МГц<br>**Тип цифрового інтерфейсу:** LVDS<br>**Тип виходу:** Диференційний струмовий<br>**Тип корпусу:** 68-pin QFN (10x10 мм) з відкритою контактною площадкою<br>**Температурний діапазон:** від -40 °C до +85 °C<br>**Напруга живлення:** 3.3 В (аналогова), 1.8 В (цифрова)<br>**Тип монтажу:** Поверхневий (SMD/SMT)<br>**Відповідність стандартам:** RoHS (безсвинцева технологія)<br>**Стан контактних виводів:** без слідів окислення або попереднього паяння<br>**Стан товару:** новий (не перебував в експлуатації, без слідів демонтажу)<br>**Комплектація**<br>Мікросхема MAX5890<br>Оригінальне заводське або антистатичне пакування |
| 2 | **Мікросхема FPGA XC7S25-1CSGA324 AMD / Xilinx або еквівалент** | шт | 5 | **Тип:** Мікросхема програмованої логіки (ПЛІС / FPGA)<br>**Архітектура / Сімейство:** Spartan-7<br>**Кількість логічних елементів (Logic Cells):** не менше 23 360<br>**Кількість логічних блоків (Slices):** не менше 3 650<br>**Кількість апаратних блоків множення/накопичення (DSP Slices):** не менше 80<br>**Загальний обсяг блокової пам'яті (Block RAM):** не менше 1.62 Мбіт<br>**Наявність блоків керування тактуванням (CMT):** не менше 3 модулів (кожен містить 1 MMCM та 1 PLL)<br>**Кількість високошвидкісних трансиверів:** Відсутні (особливість архітектури Spartan-7)<br>**Кількість доступних контактів вводу/виводу (User I/O):** не менше 150<br>**Підтримка стандартів I/O:** LVDS, LVCMOS, HSTL, SSTL (з підтримкою High Range (HR) банків)<br>**Вбудований аналого-цифровий перетворювач (XADC):** Наявний, двоканальний, 12-бітний, 1 MSPS<br>**Тип корпусу:** 324-pin CSGA (Chip-Scale BGA)<br>**Габаритні розміри корпусу:** 15 мм × 15 мм, крок виводів (Pitch) 0.8 мм<br>**Клас швидкодії (Speed Grade):** -1<br>**Тип монтажу:** Поверхневий (SMD/SMT)<br>**Температурний діапазон:** Комерційний (Commercial, суфікс «C»), робоча температура переходу (Tj) від 0 °C до +85 °C<br>**Комплектація**<br>Мікросхема XC7S25-1CSGA324C у заводському пакуванні |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | **Мікросхема FPGA XC7S25-1FTGB196 AMD / Xilinx або еквівалент** | шт. | 3 | **Тип:** Мікросхема програмованої логіки (ПЛІС / FPGA)<br>**Архітектура / Сімейство:** Spartan-7<br>**Кількість логічних елементів (Logic Cells):** не менше 23 360<br>**Кількість логічних блоків (Slices):** не менше 3 650<br>**Кількість апаратних блоків множення/накопичення (DSP Slices):** не менше 80<br>**Загальний обсяг блокової пам'яті (Block RAM):** не менше 1.62 Мбіт<br>**Наявність блоків керування тактуванням (CMT):** не менше 3 модулів (кожен містить 1 MMCM та 1 PLL)<br>**Кількість високошвидкісних трансиверів:** Відсутні (особливість архітектури Spartan-7)<br>**Кількість доступних контактів вводу/виводу (User I/O): не менше 100**<br>**Підтримка стандартів I/O:** LVDS, LVCMOS, HSTL, SSTL (з підтримкою High Range (HR) банків)<br>**Вбудований аналого-цифровий перетворювач (XADC):** Наявний, двоканальний, 12-бітний, 1 MSPS<br>**Тип корпусу:** 196-pin FTGB (Fine-Pitch Thin BGA)<br>**Габаритні розміри корпусу:** 15 мм × 15 мм, крок виводів (Pitch) 1.0 мм<br>**Клас швидкодії (Speed Grade):** -1<br>**Тип монтажу:** Поверхневий (SMD/SMT)<br>**Температурний діапазон:** Комерційний (Commercial, суфікс «C»), робоча температура переходу (Tj) від 0 °C до +85 °C<br>**Комплектація**<br>Мікросхема XC7S25-1FTGB196C у заводському пакуванні |
| 4 | **Мікросхема стабілізатора напруги FPGA TPS82130SILR Texas Instruments**<br><br>**або еквівалент** | шт | 100 | **Тип:** Мікросхема перетворювача напруги (DC-DC понижувальний модуль з інтегрованою котушкою індуктивності / MicroSiP Power Module)<br>**Діапазон вхідної напруги (Input Voltage):** від 3.0 В до 17.0 В<br>**Діапазон вихідної напруги (Output Voltage):** регульований, від 0.9 В до 6.0 В<br>**Максимальний вихідний струм (Output Current):** не менше 3 А (безперервний)<br>**Частота перемикання (Switching Frequency):** типова 2.0 МГц<br>**Топологія керування:** DCS-Control (для забезпечення швидкої реакції на перехідні процеси)<br>**Струм споживання в стані спокою (Quiescent Current):** не більше 20 мкА (типове значення)<br>**Додаткові функції:** Наявність виводу індикації стану живлення (Power Good), вбудована функція плавного пуску (Soft-Start), захист від зниження напруги (UVLO), тепловий захист та захист від короткого замикання<br>**Тип корпусу:** 8-pin MicroSiP (USiP)<br>**Габаритні розміри корпусу:** не більше 2.8 мм × 3.0 мм × 1.53 мм<br>**Особливості конструкції:** Інтегрована всередину корпусу (System-in-Package) котушка індуктивності<br>**Тип монтажу:** Поверхневий (SMD/SMT)<br>**Температурний діапазон:** Індустріальний, робоча температура переходу (Junction Temperature) від -40 °C до +125 °C<br>**Комплектація**<br>Мікросхема TPS82130SILR у захищеному пакуванні |
| 5 | **Мікросхема I/Q модулятора ADL5375 Analog Devices або еквівалент** | шт | 5 | **Тип:** Мікросхема широкосмугового I/Q-модулятора<br>**Призначення:** Квадратурна модуляція аналогових сигналів I/Q із перенесенням спектра на радіочастоту за допомогою сигналу гетеродина (LO)<br>**Робочий діапазон вихідної радіочастоти (RF):** 400 МГц – 6 ГГц<br>**Смуга пропускання входів I/Q за рівнем −3 дБ:** не менше 750 МГц<br>**Кількість входів базової смуги:** 2 (I та Q)<br>**Тип входів базової смуги:** Диференційні<br>**Вхід сигналу гетеродина (LO):** Високочастотний, для квадратурної модуляції в діапазоні робочих частот<br>**Тип виходу RF:** Однопровідний, із номінальним імпедансом 50 Ом<br>**Вихідна потужність у режимі компресії 1 дБ (OP1dB):** не менше +9,4 dBm у діапазоні 450 МГц – 4 ГГц |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | **Пригнічення небажаної бокової смуги:** не гірше 50 dBc за типових умов вимірювання виробника<br>**Проникнення несучої на вихід (Carrier Feedthrough):** не вище −40 dBm за типових умов вимірювання виробника<br>**Спектральна щільність шуму:** не вище −160 dBm/Гц на відстроюванні 900 МГц за умов вимірювання виробника<br>**Напруга живлення:** 5 В, допустимий діапазон 4,75–5,25 В<br>**Рівень зміщення входів I/Q:** 0,5 В для ADL5375-05 або 1,5 В для ADL5375-15; еквівалент має бути сумісним із вибраною схемою базового тракту<br>**Тип корпусу:** 24-вивідний LFCSP_VQ із відкритим тепловідвідним майданчиком<br>**Габаритні розміри корпусу:** 4 × 4 мм<br>**Тип монтажу:** Поверхневий (SMD/SMT)<br>**Температурний діапазон:** від −40 °C до +85 °C<br>**Комплектація**<br>Мікросхема I/Q-модулятора ADL5375 у заводському пакуванні, із захистом від електростатичного розряду |
| 6 | **Мікросхема I/Q демодулятора LTC5594 Analog Devices або еквівалент** | шт | 5 | **Тип:** Мікросхема високочастотного I/Q-демодулятора з широкосмуговими підсилювачами сигналів проміжної частоти<br>**Призначення:** Квадратурне демодулювання радіочастотних сигналів із формуванням аналогових сигналів I та Q для подальшого оцифрування за допомогою АЦП<br>**Діапазон вхідних радіочастот (RF):** 300 МГц – 9 ГГц<br>**Діапазон частот гетеродина (LO):** 300 МГц – 9 ГГц<br>**Тип входу радіочастотного сигналу (RF):** Однопровідний, із вбудованим високочастотним трансформатором<br>**Вхід сигналу гетеродина (LO):** Високочастотний, для роботи в діапазоні 300 МГц – 9 ГГц<br>**Допустимий рівень вхідного сигналу гетеродина (LO):** від −6 до +12 dBm<br>**Кількість каналів демодулювання:** 2 (I та Q)<br>**Тип виходів I/Q:** Диференційні аналогові виходи проміжної частоти (IF)<br>**Смуга пропускання виходів IF за рівнем −1 дБ:** не менше DC – 1 ГГц<br>**Коефіцієнт перетворення потужності:** до 9,2 дБ на частоті RF 5,8 ГГц<br>**Пригнічення дзеркального каналу:** не менше 37 дБ, із можливістю налаштування до 60 дБ<br>**Точка перетину інтермодуляційних складових третього порядку на виході (OIP3):** не менше +37 dBm на частоті RF 5,8 ГГц<br>**Налаштування підсилення вихідних сигналів IF:** Наявне, не менше 8 ступенів регулювання<br>**Компенсація постійного зміщення вихідних сигналів:** Наявна, з можливістю налаштування<br>**Інтерфейс керування:** Послідовний цифровий інтерфейс для конфігурації параметрів мікросхеми<br>**Функції керування живленням:** Наявні режими ввімкнення, вимкнення підсилювачів IF та зниженого енергоспоживання<br>**Напруга основного живлення:** 5 В<br>**Тип корпусу:** 32-вивідний QFN з відкритим тепловідвідним майданчиком (EP)<br>**Габаритні розміри корпусу:** 5 × 5 × 0,75 мм<br>**Тип монтажу:** Поверхневий (SMD/SMT)<br>**Температурний діапазон корпусу:** від −40 °C до +105 °C<br>**Комплектація**<br>Мікросхема I/Q-демодулятора LTC5594 у заводському пакуванні із захистом від електростатичного розряду |
| 7 | **Мікросхема енергонезалежної флеш-пам'яті N25Q064A13ESE40F Micron** | шт | 10 | **Тип:** Мікросхема енергонезалежної флеш-пам'яті (Serial NOR Flash)<br>**Повний номенклатурний номер:** N25Q064A13ESE40F (суфікс «F» є обов'язковим, оскільки вказує на тип пакування Tape & Reel)<br>**Об'єм пам'яті (Density):** 64 Мбіт (8 МБ)<br>**Організація пам'яті:** 8M x 8 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Technology або еквівалент** | | | **Інтерфейс зв'язку:** Serial Peripheral Interface (SPI), підтримка розширених режимів Standard SPI, Dual SPI та Quad SPI (QSPI) для забезпечення високошвидкісного завантаження конфігураційних файлів (bitstream) у ПЛІС<br>**Тактова частота (Clock Frequency):** не менше 108 МГц<br>**Робоча напруга живлення (VCC):** 2.7 В – 3.6 В (типова номінальна 3.3 В)<br>**Струм у режимі активного читання (Active Read Current):** не більше 15 мА<br>**Струм у режимі очікування (Standby Current):** не більше 50 мкА<br>**Архітектура секторів:** Універсальна (Uniform), підтримка стирання дрібними блоками по 4 КБ (Subsector Erase) або повними секторами по 64 КБ (Sector Erase)<br>**Час зберігання даних (Data Retention):** не менше 20 років<br>**Кількість циклів перезапису (Write Endurance):** не менше 100 000 циклів стирання/запису на кожний сектор<br>**Тип корпусу:** 8-pin SOP / SO8W (SOIC-8 Wide)<br>**Ширина корпусу:** 208 mils (приблизно 5.3 мм)<br>**Тип монтажу:** Поверхневий (SMD/SMT)<br>**Температурний діапазон:** Індустріальний (Extended Industrial), робоча температура від -40 °C до +85 °C<br>**Комплектація**<br>Мікросхема N25Q064A13ESE40F у захищеному пакуванні |
| 8 | **Мікросхема лінійного стабілізатора напруги TPS7A94 Texas Instruments або еквівалент** | шт | 30 | **Тип:** Мікросхема лінійного стабілізатора напруги (LDO)<br>**Максимальний вихідний струм:** не менше 1 А<br>**Вхідна напруга:** у діапазоні від 1,7 В до 5,7 В<br>**Вихідна напруга:** регульована, у діапазоні від 0,4 В до 5,5 В<br>**Тип вихідної напруги:** Регульована за допомогою зовнішніх резисторів<br>**Тип стабілізатора:** Малошумний лінійний стабілізатор із низьким падінням напруги (LDO)<br>**Рівень вихідного шуму:** не більше 0,46 мкВ RMS у смузі частот 10 Гц – 100 кГц за типових умов вимірювання виробника<br>**Коефіцієнт придушення пульсацій джерела живлення (PSRR):** не менше 78 дБ на частоті 100 кГц та 50 дБ на частоті 1 МГц за типових умов вимірювання виробника<br>**Падіння напруги (Dropout Voltage):** типове значення не більше 150 мВ за вихідного струму 1 А<br>**Точність стабілізації вихідної напруги:** не гірше ±1 %<br>**Функції захисту та керування:** Наявні обмеження вихідного струму, захист від перевантаження, тепловий захист, керування ввімкненням/вимкненням (Enable), плавний запуск (Soft Start) та індикація справності виходу (Power Good)<br>**Тип корпусу:** 10-вивідний WSON із тепловідвідним майданчиком<br>**Габаритні розміри корпусу:** 3 × 3 мм<br>**Тип монтажу:** Поверхневий (SMD/SMT)<br>**Температурний діапазон роботи переходу (Tj):** від −40 °C до +125 °C<br>**Комплектація**<br>Мікросхема лінійного стабілізатора напруги TPS7A94 у заводському пакуванні із захистом від електростатичного розряду |
| 9 | **Високочастотний транзистор GaN CGH40025F MACOM або еквівалент або еквівалент** | шт | 3 | **Тип:** Потужний високочастотний транзистор на основі нітриду галію (GaN HEMT)<br>**Призначення:** Підсилення потужності радіочастотних і надвисокочастотних сигналів у широкосмугових передавальних пристроях та радіоелектронних системах<br>**Напівпровідникова технологія:** Нітрид галію (GaN)<br>**Тип транзистора:** Польовий транзистор із високою рухливістю електронів (HEMT), без внутрішнього узгодження вхідного та вихідного імпедансів<br><br>**Робочий діапазон частот:** Від постійного струму до 6 ГГц<br>**Номінальний клас вихідної радіочастотної потужності:** 25 Вт |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | **Типова вихідна потужність насичення (PSAT):** Не менше 30 Вт за напруги живлення стоку 28 В, струму спокою стоку 250 мА та частоти 3,7 ГГц<br>**Коефіцієнт підсилення малого сигналу:** Типове значення не менше 15 дБ на частоті 2 ГГц та 13 дБ на частоті 4 ГГц<br>**Типова ефективність стоку за потужності насичення:** Не менше 62 % за умов вимірювання виробника<br>**Номінальна напруга живлення стоку (VDS):** 28 В<br>**Максимальна напруга стік–витік (VDSS):** Не менше 120 В<br>**Максимальний постійний струм стоку:** Не менше 3 А<br>**Максимальна температура переходу (Tj):** Не менше +225 °C<br>**Тепловий опір перехід–корпус (RθJC):** Не більше 4,8 °C/Вт<br>**Допустимий коефіцієнт стоячої хвилі (КСХН) навантаження:** Не менше 10:1 без пошкодження транзистора за умов, визначених виробником, за вихідної потужності 25 Вт у режимі безперервного сигналу<br>**Тип корпусу:** Металокерамічний корпус із фланцем для гвинтового кріплення та відведення тепла, тип 440166<br>**Тип монтажу:** Фланцевий монтаж із гвинтовим кріпленням до радіатора або тепловідвідної поверхні<br>**Температурний діапазон експлуатації корпусу:** Від −40 °C до +150 °C<br>**Комплектація**<br>Транзистор CGH40025F у заводському пакуванні із захистом від електростатичного розряду |
| 10 | **Набір SMD елементів** | комплект | 1 | **Склад набору:**<br>**1.Модель: Набір SMD резисторів у книзі 0603 170 типів 0,125 Вт 1% -1 шт**<br>Кількість номіналів: 170<br>Кількість кожного номіналу: 50<br>Формфактор: 0603<br>Діапазон значень: 0R - 10M<br>Напруга: 10 - 50 В<br>**2.Модель: Набір SMD конденсаторів у книзі 0603 92 номінали – 1шт**<br>Кількість номіналів: 92<br>Кількість кожного номіналу: 50<br>Формфактор: 0603<br>Діапазон значень: 0.5 pF - 2.2 uF<br>Напруга: 10 - 50 В<br>**3.Модель: Набір пасивних SMD конденсаторів – 1 шт, в складі:**<br>**Керамічні конденсатори:**<br>— Типорозмір 1206, Ємність (C) 10 uF, Робоча напруга (Uроб) 25 В, Допуск (Δ), ±%10 %, Тип діелектрика (Dtype) X7R – 100 шт.<br>— Типорозмір 1206, Ємність (C) 22 uF, Робоча напруга (Uроб) 25 В, Допуск (Δ), ±%10 %, Тип діелектрика (Dtype) X5R – 100 шт.<br>— Типорозмір 0603, Ємність (C) 3.3 nF, Робоча напруга (Uроб) 50 В, Допуск (Δ), ±%10 %, Тип діелектрика (Dtype) X7R – 100 шт.<br>— Типорозмір 0402, Ємність (C) 470 nF, Робоча напруга (Uроб) 10 В, Допуск (Δ), ±%10 %, Тип діелектрика (Dtype) X7R – 200 шт.<br>— Типорозмір 0402, Ємність (C) 4700 nF, Робоча напруга (Uроб) 10 В, Допуск (Δ), ±%20 %, Тип діелектрика (Dtype) X5R – 100 шт.<br>— Типорозмір 0603, Ємність (C) 47 uF, Робоча напруга (Uроб) 6.3 В, Допуск (Δ), ±%20 %, Тип діелектрика (Dtype) X5R – 100 шт.<br>— Типорозмір 1206, Ємність (C) 100 uF, Робоча напруга (Uроб) 10 В, Допуск (Δ), ±%20 %, Тип діелектрика (Dtype) X5R – 100 шт.<br>— Типорозмір 0603, Ємність (C) 100 nF, Робоча напруга (Uроб) 16 В, Допуск (Δ), ±%10 %, Тип діелектрика (Dtype) X7R – 500 шт.<br>— Типорозмір 0603, Ємність (C) 470 nF, Робоча напруга (Uроб) 16 В, Допуск (Δ), ±%10 %, Тип діелектрика (Dtype) X7R – 200 шт. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | — Типорозмір 0805, Ємність (C) 2.2 uF, Робоча напруга (Uроб) 16 В, Допуск (Δ), ±%10 %, Тип діелектрика (Dtype) X7R – 100 шт.<br>— Типорозмір 0603, Ємність (C) 1 uF, Робоча напруга (Uроб) 10 В, Допуск (Δ), ±%10 %, Тип діелектрика (Dtype) X7R – 100 шт.<br><br>**Танталові конденсатори:**<br>— Типорозмір B, Ємність (C) 330 uF, Робоча напруга (Uроб) 2.5 В, Допуск (Δ), ±%20 % – 100 шт.<br>— Типорозмір B, Ємність (C) 100 uF, Робоча напруга (Uроб) 2.5 В, Допуск (Δ), ±%20 % – 100 шт. |
| 11 | **Високочастотний ламінат RO4003C Rogers Corporation або еквівалент** | шт | 2 | **Тип:** Високочастотний радіочастотний ламінат для виготовлення друкованих плат (RF PCB laminate)<br>**Повний номенклатурний номер:** RO4003C-0320-1ED/1ED<br>**Матеріал діелектрика:** Вуглеводнево-керамічний композит, армований склотканиною<br>**Діелектрична проникність (Dk):** 3,38 ± 0,05 на частоті 10 ГГц<br>**Розрахункова діелектрична проникність (Design Dk):** 3,55<br>**Тангенс кута діелектричних втрат (Df):** не більше 0,0027 на частоті 10 ГГц<br>**Номінальна товщина діелектрика:** 32 mil (0,813 мм)<br>**Тип мідної фольги:** Електролітична мідь (ED)<br>**Товщина мідної фольги:** 1 oz (номінально 35 мкм) з кожного боку<br>**Кількість шарів міді:** 2, двостороннє мідне облицювання (1ED/1ED)<br>**Формат листа:** 12 × 18 дюймів (304,8 × 457,2 мм)<br>**Призначення:** Виготовлення високочастотних та надвисокочастотних друкованих плат, ВЧ-трактів, фільтрів, узгоджувальних кіл, антен, передавальних і приймальних радіоелектронних пристроїв<br>**Комплектація**<br>Високочастотний ламінат Rogers RO4003C-0320-1ED/1ED розміром 12 × 18 дюймів, із товщиною діелектрика 32 mil та мідною фольгою 1 oz з обох боків. |